



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Gislina Maria Duarte Rosa

**Abordagem Temática pautada em Paulo Freire na formação docente na área do Ensino
de Ciências: um olhar para os(as) formadores(as)**

Florianópolis, SC

2026

Gislina Maria Duarte Rosa

Abordagem Temática pautada em Paulo Freire na formação docente na área do Ensino de Ciências: um olhar para os(as) formadores(as)

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina, para a obtenção do título de Doutora em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves

Florianópolis
2026

Rosa, Gislena Maria Duarte

Abordagem Temática pautada em Paulo Freire na formação docente na área do Ensino de Ciências: :um olhar para os(as) formadores(as) / Gislena Maria Duarte Rosa ; orientador, Fábio Peres Gonçalves, 2026.

192 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Investigação Temática; . 3. Educação em Ciências. 4. Formação de professores. I. Gonçalves, Fábio Peres. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.

Gislina Maria Duarte Rosa

Abordagem Temática pautada em Paulo Freire na formação docente na área do Ensino de Ciências: um olhar para os(as) formadores(as)

O presente trabalho em nível de Doutorado foi avaliado e aprovado, em 15 de julho de 2026, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Sandra Hunsche, Dr.(a)

Instituição Universidade Federal do Pampa, (UNIPAMPA)

Prof.(a) Karine Raquiel Halmenschlager, Dr.(a)

Instituição Universidade Federal de Santa Catarina, (UFSC)

Prof. Talles Viana Demos, Dr.

Instituição Instituto Federal de Santa Catarina, (IFSC)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutora em Educação Científica e Tecnológica.



Documento assinado digitalmente

Elizandro Mauricio Brick

Data: 21/07/2026 14:56:56-0300

CPF: ***.301.009-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Documento assinado digitalmente

Fabio Peres Goncalves

Data: 21/07/2026 10:51:10-0300

CPF: ***.231.600-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Fábio Peres Gonçalves, Dr.

Orientador

Florianópolis, 2026.

Dedico este trabalho a todos que formam e se formam em
busca do “*ser mais*”.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade de realizar um dos sonhos da minha vida: cursar o doutorado em uma universidade pública.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves, pela disponibilidade e compromisso com a minha orientação nos últimos anos e por ser um exemplo como pessoa e docente para a minha formação humana e profissional.

Ao meu marido Antoni, pela companhia desde o meu tempo de graduação, por toda ajuda e paciência nesses longos anos de estudo.

À minha mãe Célia e ao meu pai Gilson, por incentivarem meus estudos desde a infância e apoio nesses longos anos de dedicação à vida escolar e acadêmica. Agradeço à minha irmã Cida, pelas conversas leves durante o período de mestrado e doutorado e pela companhia nos meus primeiros anos na escola.

Às minhas melhores amigas de quatro patas, Kira (*in memoriam*), Elodie e Maya, por serem os maiores exemplos de amizade e amor em minha vida. Em especial, à Kira, que depois de uma longa jornada pela vida nos deixou em 2024.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), pela oportunidade de cursar o mestrado e doutorado e possibilitar a minha formação humana e profissional dentro de uma perspectiva crítica, diante dos desafios da nossa sociedade.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por ser a minha segunda casa em Florianópolis, desde a minha graduação.

Aos amigos e docentes do PPGECT, que compartilharam vivências e conhecimentos comigo: a minha formação tem um pouquinho de cada um de vocês.

Aos formadores(as) entrevistados, que com gentileza e entusiasmo aceitaram participar e compartilhar suas práticas docentes e de vida para que este trabalho fosse realizado.

À minha orientadora do mestrado Profa. Dra. Karine Raquiel Halmenschlager, pelo incentivo em cursar o doutorado e agora membro da banca de avaliação desta tese.

À Profa. Dra. Sandra Hunsche pela disponibilidade e contribuições ao participar da minha banca de qualificação e agora como membro da banca de defesa de tese.

Ao Prof. Dr. Talles Viana Demos, pela participação na minha banca de qualificação e defesa de tese e pelas contribuições para a finalização do trabalho.

Ao Prof. Dr. André Ary Leonel, pela participação como membro suplente na minha banca de defesa de tese e participações em defesas anteriores.

Por fim, agradeço à vida, por estar aqui e seguir com meus propósitos com a ajuda das pessoas aqui citadas: meu muito obrigada!

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

“Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se forma educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática”.

(Freire, 1991, p. 58)

RESUMO

O Ensino de Ciências é frequentemente atrelado à racionalidade técnica e ao distanciamento da relação entre a realidade e os conhecimentos científicos. Dessa forma, o conhecimento segue de maneira conteudista, fragmentada e propedêutica em diferentes níveis de ensino. Diante disso, a abordagem temática pautada em Paulo Freire (ATF) é uma perspectiva teórico-metodológica de educação dialógico-problematizadora, a qual perpassa contribuições reconhecidas para a educação básica e a formação docente. Essas práticas são direcionadas pela investigação temática e seus desmembramentos originados dos aportes que recebeu ao longo dos anos, como a perspectiva de educação ético-crítica e a dinâmica teórico-metodológica dos Três Momentos Pedagógicos. Na relação entre a ATF e a formação docente, busca-se compreender quais as contribuições da ATF ao desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as) de docentes, no Ensino de Ciências da Natureza. Assim, esta pesquisa foi realizada por meio da busca em indexadores, análise na literatura da área que relaciona a ATF com a formação docente, que resultou em 212 artigos encontrados. Em seguida, foi feito um recorte direcionado para trabalhos de cunho empírico, somando 34 artigos analisados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD) composta de três etapas da ATD: i) unitarização, ii) categorização e iii) comunicação. A análise resultou em quatro categorias emergentes: i) contexto discente como objeto de reflexão na formação de docentes em Ensino de Ciências; ii) a formação docente e os conhecimentos sistematizados na ATF no âmbito do Ensino de Ciências; iii) a interação entre docentes da educação básica e superior para a compreensão da realidade a partir da perspectiva da ATF, no âmbito do Ensino de Ciências; e iv) os formadores de docentes na área de Ensino de Ciências e a prática sob a perspectiva da ATF. Esses resultados indicaram a necessidade de dialogar com os(as) formadores(as) da área que trabalham com a perspectiva da ATF. Essa interlocução ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, com cinco formadores(as), transcritas e também submetidas aos procedimentos da ATD. Como resultado, foram encontradas uma categoria emergente e sete subcategorias emergentes, além das categorias *a priori*, com base no referencial pautado em Freire situações-limite e inéditos-viáveis. As situações-limite são: i) a relação entre educação superior e educação básica na formação de docentes no desenvolvimento de práticas a partir da ATF; ii) as dificuldades teórico-metodológicas no desenvolvimento da ATF, na área do ensino de ciências a partir da experiência dos(as) formadores(as); iii) a interdisciplinaridade e o trabalho coletivo em práticas desenvolvidas a partir da perspectiva da ATF; iv) as dificuldades relacionadas ao contexto escolar em atividades desenvolvidas a partir da ATF no processo de formação de docentes de ciências da natureza na educação básica; e v) a organização e o ensino de conhecimentos científicos a partir de uma abordagem conteudista. Já os inéditos-viáveis são: i) a prática dos(as) formadores(as) a partir da realidade discente; e ii) a prática associada a ATF e o desenvolvimento profissional de formadores(as) da área de Ensino de Ciências. A categoria emergente foi intitulada: o desenvolvimento profissional de formadores(as): afinidades teórico-práticas com a perspectiva da ATF na trajetória docente. Cabe destacar que o movimento de *práxis*, a partir da prática dos(as) formadores(as) na perspectiva da ATF e no contexto de formação permanente, contribui para o desenvolvimento profissional docente dos(as) formadores(as).

Palavras-chave: Investigação Temática; Formação de professores; Educação em Ciências.

ABSTRACT

Science Education is often tied to technical rationality and to a detachment from the relationship between reality and scientific knowledge. As a result, knowledge proceeds in a content-focused, fragmented, and propaedeutic manner across different levels of education. In light of this, the thematic approach grounded in Paulo Freire (ATF) constitutes a theoretical-methodological perspective of dialogical-problematizing education, one that permeates recognized contributions to basic education and teacher education. These practices are guided by thematic investigation and its ramifications, which stem from the inputs it has received over the years, such as the perspective of ethical-critical education and the theoretical-methodological dynamics of the Three Pedagogical Moments. Within the relationship between the ATF and teacher education, this study seeks to understand what contributions the ATF makes to the professional development of teacher educators in Natural Sciences Education. Thus, this research was conducted through searches in indexing databases and an analysis of the field's literature relating the ATF to teacher education, which yielded 212 articles. Next, a focused selection was made, targeting works of an empirical nature, totaling 34 articles, which were analyzed through Discursive Textual Analysis (ATD), comprising three stages: i) unitarization, ii) categorization, and iii) communication. The analysis resulted in four emergent categories: i) the student context as an object of reflection in Science teacher education; ii) teacher education and the systematized knowledge of the ATF within the scope of Science Education; iii) the interaction between basic and higher education teachers toward an understanding of reality from the perspective of the ATF, within the scope of Science Education; and iv) teacher educators in the field of Science Education and practice from the perspective of the ATF. These results pointed to the need to engage in dialogue with teacher educators in the field who work with the ATF perspective. This interlocution took place through semi-structured interviews with five teacher educators, which were transcribed and also subjected to the ATD procedures. As a result, one emergent category and seven emergent subcategories were identified, in addition to the a priori categories, based on the theoretical framework grounded in Freire: limit situations and untested feasibilities. The limit situations are: i) the relationship between higher education and basic education in teacher education, in the development of practices based on the ATF; ii) the theoretical-methodological difficulties in the development of the ATF in the field of Science Education, drawing on the experience of teacher educators; iii) interdisciplinarity and collective work in practices developed from the perspective of the ATF; iv) the difficulties related to the school context in activities developed on the basis of the ATF, within the process of educating Natural Sciences teachers in basic education; and v) the organization and teaching of scientific knowledge through a content-focused approach. The untested feasibilities, in turn, are: i) the practice of teacher educators grounded in the students' reality; and ii) practice associated with the ATF and the professional development of teacher educators in the field of Science Education. The emergent category was titled: the professional development of teacher educators: theoretical-practical affinities with the perspective of the ATF in the teaching trajectory. It is worth highlighting that the movement of praxis, arising from teacher educators' practice within the perspective of the ATF and in the context of ongoing teacher education, contributes to the professional development of teacher educators.

Keywords: Thematic Research; Progressive Education; Teaching Natural Sciences.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos encontrados e informações como o ano de publicação, título e link e/ou URL de acesso.	51
Quadro 2 - Os códigos de identificação dos(as) formadores(as) convidados(as) e as áreas de formação e atuação.	88
Quadro 3 - Identificação das subcategorias emergentes (situações-limite ou inéditos-viáveis) e categoria emergente com uma breve descrição.	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3 MP's	Os três momentos pedagógicos
AT	Abordagem Temática
ATF	Abordagem Temática pautada em Freire
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC	Formação – Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores na Educação Básica
CAAE	Certificado de Apresentação para Certificação Ética
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
DE	Dedicação Exclusiva
DOAJ	Directory of Open Access Journals
DOI	Digital Object Identifier
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EPCT	Educação Profissional Científica e Tecnológica
EPEF	Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
Freire - CTS	Relação entre a educação pautada em Freire com o movimento ciência tecnologia e sociedade
GRF	Grupo de Reelaboração do Ensino de Física
GEATEC	Grupo de Estudo sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências
IC	Iniciação Científica
IES	Instituição de Educação Superior
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
ONU	Organização das Nações Unidas
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPP	Projeto Político Pedagógico
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TC	Tempo Comunidade
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC's	Tecnologias de Informação e Comunicação
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz

USP	Universidade de São Paulo
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura
URL	<i>Uniform Research Locator</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. DISCUSSÃO SOBRE OS PRESSUPOSTOS DA EDUCAÇÃO PAUTADA EM FREIRE E A FORMAÇÃO DOCENTE.....	21
2.1 A ABORDAGEM TEMÁTICA PAUTADA EM FREIRE (ATF) E O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	30
2.2 A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE DOCENTES NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	35
2.3 O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE FORMADORES(AS) NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS	42
3. A ABORDAGEM TEMÁTICA PAUTADA EM PAULO FREIRE E A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DOCENTE	45
3.1 O PERCURSO METODOLÓGICO	46
3.2 ARTIGOS SELECIONADOS	51
3.3 AS CATEGORIAS EMERGENTES DERIVADAS DA ANÁLISE	54
3.3.1. Contexto discente como objeto de reflexão na formação de docentes na área de Ensino de Ciências	54
3.3.2. A formação docente e os conhecimentos sistematizados na ATF no âmbito do Ensino de Ciências	61
3.3.3 A interação entre docentes da educação básica e superior para a compreensão da realidade a partir da perspectiva da ATF, no âmbito do Ensino de Ciências	65
3.3.4 Os formadores de docentes na área de Ensino de Ciências e a prática sob a perspectiva da ATF	72
3.4 SÍNTESE.....	78
4. DIÁLOGOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS: A INTERLOCUÇÃO COM OS(AS) FORMADORES(AS) DE DOCENTES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA ...	80
4.1 AS CATEGORIAS “SITUAÇÕES-LIMITE” E “INÉDITO VIÁVEL” NA PESQUISA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	80
4.2 PERCURSO METODOLÓGICO DA INTERLOCUÇÃO COM OS(AS) FORMADORES(AS).....	87
4.2.1 As contribuições da ATD em práticas realizadas na perspectiva da ATF no Ensino de Ciências	89

4.3 INTERLOCUÇÃO COM FORMADORES(AS) DA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA A PARTIR DA PRÁTICA NA PERSPECTIVA DA ATF	90
4.4 SITUAÇÃO-LIMITE: A RELAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO SUPERIOR E A EDUCAÇÃO BÁSICA NA FORMAÇÃO DE DOCENTES NO DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS A PARTIR DA ATF	92
4.5 SITUAÇÃO-LIMITE: AS DIFICULDADES TEÓRICO-METODOLÓGICAS NO DESENVOLVIMENTO DA ATF NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS	99
4.6 SITUAÇÃO-LIMITE: A INTERDISCIPLINARIDADE E O TRABALHO COLETIVO EM PRÁTICAS DESENVOLVIDAS A PARTIR DA PERSPECTIVA DA ATF	106
4.7 SITUAÇÃO-LIMITE: AS DIFICULDADES RELACIONADAS AO CONTEXTO ESCOLAR EM ATIVIDADES DESENVOLVIDAS A PARTIR DA ATF NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE DOCENTES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	112
4.8 SITUAÇÃO-LIMITE: A ORGANIZAÇÃO E O ENSINO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CONTEUDISTA NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	121
4.9 EMERGENTE: O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE FORMADORES(AS): AFINIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS COM A PERSPECTIVA DA ATF NA TRAJETÓRIA DOCENTE	127
4.10 INÉDITO VIÁVEL: A PRÁTICA DOS(AS) FORMADORES(AS) A PARTIR DA RELAÇÃO COM A REALIDADE DISCENTE	136
4.11 INÉDITO VIÁVEL: A PRÁXIS ASSOCIADA À ATF E AO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE DE FORMADORES(AS) DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS	146
4.12 SÍNTESE	164
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	166
REFERÊNCIAS	171
APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTA – DOCENTES FORMADORES/ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	188
APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	189

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Ensino de Ciências vem recebendo contribuições de pesquisadores(as) acerca da aproximação entre os conhecimentos científicos e a realidade dos estudantes por meio de Abordagens Temáticas (Halmenschlager; Delizoicov, 2017). Uma parte considerável dessas pesquisas está direcionada à educação básica, cujo propósito é instigar discussões para aproximar os conhecimentos de uma realidade significativa (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002) por meio do Tema Gerador (Freire, 2021b).

A Abordagem Temática pautada em Freire (ATF) é uma perspectiva de educação de reorientação curricular, cuja base é o planejamento e o desenvolvimento a partir do tema gerador. Na área de ciências da natureza, a ATF e seus desmembramentos, como perspectiva de educação ético-crítica (Silva, 2004), e os três momentos pedagógicos são desenvolvidos em diversos contextos, a exemplo da formação inicial de docentes, conforme exemplificado por Bernardi, Stuaní e Delizoicov (2015), e de atividades extracurriculares voltadas à docência, como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), indicado por Paniz *et al.* (2018).

No que diz respeito às pesquisas que buscam relacionar a formação docente com a perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) na área de Educação em Ciências, há a indicação de grande relevância do referencial por parte de pesquisadores(as) brasileiros(as) (Jesus; Razera, 2020). Parte disso está atrelado à fundamentação teórico-metodológica do referencial pautado em Freire para o desenvolvimento de pesquisas que buscam sustentar, de forma crítica, a formação docente e outros processos educativos, conforme sinalizado por Jesus e Razera (2020).

Nessa direção, a formação permanente de docentes parte do princípio de construção contínua e dinâmica da docência, relacionado às atividades de formadores(as) na dualidade professor-pesquisador no ambiente acadêmico e escolar (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020). Não obstante, formadores(as) associam a prática na perspectiva da ATF com a formação permanente de docentes, em favor de conhecimentos teórico-práticos derivados de reflexões sobre a prática pedagógica de docentes e/ou licenciandos(as) e da própria prática pedagógica (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

Essas discussões trazem críticas à forma como os conhecimentos são abordados na formação docente. Dentre os principais pontos de debate, está a tradicionalidade, na qual os conteúdos são ensinados nos componentes curriculares das áreas específicas de Física, Química e Biologia, que pouco dialogam com as componentes curriculares integradoras das áreas do

Ensino de Física, Ensino de Química e Ensino de Biologia, criando uma dicotomia nos estudos dos conteúdos dentro da formação docente (Gonçalves; Marques; Delizoicov, 2007).

Na busca por superar uma educação tradicional e valorizar uma educação crítica e transformadora, há discussões voltadas à perspectiva de educação pautada em Freire, que visa romper com a reprodução padronizada de conhecimentos. Dentre as mais significativas contribuições de Freire (2021b), está a proposição do trabalho com o Tema Gerador, de grande relevância para a Educação em Ciências (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002; Silva, 2004).

A crítica que Freire (2021b) faz à educação bancária (que fortalece a suposta transmissão de conhecimentos historicamente sistematizados) se baseia, em parte, na falta de relação daquilo que se ensina com a realidade discente, propagando um esvaziamento nos conhecimentos sistematizados e a ausência de uma formação crítica e transformadora nos estudantes. Além disso, essa perspectiva de educação está diretamente relacionada aos sujeitos, considerando a conscientização de um caminho de emancipação (Freire, 2021b).

Nesse sentido, no Ensino de Ciências destacam-se as contribuições da ATF, que proporciona uma relação direta com os sujeitos do processo educativo, por meio de uma imersão *histórico-cultural*, proporcionando o estudo de um Tema Gerador. Este tema se origina na investigação temática, motivando uma via de aproximação com a realidade e a busca pela conscientização, tendo o potencial de fazer com que os envolvidos emergjam no processo educativo (Silva; Santos; Gehlen, 2023).

Na literatura da área, é possível encontrar estudos fundamentados na obra de Freire, com a defesa de temas voltados, sobretudo, às demandas sociais locais (Stoeberl; Brick, 2021). Esses trabalhos evidenciam a possibilidade de desenvolver práticas educativas que levam em conta as necessidades locais para discuti-las em um ambiente escolar, permitindo, assim, uma contextualização significativa acerca dos conhecimentos historicamente sistematizados (Silva, 2004).

Em relação aos estudos que partem da ATF, há sinalizações que indicam contribuições quanto ao Tema Gerador, havendo maior possibilidade de aproximação com contradições sociais locais (Silva; Gehlen, 2016). Ainda que seja necessário estabelecer relações mais sólidas entre a escola-universidade e a comunidade, de forma dialógica e problematizadora (Silva *et al.*, 2019), essas relações, em diferentes contextos e alicerçadas no desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF, potencializam o vínculo entre os(as) estudantes, os(as) professores(as) da educação básica, os(as) licenciandos(as) e os(as) formadores(as) (Araújo; Muenchen, 2018).

Ainda na literatura da área, há a incidência de estudos que versam sobre os desafios e/ou as potencialidades do desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF (Fonseca *et al.*,

2020). Há também exemplos voltados à formação inicial de docentes que buscam compreender os limites e as potencialidades durante uma abordagem temática (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2020), assim como possíveis sinalizações que indicam a necessidade de superar perspectivas teórico-metodológicas educacionais dirigidas a uma educação neoliberal que valoriza demasiadamente o mundo do trabalho em detrimento de uma educação libertadora (Ximenes; Melo, 2022).

Dessa forma, considera-se a necessidade de estabelecer uma educação progressista que sustente um aporte teórico contra tendências neoliberais atuais e que permita o estabelecimento de relações significativas entre a realidade e os conhecimentos científicos. Ademais, é preciso que essa educação emancipatória trace relações transformadoras na realidade concreta e na concepção dos sujeitos envolvidos, com um olhar voltado aos(as) formadores(as).

Diante dessa necessidade, neste estudo, destaca-se a ATF (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002) e sua relação com a formação docente. Reconhece-se que a ATF vem ganhando espaço na formação docente ao permitir trabalhos que partem da concepção de Tema Gerador (Silva; Gehlen, 2016) e de outras relações teórico-metodológicas (Abreu; Freitas, 2017). Além disso, reconhece-se que há inquietações acerca da formação permanente de docentes (Delizoicov, 2008) e do desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as) (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

O desenvolvimento profissional docente é caracterizado por meio de experiências coletivas e individuais construídas pelas vivências adquiridas, ao longo da carreira docente (Marcelo, 2009). Assim, formação inicial e continuada faz parte desse processo, trazendo contribuições teórico-práticas que sustentam o desenvolvimento de ações pedagógicas em diferentes contextos de atuação, como de formadores(as) direcionados para a desenvolvimento profissional de professores(as) e licenciandos(as) em contextos de formação docente (Pimenta; Anastasiou, 2022).

As reflexões sobre a própria prática docente são um caminho de construção do desenvolvimento profissional docente, pois incidem diretamente na construção do conhecimento a partir das próprias experiências (Pimenta; Anastasiou, 2022). Esse movimento segue na contramão da instrumentalização docente, na qual formadores(as) desenvolviam o papel de instruir professores(as) e/ou licenciandos(as) por meio de práticas conhecidas e/ou realizadas por outros docentes (Imbernón, 2009).

Além disso, o desenvolvimento profissional docente está diretamente atrelado à identidade profissional docente ao estabelecer aproximações na forma dinâmica e contínua na qual é dada a construção ao longo da carreira (Pimenta; Anastasiou, 2022). Esses movimentos

repercutem na ação docente e, conseqüentemente, na formação de professores(as) e licenciandos(as) por meio das relações teórico-metodológicas estabelecidas na prática de formadores(as).

A partir dessas características e dos conhecimentos oriundos da ATF, é possível estabelecer relações com o desenvolvimento profissional docente dos sujeitos envolvidos em práticas realizadas na perspectiva da ATF. Ainda, os pressupostos da ATF sustentam a percepção de desafios e/ou potencialidades sobre a prática docente, a considerar formadores(as) e possíveis relações com o desenvolvimento profissional docente (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

No que diz respeito à formação permanente sustentada pelo referencial de educação pautado em Freire (2021b), essa relação segue ao encontro da concepção ontológica e gnosiológica de busca pelo “ser mais” e da construção contínua de conhecimentos – docentes (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020), assim como reforçado pelo movimento de práxis (ação-reflexão-ação), ao permear o trabalho docente a partir da própria prática pedagógica e de reflexões teóricas de referenciais sólidos na formação docente (Madureira; Torres, 2021).

Em relação aos(as) formadores(as), especificamente, a atuação na perspectiva da ATF é concretizada na docência, na orientação na graduação e pós-graduação, em pesquisas e demais funções possíveis, nas diferentes possibilidades de atuação dos(as) formadores(as) (Magoga; Muenchen, 2020). Além disso, há indicativos que valorizam os grupos de pesquisa como um espaço de estudo e atuação (Magoga; Muenchen, 2020).

Hunsche (2015) defende uma reestruturação curricular que viabilize nos cursos de formação inicial de docentes, a formação permanente de formadores(as) que atuam em instituições de educação superior. Ainda, sinaliza a carência de estudos voltados a investigar as contribuições que a abordagem de temas proporciona aos licenciandos e como a AT pode contribuir para o desenvolvimento profissional de formadores(as) (Hunsche, 2015).

Além disso, considerando que Freire (2019, 2021b) defendia a autonomia dos docentes e a formação permanente e que os docentes e discentes podem ensinar e aprender simultaneamente, a reflexão sobre a própria prática é uma exigência. Para o educador, a teoria e a prática caminham juntas, complementam-se entre si e reforçam a ideia da docência como um caminho de pesquisa e de formação permanente.

É possível contribuir com a ideia de olhar para os(as) próprios(as) formadores(as) diante de sua prática, a qual seja balizada pela ATF para reforçar a autonomia docente e a formação permanente, tornando possível a reflexão sobre a construção constante dos conhecimentos docentes. Para isso, a reflexão sobre a própria prática pode resultar não só em um caminho de pesquisa, mas de formação de formadores(as).

Ainda, em relação à formação permanente, Pimenta e Anastasiou (2002) reforçam a noção de que a reflexão sobre a própria prática pode evidenciar, ao longo do tempo, os saberes docentes e contribuir para intervenções profícuas no contexto de atuação de formadores(as), seja na docência e/ou mudanças institucionais. Desse modo, os autores e Freire (2019, 2021b) reafirmam que o conhecimento docente não é estático, pois o professor se faz todos os dias, ao estudar, lecionar, ensinar e aprender com seus estudantes. Trata-se de um constante *porvir* do conhecimento, seja por meio de estudos teóricos ou por meio da reflexão acerca da própria prática.

Essas contribuições estão associadas à formação permanente do formador, tendo em vista que, ao exercer a docência, ele pode refletir sobre sua própria prática, aproximando essa dinâmica da ação-reflexão-ação (Freire, 2021b). Isso posto, com o objetivo de contribuir nesse processo, neste estudo, as discussões irão se centrar na perspectiva do desenvolvimento profissional de formadores(as), a partir de experiências com base na ATF na área de ciências da natureza.

Dessa forma, esta investigação apresenta a questão de pesquisa:

Quais as implicações da Abordagem Temática fundamentada em Paulo Freire no desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as) de docentes da área de Ensino de Ciências?

Relacionados a essa questão de pesquisa, tem-se como **objetivo geral**:

Investigar, junto aos(as) formadores(as) de docentes da área do Ensino de Ciências, quais as implicações da ATF em seu desenvolvimento profissional, no intuito de identificar os limites e as potencialidades das práticas docentes das quais participam com a ATF.

Como **Objetivos Específicos**:

i) Analisar os resultados e as conclusões de artigos de pesquisas empíricas que tratam da articulação entre a ATF e a formação docente, de modo a identificar as contribuições e as lacunas da pesquisa acerca da temática.

ii) Analisar a compreensão dos(as) formadores(as) de docentes da área de Ensino de Ciências acerca da contribuição das práticas de formação docente sobre a ATF em seu desenvolvimento profissional.

iii) Identificar e discutir as possíveis situações-limite e inédito-viáveis de práticas de formação docente sobre a ATF presentes no desenvolvimento profissional de formadores(as) de docentes na área.

iv) Sinalizar a possibilidade de práticas da ATF voltadas ao desenvolvimento profissional de formadores(as) de docentes na área.

2. DISCUSSÃO SOBRE OS PRESSUPOSTOS DA EDUCAÇÃO PAUTADA EM FREIRE E A FORMAÇÃO DOCENTE

Durante o tempo que passamos na escola, enquanto estudantes, não imaginamos as diversas possibilidades que existem para estudarmos conhecimentos historicamente sistematizados. Nas escolas, assim como nas universidades, os conteúdos (conhecimentos científicos) são tratados de maneira abstrata por metodologias tradicionais e tecnicistas de ensino. A educação brasileira carrega características marcantes do ensino tradicional, baseado na racionalidade técnica, em que os conhecimentos não dialogam com a realidade.

Por consequência, no país, há uma educação que desfavorece a mudança social, ao deixar de lado a possibilidade, por parte de seus cidadãos, de compreender questões sociais, políticas, igualitárias, de justiça racial e de gênero. Essa predominância por um ensino conteudista impossibilita que o conhecimento seja uma via de aproximação e discussão sobre a possibilidade de transformação e superação de tantas situações injustas em solo nacional.

A educação transformadora é, sim, uma possibilidade para as escolas e universidades, apesar das dificuldades e imposições que o sistema tradicional impõe ao fazer pedagógico. É no conhecimento que se constrói a partir das Ciências da Educação e é na construção de um olhar sensível sobre o mundo onde vivemos que se pode mudar e trazer uma nova perspectiva para os(as) estudantes da educação básica e superior.

A educação no Brasil é marcada historicamente pela desigualdade social. Esse fato é uma consequência das injustiças cometidas desde a colonização, que traçou um perfil elitista de privilégios para as classes abastadas. Desde então, a educação nacional passou a ser uma luta para o seu povo, a fim de garantir o acesso e a permanência em escolas e universidades.

Dentro da educação popular, e como educador de suma importância na história do país, há Paulo Freire: o patrono da educação brasileira ficou conhecido por sua luta por um ensino popular em favor das pessoas mais humildes. Com atuação na alfabetização de jovens e adultos, legou uma concepção de construção do conhecimento por meio da palavra geradora. Em seus postulados, a alfabetização não acontece de maneira repetitiva e descontextualizada, mas por meio do vocabulário do contexto dos sujeitos envolvidos, tornando-se, assim, não uma ação puramente metodológica, mas um ato político.

A perspectiva de educação pautada em Freire é libertadora e ocorreu como movimento de resistência à ditadura de 1964, na qual Paulo Freire foi preso e exilado (Delizoicov; Gehlen; Ibraim, 2021). O patrono da educação brasileira estabelece relações profundas entre o

conhecimento e o mundo, ao instigar reflexões sobre situações desumanizadoras na educação formal e não formal – de sistemas opressores do nosso país (Delizoicov; Gehlen; Ibraim, 2021).

Para Freire (2021b), a educação é uma construção dialógica e problematizadora, que não deve acontecer de forma cumulativa e desconexa da realidade. É na aproximação com a comunidade, na escuta do outro, que a educação se faz. Esse fato está relacionado com a concepção de educação como “Ato Político”, que ele sustenta, ao disseminar entre educadores(as) e educandos(as) a necessidade de intervenção no mundo. Para o educador, a educação é ação, em favor dos oprimidos por meio da transformação da realidade.

Diante da perspectiva de educação pautada em Freire (2021b), o mundo é passível de compreensão e investigação por meio de temas que representam situações da realidade dos sujeitos. Para o autor, é no momento da busca que se faz a educação libertadora, sem impor conhecimentos a serem estudados pelos educandos, mas de aproximação com a realidade em que vivenciam – universo temático¹ e os temas geradores². O Tema Gerador reflete as contradições existentes, isto é, questões sociais a serem enfrentadas por meio da educação (Freire, 2021b).

Para essa construção, há a investigação temática, que sistematiza a busca/obtenção do tema gerador e sua compreensão. Esta é uma construção dialógica que não se restringe a uma aplicação metodológica, mas em ação libertadora, onde se inicia a tomada de consciência dos sujeitos e dos envolvidos em seu entorno. De acordo Freire (2021b), o conteúdo programático não deve ser tratado *a priori* pelos educadores(as), mas derivado da mediação com o mundo junto aos educandos.

Para a obtenção desse tema, consideram-se as falas significativas dos sujeitos que se encontram imersos em situações de opressão. Depois, passa-se às etapas seguintes, onde as contradições são percebidas e sistematizadas com base no tema gerador, posteriormente, relaciona-se aos conhecimentos necessários à sua compreensão e, em seguida, são desenvolvidas ações na sala de aula e/ou comunidades. A sistematização da investigação temática na área de Ensino de Ciências foi realizada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) e segue sendo disseminada pela ATF e seus desmembramentos.

¹ Para Freire (2021b), é no universo temático que estão contidos os temas geradores, ou seja, dentro de um contexto e tempo há diversas situações e contradições a serem investigadas e compreendidas – se superadas, contribuem para a transformação da realidade.

² Para Freire (2021b), o tema gerador é a representação de contradições existentes dentro de um determinado contexto, compreendida por meio da investigação temática – sistematizado pela 3ª etapa. É no tema gerador que estão as situações opressoras a serem superadas – direcionadas pelo tema gerador.

A ATF recebeu contribuições de grande importância desde a sua consolidação. Um exemplo disso é a proposta de Silva (2004), com a “Práxis Curricular via Tema Gerador”, construída para a educação formal. Conforme o autor, a obtenção do Tema Gerador acontece através de cinco momentos formando a rede temática. Os movimentos trazem os pressupostos de Freire como uma forma de superar as situações opressoras, passíveis de transformação junto aos sujeitos envolvidos.

Além disso, a educação, na perspectiva pautada em Freire (2021b), ultrapassa a educação básica por aportar contribuições à formação docente, enfatizando a construção do “ser mais” pela formação permanente, envolvendo a comunidade escolar, docentes da educação básica, licenciandos(as) e formadores(as). Na ATF, os aspectos voltados à coletividade são de grande valia, pois fortalecem a diversidade e contribuem no aprofundamento de conhecimentos de diversas áreas, que podem ultrapassar os de ciências naturais (Química; Física; Biologia) e abranger outras áreas.

A educação, na perspectiva pautada em Freire (2021b), questiona o ensino tradicional e tecnicista – “Educação Bancária” (Freire, 2021b). Esta seria uma forma de depositar nos(as) estudantes o conhecimento, de maneira isolada, cumulativa, fragmentada, distante da realidade e de maneira transmissiva (Freire, 2021b). Além disso, a educação nesse viés não enfatiza uma visão crítica da sociedade, tampouco visa transformar ou superar as desigualdades, mas, sim, propagar um sistema educacional padronizado e hegemônico por meio da suposta transmissão de conhecimentos.

Diante disso, neste trabalho, busca-se enfrentar essa Educação Bancária, à qual somos submetidos historicamente, por impossibilitar a construção de uma educação de forma crítica e humanizada. Na educação pautada em Freire (2021b), que considera a história, as questões sociais e culturais e as diferentes realidades existentes na sociedade, o ponto de partida são os sujeitos, trazendo a realidade desde a construção do “conteúdo programático”, perpassando a compreensão e o estudo dos diferentes contextos em direção à transformação.

Dentre os principais seus pressupostos para uma educação transformadora está o diálogo, que é a principal fonte de construção de uma educação humanizadora e emancipatória, pois é na escuta sensível da fala do outro que os primeiros passos em direção a uma educação para a liberdade são dados (Freire, 2021b). Nesse sentido, o diálogo deixa de ser uma simples troca de informações e passa a ser uma forma de construção coletiva, permeada por diferentes vozes em busca de um todo, podendo ser estudado, compreendido e reconstruído pelas pessoas, a favor de superar situações opressoras.

Segundo Freire (2021b, p. 116), “a educação autêntica, repitamos, não se faz de A para B, ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo”. Essa essência dialógica rompe com as formas hegemônicas do ensino tradicional, que padroniza as pessoas e abandona a realidade dos sujeitos oprimidos. Assim, uma educação libertadora é igualmente uma educação problematizadora, fortalecida pelas relações de mediação entre as pessoas e o mundo, no que o educador chama de relações *homem-mundo*:

Os homens, pelo contrário, ao terem consciência de sua atividade e do mundo em que estão, ao atuarem em função de finalidades que propõem e se propõem, ao terem o ponto de decisão de sua busca em si e em suas relações com o mundo, e com os outros, ao impregnarem o mundo de sua presença criadora através da transformação que realizam nele, na medida em que dele podem separar-se e, separando-se, podem com ele ficar, os homens, ao contrário do animal, não somente vivem, mas existem, e sua existência é histórica. (Freire, 2021b, p. 124).

Na educação advogada por Freire (2021b), o mundo é uma fonte de investigação, é o lugar onde os sujeitos estão inseridos e estão contidas as diferentes realidades que podem ser compreendidas em favor da superação. Nesse sentido, a educação é um ato político que considera a realidade dentro de uma totalidade, que resulta na mediação entre os sujeitos e o conhecimento a ser construído a partir de uma educação dialógica, na qual são investigados os temas (Freire, 2021b).

De acordo com o educador, é na leitura do mundo que a educação acontece, não de maneira transmissiva e direta, mas por meio de uma releitura consistente e consciente. Por essa razão, Freire (2021b) defende o uso da palavra de forma não esvaziada, como um modo de conhecer, compreender e problematizar o olhar do outro sobre o mundo. É importante destacar que ele não supõe um saber sobre o outro, pois enfatiza uma construção de educação coletiva entre os envolvidos.

Sendo assim, os temas estão envolvidos no “universo temático” em que tem início o processo de busca a partir do diálogo e de uma educação libertadora. Essa investigação seria a busca pela percepção de mundo onde as pessoas estão inseridas, estando em um estágio de concepção ingênua³, imersas no que Freire (2021b, p. 126) chama de situações-limite, pois:

Esta é a razão pela qual não são as “situações-limite”, em si mesmas, geradoras de um clima de desesperança, mas a percepção que os homens tenham delas num dado momento histórico, como um freio a eles, como algo

³ A concepção ingênua está atrelada ao distanciamento, por parte dos sujeitos, de uma concepção crítica da realidade; nela, os sujeitos não tem a percepção das situações opressoras que afetam a sua vida, tampouco uma conscientização sobre a necessidade de superação e de busca pela transformação. Segundo Freire (2021b), é uma forma de opressão social.

que eles não podem ultrapassar. No momento em que a percepção crítica se instaura, na ação mesma, se desenvolve um clima de desesperança e confiança que leva os homens a se empenharem na superação das situações-limite (Freire, 2021b, p. 126).

As situações-limite não são uma determinação fatalista da realidade em que se encontram os sujeitos oprimidos. É nela que se encontra a possibilidade de desenvolvimento de compreensão da realidade, na busca por superar as limitações concretas ou as concepções dos sujeitos, que caminham em direção à emersão (Freire, 2021b). Silva (2004) relaciona as situações-limite às falas significativas dos sujeitos oprimidos, já que resultam em representações não só da realidade concreta, mas da visão de mundo dos sujeitos.

Conforme argumenta Freire (2021b), a educação é um caminho de superação da realidade concreta e da consciência dos sujeitos argumenta. Para ele, os sujeitos, em uma situação opressora, encontram-se dentro da “consciência real efetiva”. É a partir do diálogo com a comunidade e da problematização que a educação transformadora é fundamentada, possibilitando a construção da “consciência máxima possível”⁴ (Freire, 2021b). Para Vieira Pinto (2020), a consciência implica diretamente na percepção que os sujeitos têm da realidade, mas sem que ela determine sua intelectualidade em relação à sua existência e interação na sociedade.

Nesse sentido, segundo o autor, há dois opostos de consciência que permeiam a percepção e a compreensão da realidade: a consciência ingênua e a consciência crítica. A primeira seria “[...] aquela que não tem consciência dos fatores e condições que a determinam” (Vieira Pinto, 2020, p. 88), implicando em condições de opressão permeadas pela realidade e pelo contexto amplo em que se está inserido; já a segunda está atrelada à assimilação dos fatos e acontecimentos que cercam a realidade. Dessa forma, é possível considerar que os sujeitos envolvidos em uma “consciência crítica” percebem sua realidade dentro de um processo de busca pela superação de opressões, a considerar fatores históricos, políticos, sociais que interferem na formação e continuação de situações opressoras, ao favorecer a dominação de uma pequena camada da sociedade (elite) sobre a outra.

Freitas e Freitas (2017) consideram que a educação libertadora na perspectiva de Freire possibilita a reflexão sobre a condição na qual os sujeitos estão envolvidos, originando a percepção de seu próprio papel na sociedade e na compreensão da existência de outras formas

⁴ De acordo com Freire (2021b), a “consciência máxima possível” está relacionada à compreensão sobre a realidade na qual estavam imersos, enquanto sujeitos e na percepção da necessidade de mudanças por meio de ações transformadoras que possam superar a realidade concreta e/ou de conscientização desses sujeitos. É também uma relação com a busca pelo *ser mais*, ao considerar o movimento dos sujeitos em relação ao mundo e ao conhecimento – inconclusão dos seres humanos.

de viver. Como consequência estão atitudes transformadoras sobre a própria realidade – no tempo presente, a partir da busca por mudanças no contexto em que vivem (Freitas; Freitas, 2017).

Dessa forma, a realidade é o ponto de partida da educação pautada em Freire, ao relacionar a dialogicidade, a problematização, a conscientização e a busca por problemas ligados à desumanização, a fim de superá-los em busca do “ser mais” (Delizoicov; Gehlen; Ibraim, 2021). A investigação temática, na visão do educador, não segue padrões metodológicos rígidos, porém, conserva a sua essência de construção junto aos sujeitos e ao contexto investigado:

A investigação do pensar do povo não pode ser feita sem o povo, mas com ele, como sujeito do seu pensar. E se seu pensar é mágico e ingênuo, será pensando o seu pensar, na ação, que ele mesmo se superará. E a superação não se faz no ato de consumir ideias, mas no de produzi-las e de transformá-las na ação e na comunicação. (Freire, 2021b, p. 141).

No Ensino de Ciências da Natureza, a investigação temática foi sistematizada, inicialmente, por Delizoicov (1991), posteriormente, recebeu contribuições de Silva (2004) e outros desmembramentos, como “Os três momentos pedagógicos” (3 MP’s) (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

A proposta indicada por Delizoicov (1991) está dividida em cinco etapas, a saber:

- “Primeira Etapa – Levantamento Preliminar”: aproximação com o contexto no qual os sujeitos estão envolvidos. Nesta etapa, realiza-se uma coleta de informações da comunidade por meio de conversas informais, entrevistas, jornais, revistas e pesquisas sobre o contexto histórico e cultural investigado (Delizoicov, 1991).
- “Segunda Etapa – Codificação”: escolha das contradições a serem trabalhadas, que se originaram na primeira etapa a partir das vivências experienciadas no conhecimento do contexto (Delizoicov, 1991). Aqui, acontece a escolha das contradições que foram identificadas de forma coletiva pela equipe interdisciplinar.
- “Terceira Etapa – Diálogos Descodificadores”: diálogo sobre as situações-limite para a obtenção do Tema Gerador (Delizoicov, 1991). Nesta etapa, os educadores problematizam as codificações contraditórias e estabelecem as relações pedagógicas com base na vivência dos educandos, descodificando-os (codificação-problematização-descodificação) (Delizoicov, 1991). Aqui, ocorre a identificação do Tema Gerador.

- “Quarta Etapa – Redução Temática”: seleção do conteúdo programático a partir do Tema Gerador para compreendê-lo. É importante ressaltar que nessa etapa os conhecimentos não se limitam aos das ciências da natureza (Delizoicov, 1991).
- “Quinta Etapa – Desenvolvimento em Sala de Aula”: momento da ação educativa em sala de aula, quando os(as) educadores(as) e educandos(as) desenvolvem o planejamento elaborado a partir do Tema Gerador (Delizoicov, 1991). Nesse ponto, ocorre a inserção dos Três Momentos Pedagógicos (3MP’s) (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

Na obra *Pedagogia do Oprimido*, Freire (2021b) aborda o Tema Gerador dentro do chamado “universo temático”, no qual estão os “temas de época”, que são comuns e coerentes com o tempo vivido e que apresentam situações-limite a serem enfrentadas. Assim, o Tema Gerador é a busca por essas determinadas situações locais, regionais e próximas dos sujeitos envolvidos, que dialogam com o todo sem deixar de estabelecer relações diretas com a comunidade e com o local onde será concretizada a ação transformadora.

Para a sua obtenção, é preciso considerar os mais diversos conhecimentos e as mais variadas vivências, sem desestimar os conhecimentos historicamente sistematizados em detrimento dos conhecimentos da comunidade – é uma construção mútua de conhecimentos com o propósito unilateral da transformação; e o Tema Gerador permite obter uma visão abrangente da realidade, por meio de um espectro da totalidade que autoriza a construção de um conhecimento crítico baseado no diálogo. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 128):

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade.

A Investigação Temática possibilita conhecer não só as situações-limite, mas também os elementos para a compreensão e a ação dentro da realidade. Nesse sentido, é importante considerar o exposto por Freire (2021b) acerca da humanização no processo educativo, de que é preciso superar a ideia que objetifica os sujeitos por meio da situação opressora em que estão imersos. A educação humanizadora é construída a partir dos sujeitos e de suas realidades desde a formalização do “conteúdo programático” (Freire, 2021b), que conduz à ação transformadora (Freire, 2013).

Além disso, ao longo dos anos, a ATF recebeu contribuições que a aproximaram, sobremaneira, de uma educação transformadora por meio da sistematização da “Construção do Currículo na Perspectiva Popular Crítica das Falas Significativas às práticas contextualizadas”, de Silva (2004). Segundo Pinheiro e Brick (2023), esta perspectiva relaciona a atuação dos(as) educadores(as) na construção de um currículo ético-crítico a partir das contradições existentes na realidade concreta e na concepção dos sujeitos.

Essas reflexões que envolvem o estudo da realidade buscam superar a forma hegemônica com que o mundo e a docência são conhecidos, ultrapassando a visão simplista de estudo de uma determinada realidade para uma educação crítica e humanizada. Desse modo, Silva (2004) sistematiza cinco momentos que deverão ser desenvolvidos e compreendidos durante a busca/obtenção de um Tema Gerador, a saber:

- “Primeiro momento”: o estudo do contexto; a busca das situações-limites existentes no contexto escolar; a identificação de um planejamento tradicional, engessado; o levantamento das tensões do cotidiano escolar e dos educadores em sua prática (Silva, 2004).
- “Segundo momento”: o resgate das falas significativas levantadas durante o conhecimento do contexto. Ocorre por meio de diálogos com a comunidade, que apresenta Temas e Contratemas a serem estudados (Silva, 2004).
- “Terceiro momento”: a geração e o contratema; recorre-se à visão dos educadores acerca das situações já percebidas, colocando a problematização como propulsora da interferência pedagógica (Silva, 2004).
- “Quarto momento”: a construção do planejamento da prática educativa, que parte da rede temática, sistematizada por meio das situações originadas das Falas Significativas e da visão dos educadores. Nessa etapa, os conhecimentos, nas diferentes áreas, são mobilizados em favor da compreensão e estudo da realidade (Silva, 2004).
- “Quinto momento”: reorganização escolar, que ocorre por meio da ação pedagógica construída com base nas etapas anteriores, trazendo uma reconfiguração curricular dentro de uma visão de formação permanente. Nessa etapa, Silva (2004) sugere a sistematização da prática por meio dos Três Momentos Pedagógicos (3 MP's), dinâmica de ensino sistematizada por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002).

O movimento da “Práxis Curricular via Tema Gerador”, de Silva (2004), centra-se no contexto estudado, de modo que seu desenvolvimento ocorre com a participação de estudantes, docentes da educação básica e superior, em alguns casos, da comunidade em geral. Assim, uma

característica importante é a coletividade, que permite construir uma visão de mundo mais diversificada por meio dos Temas Geradores, que, por sua vez, podem envolver conhecimentos que ultrapassam as ciências naturais (Silva, 2004).

No decorrer da construção da prática proposta por Silva (2004), para obtenção do Tema Gerador, são essenciais as falas significativas, que podem traçar diversas contradições interpretadas por meio da escuta sensível que identifica a situação opressora. Uma fala significativa comporta a situação-limite que se busca superar através do conhecimento estabelecido pelo Tema Gerador (Silva, 2004).

De acordo com Freire (1987), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) e Silva (2004), o Tema Gerador carrega as contradições existentes, sendo o porta-voz do sujeito oprimido. Já o contratema, expressa a visão dos(as) educadores(as) sobre o tema na busca por superar as situações-limite existentes e oferecer ações propositivas que possam propiciar a construção da transformação das pessoas acerca de sua realidade (Silva, 2004).

Em relação ao contexto escolar e universitário, tanto a sistematização de Delizoicov (1991) quanto a de Silva (2004) permitem relações entre as diferentes áreas do conhecimento, não somente das componentes curriculares (Química, Física e Biologia), mas também de outras áreas. Assim, com base no desenvolvimento de práticas fundamentadas nas propostas de Delizoicov (1991) e Silva (2004), a sistematização possibilita a interdisciplinaridade por meio de uma construção coletiva que abrange diversos campos do conhecimento. Além disso, possibilita que o planejamento aconteça por meio da interlocução de várias áreas do conhecimento e de um maior aprofundamento dos saberes elencados.

O desenvolvimento da ATF, no Ensino de Ciências da Natureza, tem contribuído para gerar reflexões sobre a educação básica e a formação docente. Por exemplo, a Rede Temática, proposta por Silva (2004), tem sido um viés de aproximação com a formação permanente de docentes (Stuani, 2016). Segundo Delizoicov, Gehlen e Ibraim (2021), a perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) estabelece relações diretas com o sujeito do conhecimento, ao considerá-lo “inconcluso”, e do objeto de conhecimento como “incompleto”, indicando a contínua mobilização de conhecimentos, enquanto seres humanos e docentes (Freire, 2019).

Contudo, a docência está diretamente relacionada a uma formação permanente direcionada para a “*práxis*” (ação-reflexão-ação) (Freire, 2021b). Esse movimento orienta a formação docente para reflexões sobre a prática pedagógica de professores(as) e/ou licenciandos(as) e formadores(as). Ademais, a prática educativa exige o que Freire (2021b) chama de “rigoriedade metódica”, que não está vinculada a um ensino baseado na suposta

transmissão do conhecimento, mas ao compromisso com o outro, à pesquisa e à autonomia docente. De acordo com o autor:

É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção (Freire, 2019, p. 24).

Dessa forma, ultrapassa-se a concepção consensual da formação docente sem fins humanizadores. Para ele, os(as) educadores(as) e educandos(as) formam-se e produzem não só o conhecimento, mas a ação transformadora. Logo, “É preciso que, pelo contrário, desde os começos do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado” (Freire, 2019, p. 25).

No mesmo sentido, na área do Ensino de Ciências, a ATF estabelece relações entre os componentes curriculares Química, Física e Biologia no contexto da educação básica e das universidades, levando em consideração os espaços de formação inicial e permanente de docentes e o desenvolvimento de pesquisas na pós-graduação e no envolvimento com a comunidade.

2.1 A ABORDAGEM TEMÁTICA PAUTADA EM FREIRE (ATF) E O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

O Ensino de Ciências vem ganhando espaço há anos com discussões que buscam envolver uma relação mais próxima entre os conhecimentos específicos das diferentes áreas (Química, Física e Biologia) com os conhecimentos da vida (os saberes cotidianos) (Halmenschlager, 2011). Dentre as possibilidades que buscam superar o distanciamento entre a vida dos estudantes e os conceitos científicos está a Abordagem Temática e suas diferentes perspectivas teórico-metodológicas (Halmenschlager; Delizoicov, 2017).

Recorrentemente, o Ensino de Ciências busca maneiras teóricas e metodológicas para aproximar os conhecimentos científicos de elementos da vida real. É possível considerar que essa necessidade esteja atrelada às dificuldades relatadas por estudantes e docentes nos diferentes níveis de ensino que a aprendizagem de conhecimentos científicos abarca. No

entanto, por vezes, essa aprendizagem parece distante da realidade e/ou recorre a abstrações complexas para auxiliar nessa compreensão.

Nesse sentido, tornou-se algo comum entre os(as) estudantes, professores(as) e formadores(as) discutir sobre a contextualização, a experimentação e outras formas de justificar e/ou mostrar a importância de determinado conhecimento na vida das pessoas. Não longe desses questionamentos, a pesquisa na área busca alternativas que possam elucidar as dificuldades recorrentes, tanto para os estudantes da educação básica, nos componentes curriculares Química, Física e Biologia do ensino médio, quanto para os(as) licenciandos(as) em Ciências da Natureza.

Diante desse fato, os pressupostos de educação pautados em Freire (2021b) aportaram contribuições fundamentais para a pesquisa e a prática na área, como o diálogo. No Ensino de Ciências, a educação dialógico-problematizadora (Freire, 2021b) traz, em sua bagagem, reflexões iniciadas em um projeto desenvolvido na Guiné-Bissau, no contexto da educação formal, ao ultrapassar relações simplistas com a realidade (Delizoicov, 1983).

Para Delizoicov (1983), a perspectiva de educação pautada em Freire representa uma transformação na estrutura de ensino e aprendizagem habitual. Apoiado nessa concepção, o ponto de partida da construção do conhecimento são as experiências existenciais dos estudantes (Delizoicov, 1983). Esses conhecimentos são passíveis de mudança e requerem uma compreensão diferenciada, indicando que a realidade pode ser problematizada (Delizoicov, 1983).

No âmbito da educação formal, a perspectiva de educação ancorada em Freire é objeto de estudo por parte de pesquisadores(as) da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desde 1979 (Delizoicov, 2008). Dentre os principais pontos destacados, está a relação “ser humano-mundo”, por meio da qual Freire (2021b) sustenta uma educação pautada a partir das demandas da realidade, de forma a constituir uma relação dialógico-problematizadora (Delizoicov, 1983, 2008).

Dentre as proposições frequentes na área do Ensino de Ciências, estão: a educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (Strieder; Kawamura, 2017), a articulação Freire-CTS (Muenchen *et al.*, 2005) e a ATF (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). A Abordagem Temática (AT) é uma via de superação da abordagem conceitual, na qual os temas direcionam a construção do próprio conhecimento. Dessa forma, é uma: “[...] perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem a conceituação científica da programação é subordinada ao tema” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018, p. 146).

Halmenschlager e Delizoicov (2017), ao descreverem elementos das diferentes perspectivas temáticas e suas inserções na área, consideram a ATF uma perspectiva de reconfiguração curricular fundamentada na perspectiva crítica de educação libertadora de Freire (2021b). Para os autores, no desenvolvimento da ATF, os conhecimentos desempenham o papel de auxiliar na compreensão do Tema Gerador. Assim, segue na direção oposta da “educação bancária”, que privilegia a exposição de conhecimentos historicamente sistematizados de forma conteudista e propedêutica. Dentre os avanços alcançados após a inserção de conhecimentos a partir da ATF, cabe destacar as potencialidades do desenvolvimento da investigação temática que aproxima os conhecimentos historicamente sistematizados em prol da construção de uma conscientização crítica e emancipatória (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

No desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF, os Três Momentos Pedagógicos (3 MP's) viabilizam a relação da realidade com os conhecimentos a partir das seguintes etapas: i) problematização inicial; ii) organização do conhecimento; iii) desenvolvimento em sala de aula (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Na “problematização inicial”, busca-se aproximar as experiências dos estudantes, as visões de mundo de situações a serem estudadas/compreendidas; na “organização dos conhecimentos”, são discutidos os conceitos científicos necessários para a compreensão da problematização inicial; no “desenvolvimento em sala de aula”, pretende-se estudar e compreender os conhecimentos organizados na problematização e nos demais conhecimentos que possam perpassar as situações levantadas (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

Para Paniz *et al.* (2018), os 3 MP's possibilitam a elaboração de currículos críticos e reflexivos para os estudantes, o que fortalece a relação com a realidade, permitindo aproximações com a formação inicial e continuada. Já para Araújo e Muenchen (2018), os 3 MP's permitem a estruturação curricular e potencializam os pressupostos fundamentais da educação progressista pautada em Freire, a dialogicidade e a problematização entre os(as) educadores(as) e educandos(as), fortalecendo os processos formativos na área do Ensino de Ciências.

De acordo com Centa (2015), a relação da ATF com o movimento CTS implica a possibilidade de problematizar o currículo escolar, de forma interdisciplinar e coletiva, na busca e compreensão de um Tema Gerador. Giacomini e Muenchen (2016) enfatizam que a ATF é uma possibilidade didático-pedagógica que tem o potencial de minimizar as limitações relacionadas ao contexto escolar tradicional, como a fragmentação dos conhecimentos. Ademais, as construções coletivas entre os(as) professores(as) promovem mudanças

significativas no trabalho docente que favorecem o compartilhamento de conhecimentos entre as diferentes áreas (Muenchen, 2006).

No que tange à perspectiva “ético-crítica” de educação, Pinheiro e Brick (2023) defendem o movimento como uma “cultura de libertação”, por estar fundamentada em pressupostos que sustentam a libertação de sujeitos em situações de opressão. Para isso, é preciso educar para conscientizar os indivíduos das situações históricas que oprimem e que levam à pobreza, à fome, à exploração do trabalho e às demais injustiças (Pinheiro; Brick, 2023).

Dessa forma, a perspectiva da ATF e seus desmembramentos direcionam a prática educativa na contramão da educação bancária ao mobilizarem a reestruturação nas bases educacionais, como currículos na educação básica e formação permanente de docentes. Para Magalhães, Milli e Gehlen (2024), a ATF é uma via de resistência ao movimento de implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao proporcionar a construção de documentos orientadores do contexto escolar, alinhados com as contradições levantadas pelos estudantes e comunidade escolar. Conforme os autores, a formação permanente de docentes realizada na cidade de Cairu, no estado da Bahia, proporcionou aos educadores(as) o conhecimento de situações-limite para além do contexto escolar e a construção de projetos educacionais voltados à emancipação de estudantes. No mais, a formação permanente de docentes balizada pela ATF estimulou a superação de contradições vivenciadas pelos sujeitos, ao conhecerem a própria realidade, e contribuiu para a formação de educadores(as) críticos (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

No mesmo sentido, ao reconhecer a alteridade como parte fundamental da construção do conhecimento, docentes da cidade de Ilhéus, também no estado da Bahia, desenvolveram ações mobilizadoras referente ao descarte incorreto de lixo (Santos *et al.*, 2024). Esse fato deriva da relação estabelecida com a realidade em processo de formação permanente, em que professores(as) mobilizaram ações transformadoras a partir do reconhecimento da fala do outro e, assim, da realidade de seus estudantes (Santos *et al.*, 2024).

Nesse sentido, a sistematização da ATF para a educação formal trouxe a possibilidade de reconfiguração curricular, por meio de adaptações que buscam relacionar os conceitos científicos a partir do tema gerador, esse movimento é resultado de trabalhos desenvolvidos por formadores(as) no contexto escolar e comunitário, ao permitir relações entre a educação básica e superior (Magoga; Muenchen, 2024).

A AT e ATF traz reflexões para a área de Ensino de Ciências, ao problematizar aspectos da formação docente. Sobre isso, Alves e Silva (2015) buscaram investigar obstáculos existentes na seleção de conteúdos/conhecimentos científicos na implementação de currículos críticos de ciências. Entre os direcionamentos provenientes da pesquisa, professores(as) de

ciências manifestaram a presença de “Obstáculos gnosiológicos” alinhados a uma concepção de educação bancária, ao considerarem a construção de conhecimentos baseada em uma perspectiva dialógico-problematizadora como a ATF.

No mesmo sentido, Pereira e Muenchen (2025) investigaram limitações existentes no processo avaliativo de atividades desenvolvidas na AT, indicando aspectos como a fragmentação de conhecimentos e uma visão hegemônica sobre a avaliação, com um distanciamento por parte de docentes e estudantes sobre possibilidades de uma educação crítica e emancipatória. A implementação de processos formativos na formação docente sofre resistências nos diferentes contextos de atuação, derivados de um sistema de ensino tradicional que reforça a racionalidade técnica (Ferreira, 2006).

Assim, a ATF é uma medida de resistência e conscientização de docentes sobre a possibilidade de relacionar o conhecimento científico partindo dos sujeitos – direcionados pelo tema gerador. Aqui, formação permanente de docentes é um campo de desenvolvimento, não somente de pesquisa, mas de construção de visões de mundo contra-hegemônicas, no contexto da educação escolar (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

A ATF permite a aproximação entre conhecimento e realidade, implicando em elementos direcionados à superação de estruturas rígidas e tradicionais de ensino e aprendizagem (Bomfim; Gehlen, 2018). O desenvolvimento da investigação temática viabiliza a relação de conhecimentos sistematizados, de forma significativa, em que o sujeito seja ativo no processo e perceba-se de forma inconclusa, enquanto sujeito e docente (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

A concepção de formação permanente aproxima o sujeito docente de uma construção contínua de desenvolvimento, em que, no decorrer de sua prática, estejam envolvida a mobilização de conhecimentos na prática pedagógica. Não obstante, formadores(as), ao exercerem a docência na formação permanente de docentes, dentro da perspectiva da ATF desenvolvem percepções sobre o inacabamento da docência e a constante mobilização de conhecimentos teórico-metodológicos (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

Nesse sentido, a ATF aproxima os sujeitos em formação de momentos reflexivos, onde a própria prática é objeto de estudo, passível de problematização e diálogo e de ações transformadoras no ambiente organizacional, estrutural e de sujeito, enquanto docente formador(a). Portanto, é um movimento político que permite aos professores(as) ressignificar a prática docente de forma ativa, ao estarem envolvidos na construção do *ser mais*, de si mesmo e de seus estudantes.

2.2 A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE DOCENTES NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

A educação superior no Brasil por anos ficou destinada para as classes mais abastadas financeiramente, com um número restrito de vagas. Esses privilégios foram viabilizados por processos seletivos excludentes, que afastaram a população trabalhadora brasileira das universidades (Piletti; Piletti, 2021). Além disso, os requisitos para possibilitar o ingresso na educação superior, não deixam de ser marcados também pelo atraso em relação às políticas a favor do acesso dos mais vulneráveis à educação. Um exemplo é o Ensino Médio que passou a ser obrigatório em nosso país somente em 2009, pela alteração da Lei de Diretrizes e Base da Educação, de 1996 (Brasil, 1996), inciso II, do artigo 4º, e o inciso VI, do artigo 10.

Recentemente, a educação superior foi ganhando mais acesso por meio das Ações Afirmativas, a exemplo da Lei de Cotas, nº 12. 711, de 2012 (Brasil, 2012). Essas mudanças trazem movimentos positivos no ambiente da educação superior, ampliando a diversidade, o acesso e a permanência de estudantes nas mais diversas áreas de formação em nível de graduação e pós-graduação.

A educação superior nas universidades e instituições de ensino superior reflete as transformações que acontecem na educação como um todo, a considerar as oportunidades de formação existentes para formadores(as), como a pós-graduação (*stricto sensu* e/ou *lato sensu*), requisito fundamental para o exercício da docência (Pimenta; Anastasiou, 2022). Esse fato se deve aos processos de democratização da educação brasileira que permitem acesso e permanência de mais pessoas na educação superior e, conseqüentemente, amplia a possibilidade de obter a formação exigida para atuar como formador(a).

Apesar dos avanços dos últimos anos, a educação superior brasileira enfrenta desafios relacionados à precarização da formação docente, na qual se destaca, por exemplo, a formação inicial docente pela crescente evasão e/ou falta de interesse em cursar cursos de licenciatura. Na área de Ciências da Natureza, a redução de ingressantes por turma e de licenciandos(as) regulares nos cursos acenam alertas à falta de docentes nos próximos anos (Ferreira; Bierhalz, 2023). Esse fato está diretamente associado com o baixo número de estudantes matriculados nos cursos de licenciaturas na área de Ciências da Natureza e da forte evasão ao longo do curso, pela falta de tempo hábil para dedicação aos estudos e baixo desempenho nas disciplinas (Fior; Almeida, 2023).

Esses desafios perpassam a comunidade docente e as estruturadas da educação superior, afetando, sobretudo, a atuação de formadores(as), enquanto docentes e/ou pesquisadores(as). Para Pimenta e Anastasiou (2022), os(as) docentes na educação superior são percebidos como pessoas que sabem, exercem e ensinam conhecimentos específicos de uma determinada área de conhecimento e nem sempre trazem formação e reflexões sobre o ser professor. Segundo as autoras, isso decorre da condição que muitos docentes têm a docência como uma complementação em sua carreira – área de conhecimento fora da formação docente, exercendo ao mesmo tempo outras profissões, a exemplo da medicina, odontologia, advocacia, engenharias, entre outras. Além disso, elas diferenciam esses docentes, daqueles(as) que têm a sua formação inicial na licenciatura, pois são docentes da educação básica por formação e conciliam e/ou passam para a docência na educação superior.

Ainda, muitos docentes da educação superior carecem de formação na área de ciências da educação e, por vezes, deixam de lado reflexões sobre o fazer pedagógico, prevalecendo um ensino de caráter transmissor dos conhecimentos específicos e das vivências e experiências da profissão que já exerceram ou exercem concomitantemente (Pimenta; Anastasiou, 2022). Nas licenciaturas da área de Ciências da Natureza, a racionalidade técnica marcou historicamente parte considerável dos cursos, resultando em um distanciamento e/ou desfavorecimento de componentes curriculares voltadas à formação docente (Fernandes, 2016).

No que diz respeito às áreas de conhecimentos direcionadas à formação docente, Pimenta e Anastasiou (2022) destacam a didática como grande influenciadora histórica, a considerar os aspectos metodológicos envolvidos. A didática era uma forma única e sistematizada de ensinar, iniciada na formação de docentes por meios religiosos, com origem após a colonização (Pimenta; Anastasiou, 2022). Além disso, a didática já seguiu em um viés estritamente técnico e instrumentalista, voltada a uma formação para o mercado de trabalho, porém, aos poucos e com o desenvolvimento de pesquisas na área, foi tomando rumos mais consistentes como forma de conhecimento dentro de uma concepção epistemológica (Pimenta; Anastasiou, 2022).

As autoras pontuam sobre o campo de atuação de formadores(as) e as diferentes condições entre as universidades públicas e privadas, que se deve às diferentes condições dos docentes trabalhadores(as) nessas instituições e aos objetivos institucionais de cada universidade e/ou faculdade (Pimenta; Anastasiou, 2022). Diante disso, são consideradas questões como contratação de forma efetiva ou temporária, dedicação exclusiva (DE), contratação horista ou, até mesmo, por curtos intervalos de tempo, conforme demanda

específica (Pimenta; Anastasiou, 2022). Para tal, a universidade pública traz três pilares fundamentais: ensino, pesquisa e extensão, que dialogam com o trabalho de formadores(as).

Ante o exposto, em relação ao campo de atuação de formadores(as) na docência e pesquisa na educação superior, neste trabalho, os(as) formadores(as) atuam em universidades públicas, na formação de docentes (graduação e pós-graduação), na área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) e afins.

As ações pedagógicas de um docente que trabalha em Instituições de Ensino Superior (IES) na rede privada pode ser diferenciada de formadores(as) que atuam em universidades públicas. Para Pimenta e Anastasiou (2022), há IES com objetivos voltados para uma formação técnica/instrumentalista que seguem distanciadas de aproximações teórico-metodológicas críticas. No que diz respeito à formação docente, essas IES estão direcionadas em transmitir conhecimentos tocantes aos conhecimentos específicos e como ensiná-los, sem considerar práticas reflexivas que possam indicar a possibilidade de desenvolvimento profissional para formadores(as).

No mais, além dos desafios, algumas IES possibilitam outros espaços de atuação de formadores(as), a exemplo de orientação na pós-graduação, bolsas de Iniciação Científica (IC), projetos de extensão, supervisão de subprojetos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), residência pedagógica e demais espaços. Ainda, as relações entre a universidade e a escola estão presentes no cotidiano de formadores(as) por meio de relações com a formação permanente de docentes – no caso da ATF, com possibilidade de relação com a comunidade.

Diante disso, ao desenvolverem o trabalho de docência, pesquisa e orientação, ao longo do tempo, formadores(as) perpassam experiências que acrescentam aspectos relacionados ao desenvolvimento profissional docente. Para compreendê-lo, é substancial considerar que somos sujeitos dinâmicos, passíveis de mudança, de construção contínua na profissão docente. Segundo Marcelo (2009), isso envolve a formação de docentes, ao considerar as experiências adquiridas nos diferentes campos de atuação ao longo do tempo.

Conforme Libâneo e Pimenta (1999), o desenvolvimento profissional docente está atrelado a reflexões sobre a própria prática na construção de uma consciência que considera não só a sala de aula, mas o mundo a sua volta em uma perspectiva crítica. Dessa forma, os(as) autores(as) ultrapassam a concepção de desenvolvimento a partir de uma racionalidade técnica, que instrumentaliza o docente e reforça a ideia de um suposto transmissor de conhecimento. Assim, esse desenvolvimento é uma ação prática constante que envolve mais que troca de conhecimento: é um ponto de partida para a transformação em questões organizacionais,

pedagógicas, curriculares e institucionais (Libâneo; Pimenta, 1999). Ainda, não está só nas características funcionais comuns e conhecidas realizadas pelos(as) docentes, mas conduz para uma percepção histórica e contextual do ser docente (Libâneo; Pimenta, 1999). Dessa maneira, o docente é instigado a conhecer e estar ativo, questionando e repensando o contexto escolar, de forma direcionada para seus estudantes (Libâneo; Pimenta, 1999).

Para Marcelo (2009), o desenvolvimento profissional docente é uma construção atrelada ao “fazer” e “ser” docente, possibilitado pelas vivências durante a carreira, gerando sabedoria, e assim, constituindo a consciência profissional. Na mesma direção, Nascimento e Barolli (2018) sustentam o desenvolvimento profissional docente diretamente relacionado aos diferentes contextos de atuação de professores(as), tendo em vista que o meio de atuação é que permite que professores(as) possam se desenvolver profissionalmente.

Crecci e Fiorentini (2013) dialogam em favor da colaboração entre os pares e da reflexão sobre a prática pedagógica, como elementos essenciais para o desenvolvimento profissional docente. Segundo Hobold (2018), os espaços de formação docente trazem atribuições ao desenvolvimento profissional docente, ao priorizar a dimensão pessoal do trabalho docente, ultrapassando, assim, a concepção estritamente profissional do desenvolvimento profissional docente. Dessa forma, inicialmente, esses autores(as) traçam relações com um olhar voltado aos docentes, enquanto profissionais, e/ou pessoais, considerando, ao longo do tempo, experiências e vivências adquiridas.

Os docentes da educação superior, que são formadores, para Pimenta e Anastasiou (2022), sustentam o desenvolvimento profissional docente como uma construção da não submissão e da não operacionalização de imposições alheias por outras pessoas ou do próprio sistema. As autoras afirmam a importância da participação docente nas mudanças em universidades e escolas, como pressuposto essencial para a qualidade educacional e, também, para a valorização social docente.

Imbernón (2009) defende que para estimular o desenvolvimento profissional docente de formadores(as) é preciso romper com a concepção de treinamento docente, tornando os(as) formadores(as) envolvidos e ativos no processo de “autoformação”. Essa indicação surge em favor de reflexões sobre a própria prática pedagógica e de ações atitudinais, por parte de formadores(as), quanto ao envolvimento institucional, curricular, ações entre pares e outros.

Para tanto, a reflexão sobre a prática pedagógica é um caminho de atribuição ao desenvolvimento profissional docente, adentrando não somente em práticas já vivenciadas, mas sobre a própria prática em atuação. Para Pimenta e Anastasiou (2022), o desenvolvimento profissional docente:

[...] tem constituído um objetivo de propostas educacionais que **valorizam a formação docente não mais baseada na racionalidade técnica**, que os considera meros executores de decisões alheias, mas numa perspectiva que reconhece sua capacidade de decidir. **Ao confrontar suas ações cotidianas com as produções teóricas, impõe-se a revisão de suas práticas e das teorias que as informam, pesquisando a prática de ensinar.** Assim, as transformações das práticas docentes só se efetivam à medida que o professor amplia sua consciência sobre a própria prática pedagógica, a de sala de aula, a da universidade como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade. (Pimenta; Anastasiou, 2022, p. 88-89, grifos nosso).

Segundo as autoras, a reflexão sobre a própria prática pedagógica está alicerçada ao conhecimento teórico e crítico sobre a realidade docente. Dessa forma, percebe-se a relação de ações que comunicam com estudos que possam promover a reflexão sobre o fazer pedagógico e, assim, trazer elementos de reflexão que têm implicações ao desenvolvimento profissional docente. Esse movimento busca superar a racionalidade técnica e, consequentemente, a instrumentalização de docentes, onde formadores(as) tinham o papel de transmitir conhecimentos adquiridos ao longo da carreira.

No mais, a reflexão sobre a própria prática descentraliza formadores(as) como detentores do conhecimento, abrindo espaço para a compreensão de formação permanente, na qual a prática de licenciandos(as) e docentes também são inseridas (Pimenta; Anastasiou, 2022). Pryjma e Oliveira (2016) adentram na necessidade de reflexão sobre o fazer docente no cotidiano, no sentido de que professores(as) possam ter uma tomada de consciência sobre a sua própria prática pedagógica. Já, para Imbernón (2009), formadores(as) precisam admitir um papel de colaboração reflexiva, em que possam atuar na construção de ambientes formativos voltados a superar obstáculos existentes na formação docente. Para isso, o autor defende espaços de formação reflexivos, onde formadores(as) atuem em favor do desenvolvimento social da educação.

Diante das diferentes contribuições sobre o desenvolvimento profissional docente, Fiorentini e Crecci (2013) utilizam a expressão “guarda-chuva” como analogia para as diferentes perspectivas e relações existentes na literatura. Para os autores, o desenvolvimento profissional docente está diretamente relacionado à pesquisa – ação de docentes ao integrarem narrativas em ambientes formativos colaborativos. Entre as ações que potencializam o desenvolvimento profissional docente, argumentam em favor de ações originadas a partir de desafios e demandas existentes nos contextos de atuação de docentes.

Dessa forma, o desenvolvimento profissional docente é direcionado com base nas construções coletivas que envolvem planejamentos, materiais didáticos e narrativas sobre a

prática docente – objeto de reflexão (Fiorentini; Crecci, 2013). Em relação aos formadores(as), esse desenvolvimento parte práticas que possam rever processos formativos estigmatizados, que buscam moldar docentes com padrões pré-estabelecidos (Fiorentini; Crecci, 2013). Ainda, Fiorentini e Crecci (2013) defendem práticas formativas que funcionem como catalisadoras da profissionalização, expansão pessoal e profissional.

Diante do exposto, o desenvolvimento profissional docente pode seguir priorizando elementos distintos, que, ao longo do tempo, foram sendo modificados. Considera-se que o desenvolvimento profissional docente estabelece relações de forma pessoal e profissional com formadores(as), ultrapassando a formação inicial e permanente, sem desconsiderá-las. Já o desenvolvimento profissional docente de formadores(as) está estritamente relacionado com a reflexão sobre a prática pedagógica de licenciandos(as), docentes e dos próprios formadores(as), ou seja, fortalece reflexões sobre a própria prática, com aportes teóricos sólidos, com o objetivo de crescimento profissional e pessoal.

Não obstante, a construção da identidade docente de formadores(as) se relaciona, sobretudo, ao desenvolvimento profissional docente, quando pauta as experiências adquiridas ao longo da carreira e as nuances que permeiam o fazer e ser docente, enquanto formador(a). Para Marcelo e Antunes (2009), a identidade docente é a relação da pessoa (sujeito-eu) com as experiências individuais e coletivas vivenciadas: é uma construção que perpassa outros sujeitos.

A identidade profissional docente, o ser professor, não é algo isolado, neutro, mas construído dentro de um processo histórico, que constitui o ser professor ao longo do tempo, de forma contínua, conforme explicitado por Pimenta e Anastasiou (2022, p. 76):

A identidade não é um dado imutável. Nem externo, que possa ser adquirido como uma vestimenta. É um processo de construção do sujeito historicamente situado. A profissão de professor, como as outras, emerge em dado contexto e momento histórico, como resposta a necessidades apresentadas pelas sociedades, adquirindo estatutos de legalidade.

Assim, essa identidade é uma percepção de si mesmo em um determinado momento e contexto, em que são atribuídos significados sociais, pessoais e cognitivos (Marcelo; Antunes, 2009).

Imbernón (2009) argumenta que a construção da identidade profissional docente ocorre de forma autônoma, na superação de padrões estabelecidos para outras profissões e/ou a reducionismos de ensinar docentes a partir de práticas já vivenciadas. Nesse sentido, o autor defende que docentes estejam envolvidos como sujeitos em formação e, assim, vivenciem uma identidade profissional docente dinâmica ao longo de suas carreiras.

Em vista disso, o contexto de formação de docentes tem a potencialidade de fortalecer relações e espaços de formação que atribuem valores ao desenvolvimento profissional docente e a identidade profissional docente. Para Pimenta e Anastasiou (2022, p. 88), a prática, enquanto formador(a), é uma possibilidade de construção e reconstrução da identidade profissional docente, desde que sejam considerados dentro de uma perspectiva crítica, de confronto com o campo teórico da educação:

A docência na universidade configura-se como um processo contínuo de construção da identidade docente e tem por base os saberes da experiência, construídos no exercício profissional mediante o ensino dos saberes específicos das áreas de conhecimento. Para que a identidade do professor se configure, no entanto, há o desafio de pôr-se, enquanto docente, em condições de proceder à análise crítica desses saberes da experiência construídos nas práticas, confrontando-os e ampliando-os com base no campo teórico da educação, da pedagogia e do ensino, o que permitirá configurar uma identidade epistemológica decorrentes dos seus saberes científicos e os de ensinar. (Pimenta; Anastasiou, 2022, p. 88).

Dessa forma, tanto o desenvolvimento profissional docente como a identidade profissional docente de formadores(as) associam-se ao campo da formação docente de ciências da educação ao tornarem a prática docente objeto de reflexão e pesquisa (Pimenta; Anastasiou, 2022). Na mesma direção, Imbernón (2009) defende que formadores(as) têm o papel de reconstrução da estrutura pedagógica, sendo necessário abandonar o desenvolvimento de técnicas sobre conteúdos/conceitos e formas de ensinar, em prol de atividades que sejam consideradas o desenvolvimento de docentes, enquanto docente e pessoa, e do fortalecimento de ações mais democráticas.

Para Pimenta e Lima (2021), o trabalho em si, independentemente de qualquer profissão, é uma prática. Sendo assim, o(a) docente formador(a), ao exercer a sua profissão, é por si só um exemplo de docência para os seus estudantes, nesse caso, para os seus licenciandos(as), que o observam e podem vir a repetir, aperfeiçoar e transformar o exercício da profissão no futuro. Os estágios curriculares nos cursos de licenciatura não se ligam somente à formação dos licenciandos(as) e formadores(as), mas ao desenvolvimento profissional docente de todos os envolvidos, incluindo os estágios curriculares, que contribuem mutuamente nesse processo (Pimenta; Lima, 2021). Acerca do docente formador(a), enquanto sujeito ativo na formação de licenciandos(as) e/ou docentes em serviço, Pimenta e Lima (2021, p. 43) trazem que:

O estágio abre possibilidade para os professores orientadores proporem a mobilização de pesquisas para ampliar a compreensão das situações vivenciadas nas escolas, nos sistemas de ensino e nas demais situações ou

estimularem, a partir dessa vivência, a elaboração de projetos de pesquisa a ser desenvolvidos concomitantemente ou após o período de estágio.

Essas movimentações são uma possibilidade de desenvolvimento profissional docente nas mais diversas funções pertinentes, tendo em vista as várias possibilidades que os estágios oferecem. Além disso, o estágio é um componente curricular nos cursos de licenciatura, campo de atuação possível e recorrente para formadores(as). Para Pimenta e Lima (2021), é parte constituinte da identidade profissional docente, considerando que esse espaço formativo propicia a construção do conhecimento real sobre a profissão.

Além disso, os estágios podem ser ambientes formativos que potencializam momentos de reflexão, seja sobre o contexto escolar e/ou sobre a prática realizada. Nesse sentido, o objeto de estudo é a própria prática desenvolvida, ao relacionar teoria e prática, de forma a sustentar novas ações, enquanto professor(a)/formador(a), de modo a atribuir elementos que indicam o desenvolvimento profissional docente, tendo em vista a superação de modelos instrumentalista de formação docente derivados de práticas consolidadas por outros professores(as) (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Na formação docente há diferentes possibilidades e contextos a serem explorados. No que diz respeito ao desenvolvimento profissional docente, existem diferentes perspectivas teórico-metodológicas que podem contribuir ao desenvolvimento profissional docente de docentes e/ou formadores(as), que, de forma geral, seguem alinhados a momentos reflexivos sobre a docência e os diferentes contextos possíveis de atuação, seja na educação básica ou educação superior.

Em suma, a compreensão, por parte de docentes sobre a construção contínua da docência, ao longo da carreira, inclui elementos que indicam aproximações com o desenvolvimento profissional docente, ao considerar que as experiências e os conhecimentos agregados ao longo do tempo implicam em ações transformadoras, seja na atuação na docência ou em intervenções estruturais e organizacionais de escolas e instituições de nível superior.

2.3 O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE FORMADORES(AS) NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

A partir da compreensão inicial de desenvolvimento profissional docente, voltamos o nosso olhar para o Ensino de Ciências. Para isso, dialogamos com trabalhos da área que estabelecem relações entre o desenvolvimento profissional docente e diferentes objetos de

estudo, no objetivo de exemplificar contribuições para a formação docente na área. Em geral, esses estudos tratam sobre a formação docente em diferentes contextos, a considerar a docência e o exercício de outras atividades desempenhadas por professores(as) e/ou formadores(as).

No Ensino de Química, por exemplo, o desenvolvimento profissional docente de formadores(as) é um ponto de discussão. Por exemplo, Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007) argumentam em favor de aproximações entre formadores(as) de diferentes áreas de pesquisa, ao destacarem que a comunicação entre os(as) formadores(as) da área de Ensino de Química e de formadores(as) de área de conhecimentos específicos da Química podem contribuir para o desenvolvimento profissional docente de formadores(as) para a formação docente em Química no âmbito da formação inicial, considerando problemas históricos sobre o distanciamento entre a área de conhecimentos específicos e de Ensino de Química.

Ainda, na formação inicial de docentes, o campo do estágio é uma via ao desenvolvimento profissional de professores(as), licenciandos(as) e formadores(as) (Silva; Schnetzler, 2008). A orientação por parte de formadores(as) em componentes curriculares como o estágio tem o potencial de desenvolver reflexões sobre a prática docente, assumindo uma postura problematizadora, que perpassa licenciandos(as) (Silva; Schnetzler, 2008). Nesse sentido, há indicativos de maior relação com a realidade dos(as) licenciandos(as), a partir da construção de planejamentos e de discussões voltadas aos aspectos didáticos-pedagógicos acerca da docência e da prática, enquanto formadores(as) (Silva; Schnetzler, 2008).

Os(as) formadores(as), assim como os demais docentes, constituem-se aos poucos, desde a formação escolar até a sua atuação na educação superior e em interação em diferentes contextos. Assim, o desenvolvimento profissional docente dos formadores de docentes de Ciências da Natureza é uma construção longa e dinâmica, que está atrelada à constante reflexão sobre a própria prática (Silva; Schnetzler, 2005).

Na mesma direção, Fernandes (2016) sinaliza o PIBID como um espaço propício ao desenvolvimento profissional docente, considerando a atuação de formadores(as) em subprojetos da área de Química junto a licenciandos(as) no contexto escolar. O Projeto é um campo vasto no que diz respeito à diversidade teórica e metodológica, permitindo asserções favoráveis ao desenvolvimento profissional docente sobre o enfrentamento de problemas recorrentes na formação inicial docente, como a racionalidade técnica, a falta de equilíbrio entre as componentes de conhecimentos específicos e as integradoras, como também a valorização demasiada da pesquisa em relação ao ensino (Fernandes, 2016).

No campo da Educação Profissional Científica e Tecnológica (EPCT), Demos (2023) buscou compreender o período de inserção profissional de formadores(as) de docentes da área

de Ciências da Natureza ingressantes no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Entre as potencialidades encontradas, a docência, a orientação e a participação em grupos de pesquisa receberam destaque quanto às contribuições para o desenvolvimento profissional docente, ao contraporem o individualismo instaurado institucionalmente. Entre as sinalizações retratadas pelo autor, está a conscientização sobre as dificuldades existentes, assim como a mobilização frente a esses desafios, que contribuem para o desenvolvimento profissional docente, resultando na necessidade, por parte de formadores(as), em construir, ao longo da carreira, caminhos que favoreçam o desenvolvimento profissional docente (Demos, 2023).

Embora existam desafios/situações-limite que dificultam a prática de formadores(as) na área de Ensino de Ciências e o desenvolvimento profissional docente, a literatura da área apresenta sinalizações de potencialidades/inédito viável que podem auxiliar na construção do desenvolvimento profissional docente de formadores(as). O desenvolvimento profissional de formadores de docentes na área de Ensino de Ciências parece ser ainda um campo aberto de investigação.

Em face ao exposto, nesta tese, os formadores(as) que trabalham com práticas voltadas à perspectiva da ATF serão sujeitos de pesquisa nesta tese, já que a interlocução junto aos formadores(as) contribuirá para associar a prática na formação de docentes com os diferentes contextos de atuação, seja na docência, orientação e pesquisa.

3. A ABORDAGEM TEMÁTICA PAUTADA EM PAULO FREIRE E A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DOCENTE

A educação pautada em Paulo Freire está relacionada à concepção de transformação social. No Ensino de Ciências da Natureza, os pressupostos freirianos manifestam-se, por exemplo, no aporte teórico da ATF (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018) e na Práxis Curricular, via Tema Gerador, conforme as contribuições de Silva (2004). Essas perspectivas de educação apontaram a área avanços no ensino e na pesquisa voltados à educação básica e superior.

A relação da ATF com a formação docente implica em construções teóricas e práticas direcionadas aos sujeitos e à realidade, na qual estão inseridos, de forma crítica por meio de uma perspectiva emancipatória. Essa relação potencializa espaços de formação envolvendo o papel docente, de forma ativa na formação de outros sujeitos e da própria formação, no que Freire (2021b) sustenta como formação permanente. Diante disso, destaca-se, neste trabalho, práticas desenvolvidas no contexto da formação docente, seja na educação superior e/ou educação básica e comunidades dentro da perspectiva da ATF.

A ATF possibilita a relação dos conhecimentos científicos com elementos significativos da realidade de estudantes e favorece a problematização dessa mesma realidade, a partir de situações reais, incluídas no Tema Gerador (Halmenschlager; Delizoicov, 2017). Ademais, viabiliza associações entre ensino e pesquisa no âmbito da formação docente, em contextos de atuação entre licenciandos(as), estudantes da educação básica, professores(as) da educação básica e formadores(as) (Araújo; Muenchen, 2018).

Diante disso, a revisão da literatura possibilita a caracterização de determinados objetos de estudos investigados, permitindo o conhecimento sobre a pesquisa na área (Silva; Queiroz, 2016). As pesquisas que analisam a literatura existente podem ocorrer por meio de diferentes estratégias de buscas e metodologias, no objetivo de compreender o que vem sendo investigado na área e quais avanços estão sendo direcionados, indicando possíveis caminhos e/ou lacunas existentes.

Na busca em relacionar a formação docente com a perspectiva da ATF, neste trabalho, as buscas foram direcionadas a partir de algoritmos, adaptados para cada indexador, de forma vincular a formação docente com a ATF. Para isso, foram utilizados termos que contemplaram esta relação por meio de sinônimos – termos correlatos. Inicialmente, as pesquisas ocorreram no ano de 2022, sem recorte de data anterior.

Após a localização dos artigos, a metodologia utilizada para o exame dessas produções foi a Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiazzi, 2007). Neste Capítulo, são apresentadas as categorias emergentes derivadas do *corpus* selecionado e submetido à ATD. Inicialmente, discorre-se sobre o percurso metodológico, as pesquisas localizadas e as categorias sistematizadas a partir do *metatexto*, a saber: i) “Contexto discente como objeto de reflexão na formação docente na área de Ensino de Ciências”; ii) “A Formação Docente e os conhecimentos sistematizados na ATF no âmbito do Ensino de Ciências; iii) “A Interação entre os docentes da educação básica e superior para a compreensão da realidade a partir da perspectiva da ATF no âmbito do Ensino de Ciências”; iv) “Os formadores de docentes na área do Ensino de Ciências e a prática sob a perspectiva da ATF”.

3.1 O PERCURSO METODOLÓGICO

A revisão da literatura teve início com a busca nos indexadores Dialnet, *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e Scopus, os quais são de relevância na área do Ensino de Ciências, pois disponibilizam uma série de periódicos variados. Cada indexador exigiu uma adaptação nos critérios de busca, incluindo alterações nos termos correlatos (sinônimos) e no idioma (português e/ou inglês).

Partiu-se da relação inicial entre a ATF e a formação docente para a construção do algoritmo de busca. Em seguida, foram utilizados termos correlatos tanto para a ATF quanto para a formação docente, envolvendo singular/plural, gênero e acréscimos de identificação, a exemplo da formação ser inicial/continuada/permanente. Em relação ao termo da ATF, fez-se uso de alguns termos correlatos, como: “Abordagem Temática”, “Investigação Temática”, “Tema Gerador” e “Abordagem Temática Freiriana”, relacionados, *a priori*, a partir dos estudos voltados à ATF, no Ensino de Ciências.

Para facilitar as buscas, foram criados algoritmos nos idiomas português e inglês. Neles, os termos correlatos sobre a formação de docentes foram associados àqueles da ATF, pelos operadores booleanos “E” (português) e “AND” (inglês). Para os sinônimos – termos correlatos –, foram utilizados os operadores “OU” ou “OR”, para associar os sinônimos tanto para a formação docente como para a ATF. Esses algoritmos foram registrados no Bloco de Notas, conforme orientações, para que a forma fosse resguardada sem alterações, permitindo, assim, acréscimos de novos termos e possibilitando novas buscas nos diferentes indexadores, de acordo com os critérios de cada um.

No indexador Scielo, foram realizadas buscas considerando as publicações até 2022 com termos correlatos em português e inglês, conforme descrito : (*“formação de professores”* OR *“formação de professor”* OR *“formação de professoras”* OR *“formação de professora”* OR *“formação inicial de professores”* OR *“formação inicial de professor”* OR *“formação inicial de professoras”* OR *“formação inicial de professora”* OR *“formação continuada de professores”* OR *“formação continuada de professor”* OR *“formação continuada de professoras”* OR *“formação continuada de professoras”* OR *“formação continuada de professora”* OR *“formação permanente de professores”* OR *“formação permanente de professor”* OR *“formação permanente de professoras”* OR *“formação permanente de professora”* OR *“formação docente”* OR *“formação de docentes”* OR *“formação de docência”* OR *“formação da docência”* OR *“formação para docentes”* OR *“formação para docente”* OR *“formação para docência”* OR *“formação inicial de docentes”* OR *“formação inicial de docente”* OR *“formação inicial da docência”* OR *“formação inicial para docentes”* OR *“formação inicial para docência”* OR *“formação continuada de docentes”* OR *“formação continuada de docente”* OR *“formação continuada da docência”* OR *“formação continuada para docentes”* OR *“formação continuada para docente”* OR *“formação continuada para docência”* OR *“formação permanente de docentes”* OR *“formação permanente da docência”* OR *“formação permanente para docentes”* OR *“formação permanente para docente”* OR *“teacher training”* OR *“initial teacher training”* OR *“continuing teacher”* OR *“permanent teacher training”*) AND (*“thematic approach”* OR *“thematic investigation”* OR *“generator theme”* OR *“Freire anthematic approach”* OR *“the three pedagogical moments”* OR *“abordagem temática”* OR *“investigação temática”* OR *“tema gerador”* OR *“abordagem temática Freireana”*).

No ano de 2025, foram realizadas novas buscas no indexador Scielo, no objetivo de atualizar os trabalhos mais recentes, conservando os mesmos termos, porém, seguindo as mudanças necessárias na formatação do algoritmo, com filtro adicionado para contemplar os trabalhos de 2023 e 2024, conforme descrito: (formação de professores) OR (formação de professor) OR (formação de professoras) OR (formação de professora) OR (formação inicial de professores) OR (formação inicial de professor) OR (formação inicial de professoras) OR (formação inicial de professora) OR (formação continuada de professores) OR (formação continuada de professor) OR (formação continuada de professoras) OR (formação continuada de professoras) OR (formação continuada de professora) OR (formação permanente de professores) OR (formação permanente de professor) OR (formação permanente de professoras) OR (formação permanente de professora) OR (formação docente) OR (formação

de docentes) OR (formação de docência) OR (formação da docência) OR (formação para docentes) OR (formação para docente) OR (formação para docência) OR (formação inicial de docentes) OR (formação inicial de docente) OR (formação inicial da docência) OR (formação inicial para docentes) OR (formação inicial para docência) OR (formação continuada de docentes) OR (formação continuada de docente) OR (formação continuada da docência) OR (formação continuada para docentes) OR (formação continuada para docente) OR (formação continuada para docência) OR (formação permanente de docentes) OR (formação permanente da docência) OR (formação permanente para docentes) OR (formação permanente para docente) OR (teacher training) OR (initial teacher training) OR (continuingteacher) OR (permanent teacher training)) AND ((thematic approach) OR (thematic investigation) OR (generator theme) OR (Freire an thematic approach) OR (the three pedagogical moments) OR (abordagem temática) OR (investigação temática) OR (tema gerador) OR (abordagem temática Freireana)).

Já no indexador Dialnet, as buscas restringiram-se aos termos correlatos em português, as quais foram realizadas considerando as publicações até 2022, conforme o algoritmo: (*“formação de professores” ou “formação de professor” ou “formação de professoras” ou “formação de professora” ou “formação inicial de professores” ou “formação inicial de professor” ou “formação inicial de professoras” ou “formação inicial de professora” ou “formação continuada de professores” ou “formação continuada de professor” ou “formação continuada de professoras” ou “formação continuada de professoras” ou “formação continuada de professora” ou “formação permanente de professores” ou “formação permanente de professor” ou “formação permanente de professoras” ou “formação permanente de professora” ou “formação docente” ou “formação de docentes” ou “formação de docência” ou “formação da docência” ou “formação para docentes” ou “formação para docente” ou “formação para docência” ou “formação inicial de docentes” ou “formação inicial de docente” ou “formação inicial da docência” ou “formação inicial para docentes” ou “formação inicial para docência” ou “formação continuada de docentes” ou “formação continuada de docente” ou “formação continuada da docência” ou “formação continuada para docentes” ou “formação continuada para docente” ou “formação continuada para docência” ou “formação permanente de docentes” ou “formação permanente da docência” ou “formação permanente para docentes” ou “formação permanente para docente”*) e (*“abordagem temática” ou “investigação temática” ou “tema gerador” ou “abordagem temática Freireana”*)).

Acerca das buscas realizadas no ano de 2025, os termos foram conservados e a busca ocorreu pela associação das expressões “abordagem temática”, “investigação temática”, “tema gerador” e “abordagem temática freireana” com os termos da formação docente e seus por menores, um de cada vez, repetidas vezes. Não foram delimitados filtros relacionados aos anos de 2023 até 2024 – este trabalho foi realizado de maneira manual a partir dos trabalhos encontrados nas buscas.

O indexador Scopus comporta apenas buscas em inglês, onde dispomos o seguinte algoritmo para as buscas até 2024: (*“teacher training” OR “initial teacher training” OR “continuing teacher training” OR “permanent teacher training”*) AND (*“thematic approach” OR “thematic investigation” OR “generator theme” OR “Freirean thematic approach”*).

No DOAJ, foram realizadas as buscas por meio de algoritmos reduzidos, pois a caixa de pesquisa do indexador não comporta muitos caracteres como os demais. No total, foram 70 buscas, nas quais os termos correlatos foram fragmentados nas diferentes possibilidades que buscam pautar, de maneira geral, a ATF com a formação docente, conforme descritos: "formação de professores" e "abordagem temática"; "formação de professor" e "abordagem temática"; "formação de professoras" e "abordagem temática"; "formação docente" e "abordagem temática"; "formação de docentes" e "abordagem temática"; "formação da docência" e "abordagem temática"; "formação inicial de professores" e "abordagem temática"; "formação continuada de professores" e "abordagem temática"; "formação permanente de professores" e "abordagem temática"; "licenciatura" e "abordagem temática"; "ensino superior" e "abordagem temática"; "graduação" e "abordagem temática" ; "formação de professores" e "investigação temática"; "formação de professor" e "investigação temática"; "formação de professoras" e "investigação temática"; "formação docente" e "investigação temática"; "formação da docência" e "investigação temática"; "formação inicial de professores" e "investigação temática"; "formação continuada de professores" e "investigação temática"; "formação permanente de professores" e "investigação temática"; "licenciatura" e "investigação temática"; "ensino superior" e "investigação temática"; "graduação" e "investigação temática"; "formação de professores" e "tema gerador"; "formação de professor" e "tema gerador"; "formação de professoras" e "tema gerador"; "formação docente" e "tema gerador"; "formação da docência" e "tema gerador"; "formação inicial de professores" e "tema gerador"; "formação continuada de professores" e "tema gerador"; "formação permanente de professores" e "tema gerador"; "licenciatura" e "tema gerador"; "ensino superior" e "tema gerador"; "graduação" e "tema gerador"; "formação de professores" e "abordagem temática Freiriana"; "formação de professor" e "abordagem temática Freiriana"; "formação de professoras" e "abordagem temática Freiriana";

"formação docente" e "abordagem temática Freiriana"; "formação da docência" e "abordagem temática Freiriana"; "formação inicial de professores" e "abordagem temática Freiriana"; "formação continuada de professores" e "abordagem temática Freiriana"; "formação permanente de professores" e "abordagem temática Freiriana"; "licenciatura" e "abordagem temática Freiriana"; "ensino superior" e "abordagem temática Freiriana"; "graduação" e "abordagem temática Freiriana"; "teacher training" e "thematic approach"; "teachers training" e "thematic approach"; "initial teacher trainig" e "thematic approach"; "continuing teacher education" e "thematic approach"; "permanent teacher training" e "thematic approach"; "teacher training" e "thematic investigation"; "initial teacher trainig" e "thematic investigation"; "continuing teacher education" e "thematic investigation"; "permanent teacher training" e "thematic investigation"; "teacher training" e "generator theme"; "initial teacher training" e "generator theme"; "continuing teacher education" e "generator theme"; "permanent teacher training" e "generator theme"; "teacher training" e "Freirean thematic approach"; "initial teacher trainig" e "Freirean thematic approach"; "continuing teacher education" e "Freirean thematic approach"; "permanent teacher training" e "generator theme"; "formação de professor" e "Freire"; "formação inicial de professores" e "Freire"; "formação continuada de professores" e "Freire"; "formação permanente de professores" e "Freire"; "formação docente" e "Freire"; "formação da docência" e "Freire"; "licenciatura" e "Freire".

Os artigos encontrados foram armazenados em pastas separadas por indexador, no formato PDF. Depois, foram organizados em uma tabela, contendo informações como o título e a autoria. O processo de recorte dos artigos a serem selecionados contou, inicialmente, com 212 trabalhos encontrados, contendo 193 trabalhos selecionados na primeira busca, em 2022, e 19, na segunda, de 2023 e 2024. No tocante aos trabalhos selecionados, a maior parte foi excluída pelo critério de repetição e/ou pesquisa teórica. Além disso, os demais não se alinhavam ao objeto de estudo, ou seja, a pesquisas empíricas na área do Ensino de Ciências, na perspectiva da ATF, no contexto da formação docente.

Na sequência, os artigos selecionados passaram pela leitura do título, resumo e palavras-chave e por uma leitura parcial. Em relação à natureza empírica, apresentam, por exemplo, entrevistas para compreender a concepção dos professores sobre a Abordagem Temática em espaços de formação inicial/continuada/permanente e o desenvolvimento da Investigação Temática em escolas/comunidades.

As pesquisas selecionadas não receberam nenhum recorte temporal inicial, pois não houve a necessidade, devido à quantidade de artigos localizados, sendo o mais antigo de 2007.

3.2 ARTIGOS SELECIONADOS

Para esta pesquisa foram selecionados 34 trabalhos, encontrados nos diferentes indexadores e/ou em mais de um indexador ao mesmo tempo, disponibilizados para consultas nos links disponíveis, contendo o *Digital Object Identifier (DOI)* e/ou *Uniform Research Locator (URL)*, conforme sistematizado no Quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos encontrados e informações como o ano de publicação, título e link e/ou URL de acesso.

Ano de Publicação	Título	Links de Acesso e/ou Referência ⁵
2007	“A Construção Coletiva Interdisciplinar em educação ambiental no Ensino Médio: a microbacia hidrográfica dos peixes como tema gerador”	https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300008
2007	“Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos”	https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4030
2008	“Ressignificação curricular: contribuições da investigação temática e da análise textual discursiva”	https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4021
2009	“Formação inicial de professores de ciências: perspectiva discursiva na educação CTS”	https://doi.org/10.1590/S0104-40602009000200008
2011	“Formação docente no contexto escolar: contribuições da reconstrução curricular via abordagem temática”	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37561
2012	“O professor no processo de construção de currículos: desafios no estágio curricular no ensino de física”	http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_1_1_ex566.pdf
2012	“Desafios e possibilidades para a abordagem de temas ambientais em aulas de física”	https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4226
2014	“A Inserção da abordagem temática em cursos de licenciatura em física em instituições de ensino superior”	https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/104
2014	“Investigação temática do contexto do ensino de ciências: relações entre a abordagem temática freireana e a práxis curricular via tema gerador”	https://www.researchgate.net/publication/338774277_Investigacao_tematica_no_contexto_do_ensino_de_ciencias_relacoes_entre_a_Abordagem_Tematica_Freireana_e_a_praxis_curricular_via_tema_gerador
2015	“Um projeto interdisciplinar: abordagem temática freireana no estágio de docência no curso de Licenciatura Intercultural Indígena”	https://doi.org/10.22196/rp.v17i34.2925
2015	“Educação do campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade”	https://doi.org/10.1590/2175-623645797
2015	“O processo de redução temática na formação de professores em Iguai-BA”	https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n2p77
2016	“Investigação temática na formação de professores de ciências em Pau Brasil – BA: compreensões acerca de um tema gerador”	https://doi.org/10.1590/1983-21172016180207

⁵ As referências completas seguem na sessão de referências do trabalho de tese.

2016	“Situações-limite na formação de professores de ciências na perspectiva Freireana: da percepção da realidade à dimensão pedagógica”	http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v21n3p127
2017	“Proposições de inovação didática na perspectiva dos três momentos pedagógicos: tensões de um processo formativo”	https://doi.org/10.1590/1983-21172017190123
2018	“Abordagem temática freireana: a superação de obstáculos gnosiológicos na formação de professores”	https://doi.org/10.35362/rie7623091
2018	“A análise textual discursiva na investigação do tema gerador: por onde e como começar?”	https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n1p200
2018	“Investigação Temática na Formação de professores: Indicativos da pesquisa em educação em ciências.”	https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4529
2019	“Organização curricular na perspectiva Freire – CTS: propósitos e possibilidades para a educação em ciências”	https://doi.org/10.1590/1983-21172019210126
2019	“A investigação temática na elaboração de um projeto político-pedagógico humanizador”	http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v19.n3.33
2019	“Desafios e potencialidades em intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática”	https://doi.org/10.1590/1983-21172019210108%20
2019	“Articulações entre referenciais do movimento ciência-tecnologia e sociedade e pressupostos da Abordagem Temática Freireana: refletindo sobre possibilidades para a formação de professores.”	https://doi.org/10.34624/id.v11i2.6136
2019	“Elementos da abordagem temática no ensino médio: sinalizações para a formação de professores e professoras”	http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132019000100145&lng=pt&nrm=iso
2020	“O uso de audiovisuais problematizadores no processo de investigação temática como meio para obtenção do tema gerador ”	https://doi.org/10.1590/21172020210121
2020	“A abordagem temática caracterizada por pesquisadores da área de Ensino de Ciências”	https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u315343
2020	“Investigação temática Freireana e o enfoque CTS no ensino de ciências: currículos e práticas do ensino fundamental”	https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.23.2020.16585.209209228702.0807
2020	“A problematização da abordagem temática na formação inicial de professores de química”	https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170614
2021	“Problematização das situações-limite: no contexto do ensino e formação em ciências: contribuições da abordagem de temas com viés Freireano”	https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u10371068
2021	“A problematização do professor formador de professores de química no estudo da abordagem temática: uma análise constituinte de um processo de comunicação”	https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u10991128
2021	“O tema gerador na formação de pedagogas: do Alto sertão Alagoano: da	https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u10691098

	escuta sensível ao planejamento de ciências”	
2021	“Projeto Comunitário com jovens camponeses: a construção de uma proposta de ensino a partir da realidade”	https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n2.58095
2023	Temas geradores em tempos de pandemia e suas contribuições para o ensino de ciências/física	https://doi.org/10.5007/2175-7941.2023.e89686
2024	Avaliação escolar e abordagem temática: diálogos a partir de uma experiência no ensino de física	https://doi.org/10.55767/2451.6007.v36.n1.45301
2024	O modelo fractal dos três momentos pedagógicos em um processo formativo de professores de ciências e matemática	https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2024v9n2p32

Fonte: Elaborado pela autora,

Em seguida, os artigos foram submetidos à ATD, de Moraes e Galiuzzi (2007). Esta metodologia de natureza qualitativa permite elaborar compreensões fundamentadas a partir de referenciais teóricos, explícitos ou tácitos e de argumentos interpretativos do próprio pesquisador, no intuito de investigar o objeto de estudo delimitado. A ATD orienta-se de acordo com três etapas: i) unitarização: seleção de fragmentos (unidades de significado) do texto, cuja análise auxilia a compreender o objeto de estudo a partir do *corpus* delimitado e do objetivo de estudo; ii) categorização: agrupamento de unidades de significado segundo semelhanças semânticas (Moraes; Galiuzzi, 2007); e iii) metatexto: comunicação das análises realizadas a partir do que os autores chamam de “Novo Emergente” (Moraes; Galiuzzi, 2007).

Segundo Moraes e Galiuzzi (2007), são possíveis categorias *a priori*, emergentes e mistas: as categorias *a priori* são construídas a partir do método dedutivo, com base na teoria que fundamenta a pesquisa (Moraes; Galiuzzi, 2007); as emergentes são construídas pelo método indutivo baseado na análise do *corpus* estabelecido para a pesquisa; e as mistas, combinação entre as categorias estabelecidas *a priori* e as categorias/subcategorias emergentes (Moraes; Galiuzzi, 2007).

3.3 AS CATEGORIAS EMERGENTES DERIVADAS DA ANÁLISE

3.3.1. Contexto discente como objeto de reflexão na formação de docentes na área de Ensino de Ciências

A educação superior possibilita a formação de docentes para a educação básica, assim como reflexões no âmbito escolar e universitário. No que diz respeito à área de Ensino de Ciências, tanto a formação inicial de docentes quanto a educação básica têm traços fortemente relacionados à racionalidade técnica (Paniz; Muenchen, 2020), culminando em metodologias mecanizadas, avaliações em quantidade e propagação de um ensino voltado a conhecimentos distantes da realidade dos discentes, por vezes, fixados por meio de longas listas de exercícios.

No que se refere ao contexto universitário, há relações dinâmicas que buscam conciliar mudanças estruturais, organizacionais, políticas e sociais que incidem diretamente na educação superior e na realidade discente e docente (Zabalza, 2004). Portanto, para Zabalza (2004), a educação superior está em constante transformação, ao receber influências dos diversos contextos na qual relaciona-se, como o mercado de trabalho e a educação básica. Esse fato indica que ao longo dos anos a formação docente vem traçando mudanças que repercutem em inquietações nas áreas de pesquisa, a considerar aquela em educação em ciências.

Historicamente, as licenciaturas foram marcadas pelo modelo 3+1, onde os conhecimentos específicos de Biologia, Física e Química ganharam grandes proporções em detrimento dos conhecimentos pedagógicos, presentes, geralmente, nos últimos períodos dos cursos ou minimamente diluídos ao longo dos quatro ou cinco anos da formação inicial. Além disso, a literatura da área problematiza a dicotomia entre os componentes curriculares sobre os conhecimentos de Biologia, Física e Química e aqueles sobre o Ensino de Biologia, Ensino de Física e Ensino de Química nas licenciaturas em Ciências da Natureza (Gonçalves; Marques; Delizoicov, 2007).

Atualmente, os cursos de licenciatura acenam para dificuldades acerca do baixo interesse, por parte dos jovens, em cursar as licenciaturas e tornarem-se docentes. No mesmo sentido, a evasão escolar indica a desistência desses estudantes em se tornarem docentes, seja por dificuldades relacionadas à permanência nos cursos e/ou mudanças na perspectiva de carreira, passando a buscar outras profissões em detrimento da docência (Ferreira; Bierhalz, 2023), ou mesmo, pela opção em não ser, de fato, docente.

Como resultado, há a eminente escassez de profissionais voltados à docência, assim como a baixa qualidade dos cursos de formação docente proveniente de políticas públicas

originadas dentro de uma concepção de sociedade neoliberal, indica dificuldades a serem enfrentadas no cenário atual que impactam diretamente no desenvolvimento de perspectivas teórico-metodológicas críticas, nesse caso, a ATF.

Ao longo dos anos, a formação de docentes recebeu contribuições da perspectiva defendida por Freire para a educação por meio de práticas desenvolvidas dentro dessa concepção em espaços escolares e da educação superior e de relações entre os dois contextos, a exemplo da formação permanente (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020). Essas práticas, assim como os estudos teóricos, são incidentes no campo de pesquisa na Educação em Ciências, avançando no âmbito teórico-prático de desenvolvimento do ensino-aprendizagem progressista e/ou buscando ampliar os espaços de formação e fortalecer as compreensões no âmbito da docência (Giacomini; Muenchen, 2016).

Dentre as possibilidades de maior interação entre esses espaços na educação superior estão os componentes curriculares voltadas à prática docente, como os estágios curriculares nos cursos de licenciatura, que, para Pimenta e Lima (2021), são mais do que uma intervenção, uma vez que representam um espaço de interação entre os sujeitos envolvidos nessa etapa fundamental da formação em licenciatura. Nesse sentido, essas vivências aproximam a universidade, a escola e a comunidade (Pimenta; Lima, 2021).

Esses contextos de interação abrem espaço para repensar a relação dos conhecimentos científicos com elementos da vida cotidiana dos estudantes, seja na educação básica, seja na educação superior. Essa questão é amplamente discutida na área do Ensino de Ciências, considerando a necessidade de aproximar o conhecimento comum ao conhecimento científico, a fim de torná-lo mais significativo a partir do estudo e compreensão da realidade (Halmenschlager; Delizoicov, 2017).

No que diz respeito aos espaços de formação docente, a ATF possibilita a prática de atividades que podem ser desenvolvidas no contexto da educação superior e escolar, além de permitir relações amplas entre os diferentes sujeitos, incluindo estudantes e docentes da educação básica, licenciandos(as) e formadores(as) (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

Nesse sentido, os estágios curriculares viabilizam esses vínculos, tendo em vista a aproximação iminente da educação superior com a educação básica, sendo também um espaço de formação docente, conforme salientam Silveira, Piaia e Gonçalves (2020). Em seus estudos, eles abordam o desenvolvimento de uma proposta balizada pela Investigação Temática que envolveu as licenciandas, uma estagiária de docência de um curso de pós-graduação, um professor, um formador e estudantes da educação básica. Na pesquisa, a Investigação Temática

se fundamenta na proposta de Sousa *et al.* (2014), com base nas conexões estabelecidas pela ATF.

No artigo de Silveira, Piaia e Gonçalves (2020), a investigação do Tema ocorreu no componente curricular prévia ao estágio curricular de um curso de licenciatura em Química de uma universidade pública. Após a obtenção das informações quanto à realidade dos estudantes de educação básica, o tema escolhido foi a moradia, além de situações significativas abordadas durante o estágio, que incluíam o tratamento de esgoto. Já o planejamento das aulas a serem ministradas pelas licenciandas, foi apoiado por um diário de aula virtual coletivo, do qual participaram da escrita o docente formador e as estagiárias (Silveira; Piaia; Gonçalves, 2020). Dentre as considerações acerca da investigação do tema, os(as) autores(as) destacam a ausência da “codificação-problematização-descodificação” (Delizoicov, 1991), que resultou em um distanciamento da percepção dos(as) estudantes da educação básica sobre a própria realidade (Silveira; Piaia; Gonçalves, 2020).

No trecho a seguir, exemplifica-se a compreensão das licenciandas sobre a percepção dos sujeitos (estudantes da educação básica) acerca da própria realidade:

No decorrer do planejamento a licencianda contraria a sua expectativa tácita de que as respostas discentes ao questionário apontariam, com relativa segurança, informações que se buscavam sobre a realidade discente. Todavia é preciso compartilhar da ideia de Freire ao destacar que o olhar dos sujeitos sobre a própria realidade pode estar influenciado pelo o que se denomina “consciência ingênua”. A interpretação da licencianda pode ter sido influenciada pelo fato de a etapa diálogos descodificadores, constituinte da investigação temática, não ter sido promovida, indicando um possível limite na opção metodológica adotada – ainda que fundamentada em Sousa *et al.* 2014 – pelo formador na definição do tema. (Silveira; Piaia; Gonçalves, 2020, p. 1533).

O fragmento anterior expõe a necessidade de compreensão da realidade, por vezes, distante de uma visão crítica sobre situações-limite existentes no contexto investigado. Na formação docente, Rocha (2013) expõe, ao entrevistar docentes da componente curricular Ciências da rede municipal de Florianópolis, que esses reconhecem não terem recebido uma formação docente voltada ao Ensino de Ciências para exercitar uma visão crítica no tocante à realidade discente. Além disso, não há espaços que fortaleçam a práxis desses(as) docentes, o que poderia possibilitar compreensões sobre o contexto real discente e docente (Rocha, 2013).

Dessa forma, as contradições existentes em uma determinada localidade podem ser reduzidas a um cotidiano ilustrativo, no objetivo de supostamente motivar os(as) estudantes a se apropriarem de conceitos a serem estudados, sem considerar a possibilidade de uma educação transformadora (Roso *et al.*, 2015). No que diz respeito à formação inicial de docentes, a

educação básica representa um ponto importante de discussão, tendo em vista a atuação dos(as) licenciandos(as) nesse espaço por meio dos estágios e de outras possibilidades de relação entre a universidade e a escola.

Fonseca *et al.* (2021) enfatizam a necessidade de superar as práticas conteudistas por parte dos(as) docentes da educação básica. Em seu estudo, salientam que as práticas progressistas de educação podem potencializar a transformação da sociedade. Um Ensino de Ciências que busca abarcar os conhecimentos científicos com os elementos da realidade pode ser mais significativo para os estudantes, sendo a ATF uma via de superação da abordagem puramente conceitual, conforme direcionado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

Para isso, Fonseca *et al.* (2021, p. 4) buscaram “[...] identificar e problematizar situações-limite na perspectiva do ensino e formação de professores de ciências, a fim de sinalizar possibilidade de enfrentamento da prática pedagógica”, a partir de duas dissertações e um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), na área do Ensino de Química. Dentre os resultados obtidos, há dificuldades pertinentes ao desenvolvimento da organização curricular e ao planejamento didático, baseadas na realidade dos estudantes. No que toca à realidade em que os temas são escolhidos/obtidos, os docentes aportaram uma percepção superficial acerca das contradições, indicando uma visão “acrítica” e “aproblemática” sobre a realidade:

A professora reconhece a relevância de trabalhar a temática agrotóxico para o contexto vivenciado pelos estudantes. Pode-se dizer que possui uma visão, em certa medida, crítica em relação à abordagem do conceito em sua prática pedagógica, entretanto, não demonstra indícios da articulação desse trabalho. Assim como no estudo de Coelho (2005), a professora parece identificar o problema, mas não mostra uma visão crítica sobre sua causa, talvez por estar nele inserida. (Fonseca *et al.*, 2021, p. 16-17).

No estudo, os autores assinalam a incidência de compreensões que direcionam a abordagem do tema para uma implementação conceitual, desconsiderando a potencialidade temática por meio de exemplificações pontuais sobre o tema. Ademais, o tema é reconhecido por um docente, embora sua abordagem se distancie de uma concepção crítica, dificultando a relação com a localidade de forma mais significativa e, assim, passível de transformação (Fonseca *et al.*, 2021).

Silva *et al.* (2016, p. 137-138) trazem um relato acerca do rio Água Preta, localizado no município de Pau Brasil, na Bahia, em que os docentes apresentam uma compreensão acrítica em sobre a realidade e de adaptação às situações apontadas:

Neste processo de investigação, buscou-se a compreensão dos moradores sobre a situação de um rio que está poluído. Contudo, também houve a

revelação do entendimento dos professores e integrantes do GEATEC sobre alguns aspectos que envolvem o rio Água Preta. Nesse sentido, chama-se a atenção para o fato de que alguns professores apresentarem uma compreensão acrítica sobre a utilização da água do rio e até mesmo uma acomodação ao problema da poluição do rio. (Silva *et al.*, 2016, p. 137-138).

Para os autores, esse fato se deve à concepção ingênua dos docentes em trabalhar com temas sobre a água ou a poluição, mas sem considerar a incidência de matadouros e do uso incorreto do rio pelos moradores para a lavagem de roupas e utensílios domésticos. Além disso, a inserção de docentes no contexto estudado pode ser um indicador da ausência de uma visão crítica sobre a realidade, aproximando-se da consciência ingênua (Silva *et al.*, 2016; Freire, 2021b).

Para Roso *et al.* (2015), existe a ideia de uma aproximação do cotidiano discente baseada em um reducionismo motivacional, o que pode resultar em desconsideradas e possíveis contradições da realidade, promovendo uma visão acrítica sobre essa realidade. No mesmo sentido, Coelho (2005) havia sinalizado a falta de criticidade de docentes em relação aos problemas e contradições locais, no caso, em uma região de mineração na cidade de Criciúma, em Santa Catarina.

No mesmo sentido, a percepção de situações-limite de uma determinada comunidade segue como ponto de discussão em trabalhos direcionados pela prática docente baseado na ATF, a exemplo da percepção retratada por Augusto *et al.*, (2023), no decorrer de uma atividade de busca por um tema a partir da ATF. Nesse estudo, os produtores(as) de camarão do município de Ipuçu e regiões próximas possuem práticas relacionadas à pigmentação de alimentos comercializados, no intuito de chamar a atenção de futuros compradores, conforme exemplificado no fragmento a seguir:

No extrato, percebe-se que atividades relacionadas ao camarão estão presentes no distrito de Ipuçu e, também, em algumas comunidades do município de origem dos pibidianos. A supervisora destaca que é uma prática comum dos produtores de camarão adicionar uma pigmentação vermelha para deixar o camarão mais bonito. Segundo Parisenti *et al.* (2011), uma das características apresentadas na comercialização do camarão que tem mais aceitabilidade da população são os que apresentam uma coloração vermelha alaranjada. Nesse sentido, a fala apresentada pela supervisora traz à tona uma situação-limite da comunidade, uma vez que há uma compreensão acrítica e limitada acerca do processo da pigmentação utilizada pela comunidade para deixar o camarão com a coloração alaranjada. (Augusto *et al.*, 2023, p. 167).

Segundo Augusto *et al.*, (2023), a supervisora do PIBID trouxe a observação de que essa prática não é conhecida por parte de seus pibidianos/licenciados, evidenciando a presença de concepção ingênua no contexto da formação docente. No mais, a partir da perspectiva da

ATF, a prática permitiu o planejamento baseadas em situações-limite evidenciadas no processo de busca e obtenção do tema (Augusto *et al.*, 2023).

Na relação com os conhecimentos científicos, nesse caso, na área da física, foram estabelecidos vínculos de apropriação entre as diferentes modalidades de pesca, com objetivo de construir junto aos estudantes uma visão crítica sobre a realidade investigada:

O processo de elaboração da aula com base nos 3MP parte da situação limite situada em falas/informações coletadas acerca da comunidade para organizar o ensino-aprendizagem dos conteúdos necessários para compreender aspectos do problema vivido pelos alunos, bem como da visão crítica da realidade. Nesse contexto, buscou-se na aula abordar, a partir de conceitos de Física, riscos e dificuldades associados à pesca por mergulho para discutir métodos de pesca utilizados em Ipuacu e despir a contradição existente entre a pesca por mergulho e a pesca em viveiros. Por fim, propõe-se o desenvolvimento de possibilidades alternativas de pesca. (Augusto *et al.*, 2023, p. 180).

O encadeamento entre as situações-limite e o conhecimento científico é amplamente discutido nas pesquisas desenvolvidas na perspectiva da ATF no Ensino de Ciências (Halmenschlager; Delizoicov, 2017). Esse fato se relaciona não somente à construção de assimilações com a vida real, mas com uma construção de educação crítica, pressuposto fundamental da ATF (Halmenschlager; Delizoicov, 2017).

Não obstante, essa relação segue estreita com a necessidade de que esse conhecimento adquirido com o estudo e a compreensão de um tema seja aporte para ações mobilizadoras. Dessa forma, a construção de uma conscientização sobre os problemas locais e as implicações do sistema (global) trazem a comunidade/localidade, que é parte considerável no processo. No excerto a seguir, há a exemplificação de compreensão acrítica por parte de moradores(as) sobre dificuldades no transporte e na falta de infraestrutura para lazer:

A fala de M10 sinaliza a ausência de locais de lazer para as crianças, bem como, demonstra que existe a necessidade de creche para deixar as crianças enquanto os pais trabalham. Já na fala de M11, percebe-se a transferência de responsabilidade apenas para a população em relação à falta do transporte público em determinados horários, evidenciando uma visão limitada em relação ao problema. No entender de Silva (2004), a reorientação curricular, especialmente no ensino de Ciências, pautada nas problemáticas da comunidade escolar, sobretudo nas situações-limites vivenciadas pelos seus sujeitos, possibilita o desvelamento do pensamento crítico e torna-se fundamental na compreensão e superação de tais demandas sociais. (Santos *et al.*, 2024, p. 43).

Diante disso, Santos *et al.*, (2024), apoiados em Silva (2004), defendem a organização curricular a partir de situações-limite existentes em um determinado contexto. Para os

autores(as), a reorientação curricular é uma via de superação das contradições, a considerar a superação de uma visão acrítica frente as situações-limite (Santos *et al.*, 2024).

Para Magalhães, Milli e Gehlen (2024), a educação humanizadora considera o sujeito ativo na construção do conhecimento, onde o ato de conhecer a realidade e questioná-la fortalece a compreensão de uma consciência reflexiva. Dessa forma, a educação humanizadora contradiz a transmissão de conhecimentos e a forma passiva dos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

Assim, a estruturação do currículo que leva em conta situações-limite segue favorável em práticas dentro da perspectiva da ATF (Hunsche, 2015; Ferreira, 2022; Paniz *et al.*, 2018), considerando que os conhecimentos científicos se tornam subordinados ao tema obtido, favorecendo reflexões sobre a realidade na compreensão junto aos conhecimentos necessários.

No entanto, as práticas fundamentadas permitem a construção do conhecimento junto à realidade a ser desvelada, atribuindo elementos de reflexão sobre a realidade e de conscientização dos sujeitos, o que implica em contribuições na visão “acrítica” e “aproblemática” de estudantes da educação básica, docentes e licenciandos(as), ao sustentar os conhecimentos como provenientes do tema a ser investigado.

Diante do exposto, os fragmentos explicitados sugerem indícios de visões ingênuas por parte dos docentes em Ciências da Natureza e dos(as) licenciandos(as) sobre a realidade de estudantes da educação básica e de moradores(as) dos contextos investigados. A própria imersão dos(as) docentes nos contextos da investigação temática podem gerar dificuldades na percepção e compreensão das contradições, consideradas o ponto de partida de uma educação na perspectiva da ATF (Freire, 2021b; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Isso implica na existência de visões “acríticas” e “aproblemáticas” nos contextos investigados a serem superadas, de forma que a perspectiva da ATF e o desenvolvimento da investigação temática viabilizam de forma sistematizada o estudo e compreensão de situações-limite e problemas existentes a partir do tema/tema gerador.

Além de inserções mais pontuais, as pesquisas indicam a possibilidade de estruturação curricular alicerçadas no tema, como medida ativa dos sujeitos envolvidos no processo de construção do conhecimento.

3.3.2. A formação docente e os conhecimentos sistematizados na ATF no âmbito do Ensino de Ciências

A área do Ensino de Ciências é tradicionalmente marcada por visões a respeito da construção do conhecimento que perpassam não só os meios de produção científica, mas as compreensões docentes difundidas em escolas e instituições de educação superior (Gil-Pérez *et al.*, 2001). Essas visões decorrem de um demasiado apego a concepções “empírico-indutivista”, “rígida”, “aproblemática” e “ahistórica” e exclusivamente analítica (Gil-Pérez *et al.*, 2001) acerca da construção do conhecimento científico.

A relação entre o conhecimento científico (historicamente sistematizado) e o cotidiano (advindo de elementos do dia a dia e de situações da realidade dos estudantes) é discutida no Ensino de Ciências por meio de pesquisas que buscam contribuir para torná-lo mais significativo (Halmenschlager; Delizoicov, 2017). Dessa forma, as relações são estabelecidas com o objetivo de minimizar as fragmentações e os distanciamentos entre os saberes advindos de áreas como a Química, a Física e a Biologia, com a vida dos(as) estudantes da educação básica (Angotti, 1993).

A ATF permite se aproximar da realidade, na medida em que os conhecimentos específicos contribuem de forma significativa para o estudo do Tema Gerador, viabilizando a superação de metodologias mecanizadas e conhecimentos distantes da realidade (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Além disso, possibilita a construção de currículos fundamentada em uma visão crítica sobre a realidade e a construção educativa em diálogo com a comunidade (Paniz; Muenchen, 2020).

O desenvolvimento da Investigação Temática está presente na formação docente, especialmente, em relações estabelecidas com a educação básica (Klein *et al.*, 2020). No fragmento a seguir, consta o relato de uma atividade na ATF, desenvolvida na formação inicial de docentes, dentro do contexto da educação básica:

Em suma, entende-se que a definição de um tema e dos conteúdos subjacentes, na compreensão das licenciandas foi permeada por limitações durante seu processo formativo. A análise sugere que as licenciandas foram influenciadas por compreensões que valorizam os conteúdos conceituais como definidoras do conteúdo programático. (Silveira; Piaia; Gonçalves, 2020, p. 1534).

No trecho, os conteúdos conceituais aparecem como influenciadores na construção do conteúdo programático, em que a escolha/direcionamento dos conhecimentos é realizada apoiada nos conceitos, prevalecendo uma abordagem conceitual que se contrapõe à ATF –

conhecimentos subordinados ao tema, conforme sustentado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

A visão conteudista perpassa os(as) licenciandos(as) desde a educação básica, por conta da formação que receberam por meio de visões deterministas e reducionistas presentes nos modelos tradicionais de ensino e do uso de livros didáticos (Watanabe; Kawamura, 2017). Consequentemente, a ATF traz inquietações não somente na organização dos conhecimentos, mas nas possibilidades teórico-metodológicas envolvidas, que fortalecem relações de aproximação com estudantes e/ou comunidades e na construção dialógico-problematizadora de construção do conhecimento.

Halmenschlager *et al.* (2015) investigaram a inserção de pesquisas voltadas à perspectiva da AT (sem especificar a ATF) com docentes recém-formados(as) e licenciandos(as) em Física. Em geral, os temas apresentavam uma natureza contextual ou conceitual. A implementação de temas de natureza conceitual estava relacionada a um conhecimento científico, comumente direcionado a um tópico de conhecimentos previstos a serem ensinados em determinado nível de conhecimento. Esses tópicos podem se desmembrar em vários conceitos a serem estudados, sem envolver, obrigatoriamente, situações da realidade.

Ainda sobre os temas de natureza contextual, estes se relacionavam com elementos da vida dos estudantes e/ou comunidade e os conhecimentos são determinados pelo tema escolhido, trazendo, assim, relações com a realidade (Halmenschlager *et al.*, 2015). No entanto, a ATF e seus desmembramentos avançam na relação crítica que estabelece com a realidade, ao partirem de situações-limite derivadas da investigação temática. Ademais, seguem características que viabilizam a reestruturação curricular (Halmenschlager; Delizoicov, 2017).

Nesse sentido, o planejamento e a organização do conhecimento contradizem a concepção tradicional e transmissão de conhecimentos, sistematizada por Freire (2021b) como “educação bancária”. Não obstante, a avaliação é parte desse processo e pode ser um ponto de virada no que diz respeito à educação progressista, tornando-a parte da compreensão da realidade para estudantes, licenciandos(as) e docentes da educação básica

Na perspectiva da ATF, a avaliação é constituída nas relações que os conhecimentos científicos estabelecem com a compreensão do tema/tema gerador (Pereira; Muenchen, 2025). Esse fato pode ser identificado no fragmento a seguir, que expõe as relações do desenvolvimento de atividades teórico-metodológicas na perspectiva da ATF, no contexto do estágio, em uma escola pública da cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, com estudantes do segundo ano do ensino médio:

A partir dos quadros anteriores, observa-se que as atividades avaliativas não constituem-se em meramente aplicar dados em equações memorizadas pelos educandos. São constituídas, sobretudo, na aplicação dos conhecimentos científicos em situações-problema de seu mundo de vida, em que neste momento adentra ao mundo da escola. (Pacheco; Muenchen, 2024. p.8).

Diante disso, observa-se que os critérios de avaliação estão em sintonia com os modelos de avaliação e com a prática pedagógica desenvolvida, pois de nada adianta construir modelos de avaliação diferenciados, se os critérios aplicados serão focados apenas no erro ou acerto conceitual. Com isso, entende-se que os modelos e critérios de avaliação propostas neste contexto estão coerentes com a perspectiva da Abordagem Temática e, em parte, com a práxis almejada pelos pressupostos Freireanos. Dessa forma, este trabalho tece, também, possibilidades avaliativas para a área de Ensino de Ciências/Física. Ainda, salienta-se o papel da utilização da dinâmica dos 3MP, em que favorece uma avaliação escolar que prime pela criticidade e defesa dos argumentos utilizados com base nos conhecimentos científicos, utilizando a dialogicidade como elemento central e não a memorização de conceitos e equações. (Pacheco; Muenchen, 2024, p. 11).

Para Pacheco e Muenchen (2024), a avaliação permite tecer reflexões sobre a realidade investigada, contribuindo para a formação crítica dos estudantes e sinalizando a possibilidade de articular essa etapa com a perspectiva da AT.

O estudo de Stoeberl e Brick (2020) apresenta um importante ponto de discussão que iniciou durante o desenvolvimento de uma prática na perspectiva da ATF, fundamentada por Silva (2004), em um projeto comunitário junto aos licenciandos(as) da educação do campo, no contexto do estágio supervisionado, na Universidade Federal de Santa Catarina. No desenvolvimento da investigação da realidade, houve problematizações sobre a mobilização de conhecimentos necessários à compreensão do Tema Gerador, relacionados às dificuldades de vivência e permanência na localidade de Rio Negrinho, no estado de Santa Catarina.

Além disso, os autores observaram que, no decorrer do desenvolvimento da compreensão do Tema Gerador, o estudo dos conhecimentos conceituais foi seguido por uma prática mais expositiva, que contou com a diminuição da interação dos(as) estudantes. A relação entre um Ensino de Ciências na perspectiva temática e os conhecimentos conceituais é um ponto de discussão na área, tendo em vista as limitações impostas pelo sistema escolar (Watanabe; Kawamura, 2017). Sobre isso, vejamos o exemplo a seguir:

Uma grande dificuldade, para a elaboração do projeto, foi selecionar os conceitos de Ciências da Natureza e Matemática. A seleção dos conceitos não poderia ocorrer de forma arbitrária, estes precisam estar articulados com a temática central, visando contribuir com o enfrentamento das situações desumanizadoras.

Outras adversidades foram os momentos mais conceituais e expositivos, que não proponham momento de maior interação entre os estudantes e o professor,

e mais desconexos das questões voltadas à problemática central, a participação dos estudantes diminui consideravelmente, mesmo quando aberto para questionamentos e dúvidas eram raros os momentos que os estudantes se expressavam, ainda mais difícil que trouxessem pontuações e percepções sobre o conteúdo. (Stoeberl; Brick, 2020, p. 16).

Problematizações a esse respeito envolvem também questões curriculares e interdisciplinares⁶ para o desenvolvimento de estudos pautados na perspectiva da ATF. Para Centa (2015), uma reorientação curricular na ATF representa um desafio a ser enfrentado, considerando a falta de tempo de docentes para o planejamento coletivo e o demasiado valor atribuído à conceituação científica por parte deles(as). Aqui, cabe registrar que, na ATF, a conceituação científica também é valorizada.

Segundo o autor, a resistência dos(as) estudantes está atrelada à forma passiva em que foram educados(as) até então, pois estão acostumados(as) a um ensino propedêutico, que impossibilita uma atuação por sua parte na construção do conhecimento.

No excerto a seguir, Silveira, Piaia e Gonçalves (2020, p. 1534) problematizam a formação inicial docente em Química, tendo em vista a falta de interdisciplinaridade com outras licenciaturas até o momento dos estágios dos(as) licenciandos(as), que decorrem do desafio de integrar o estágio às demais componentes curriculares da educação básica:

A articulação entre a componente curricular Química e outras na abordagem do tema se constitui em um limite. Nas componentes curriculares que antecedem o estágio no referido curso em Licenciatura em Química não há uma articulação com componentes curriculares de outros cursos de licenciatura na instituição. Isso colabora para desfavorecer a etapa de redução temática com a participação de especialistas de diferentes áreas do conhecimento e, por conseguinte, corrobora a visão excessivamente disciplinar de desenvolvimento do estágio supervisionado. (Silveira; Piaia; Gonçalves, 2020, p. 1534).

Conforme já destacado, na licenciatura em Química, percebe-se a ausência de relações explícitas entre as componentes curriculares de conhecimentos específicos e dos componentes curriculares do Ensino de Química (Gonçalves; Marques; Delizoicov, 2007). Essa falta de vínculo entre o conhecimento específico e o das componentes curriculares integradoras gera o que Fleck (2010) chama de complicação (Gonçalves; Marques; Delizoicov, 2007).

⁶ A interdisciplinaridade relaciona diferentes áreas do conhecimento de Ciências da Natureza (como a Química, a Física e a Biologia), que ultrapassa a fragmentação por componente curricular, tendo em vista que o Tema Gerador exige conhecimentos de diferentes componentes curriculares e áreas para ser compreendido. Embora haja resistências e dificuldades de desenvolvimento de perspectivas educacionais progressistas na educação formal, a ATF abre espaço para movimentos direcionados à interdisciplinaridade e multidisciplinaridade e de relação com a realidade discente (Marques *et al.*, 2020).

Os estágios são problematizados por Pimenta e Lima (2021), que propõem mais do que uma intervenção, ao indicarem a necessidade de interação entre os sujeitos envolvidos na formação dos(as) licenciandos(as). Essas vivências podem aproximar a universidade e os formadores(as) de forma interdisciplinar, integrando os(as) professores(as), os(as) estudantes da educação básica, os(as) licenciandos(as), os(as) formadores(as) e a comunidade (Pimenta; Lima, 2021).

No que toca à interdisciplinaridade, com base em análises de entrevistas com docentes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), Muenchen (2006) evidencia a importância do trabalho coletivo e interdisciplinar. Apesar disso, a autora considera a interdisciplinaridade um desafio a ser enfrentado, tendo em vista a falta de tempo disponível para o planejamento e a resistência de alguns colegas (Muenchen, 2006).

Dessa forma, é possível concluir que a abordagem conceitual está amplamente difundida na educação básica e na formação docente na área do Ensino de Ciências da Natureza e que pode influenciar na aprendizagem de docentes no estudo da ATF. Além disso, as estruturas organizacionais e curriculares estão fundamentadas dentro da concepção conceitual de ensino, resultando em dificuldades no âmbito da implementação de uma perspectiva de educação a partir da ATF, na formação de docentes da área de Ciências da Natureza.

3.3.3 A interação entre docentes da educação básica e superior para a compreensão da realidade a partir da perspectiva da ATF, no âmbito do Ensino de Ciências

A ATF é uma perspectiva de educação transformadora que viabiliza relações entre diferentes sujeitos. No âmbito da formação docente, é possível a interação entre a educação básica e a educação superior, conforme já mencionado, por meio de componentes curriculares que possibilitam essa interação, a exemplo do estágio, e por meio de pesquisas e projetos que envolvem o contexto escolar e as comunidades.

Para Freire (2021b), os sujeitos ativos que buscam um Tema Gerador são também pesquisadores/investigadores, partindo do pressuposto que procuram compreender sua própria realidade. Ademais, há contribuições diretas dos(as) formadores(as) das universidades por meio da relação com os(as) docentes da educação básica dentro da formação permanente e na pós-graduação, dentre outras possibilidades (Fonseca; Lindemann, 2020).

De acordo com Silva (2004), a compreensão da realidade de um determinado contexto deve partir dos pressupostos ético-críticos, onde as falas significativas e as contradições a serem percebidas são consideradas. Além disso, o olhar dos(as) educadores(as) diante das falas

significativas e a percepção das contradições existentes (“situações despercebidas pela comunidade”) são aspectos centrais da construção da prática pedagógica (Silva, 2004). Para o autor, essas contradições partem da contraposição entre a realidade e os anseios vislumbrados pelos sujeitos, sendo passíveis de percepção por parte dos investigadores/pesquisadores através de estudos e aprofundamentos.

O estudo de Almeida e Gehlen (2019) foi desenvolvido em um processo formativo de docentes, no município de Ilhéus, Bahia, em parceria com o grupo GEATEC e uma escola municipal por meio da perspectiva da ATF. O objetivo estava direcionado a investigar os propósitos educacionais de docentes e pesquisadores(as) na construção de uma Rede Temática, fundamentada por Silva (2004), como subsídio para a organização curricular na perspectiva Freire – CTS (Almeida; Gehlen, 2019).

Em relação aos docentes da educação básica e da educação superior, o estudo ressalta as contribuições que ambos aportam em relação às necessidades existentes e acerca de suas percepções quanto à consolidação da rede (Almeida; Gehlen, 2019). Para Silva (2004), essas inserções, que partem de educadores da educação básica, são um passo em favor da transformação, tendo em vista que os educadores, além de contribuírem com o conhecimento específico, têm um compromisso e uma visão crítica sobre as situações-limite.

É importante evidenciar que docentes da educação básica podem ampliar as participações dos(as) licenciandos(as) e outros(as) colegas inseridos(as) no contexto investigado. Ainda, cabe registrar que são também pesquisadores(as), mesmo que, nesse caso, o termo esteja identificando os(as) docentes da educação superior, ou seja, os(as) formadores(as).

Assim, a Rede Temática permite a interação entre os vários sujeitos envolvidos na investigação temática e diferentes visões de mundo, ao sistematizar a percepção de mundo dos sujeitos investigados com os educadores(as) e pesquisadores(as), na relação do tema gerador com o contratema (Silva, 2004). O topo da rede contempla a visão dos(as) educadores(as), ou seja, o contratema – considerado uma antítese em relação ao Tema Gerador, conforme sistematizado por Silva (2004). No trecho a seguir, o topo da rede temática está referenciado a Strieder e Kawamura (2017, p. 19-20), sob o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), também fundamentado na perspectiva pautada em Freire:

Para a compreensão do Tema Gerador: “Olivença: eu vivo em um paraíso esquecido” os professores e pesquisadores, participantes do processo formativo desenvolvido em Olivença, selecionaram alguns conteúdos, conhecimentos e ações que podem ser desenvolvidas no contexto escolar, na comunidade e no âmbito do poder público municipal. De modo geral, os

propósitos educacionais presentes no processo de Redução Temática, especificamente na elaboração do topo da Rede Temática, apresentam diferentes níveis de criticidade, voltados ao desenvolvimento de percepções entre o conhecimento científico e o contexto de vida do educando, questionamentos da realidade e compromissos sociais. (Almeida; Gehlen, 2019, p. 19-20).

A região de Olivença, citada anteriormente, é reconhecida como um espaço de veraneio, permeado por florestas, rios e estâncias de água hidromineral. A região é atingida por conflitos relacionados aos areais da região, comumente utilizados para a construção civil; assim como, sofre com a poluição das águas e desmatamento, além de conflitos entre a população e grandes fazendeiros (Almeida; Gehlen, 2019). Esse contexto gera contradições pertinentes a alguns areais que trabalham, de forma ilegal, causando extração demasiada de areia e impactos ambientais. No decorrer do processo, os autores evidenciaram diferentes compreensões e nuances sobre a visão crítica dos participantes, acentuando a importância de práticas formativas na perspectiva da ATF (Almeida; Gehlen, 2019).

Além disso, a participação dos(as) pesquisadores(as) e educadores(as) junto aos grupos populares mobiliza para a compreensão das necessidades locais a serem estudadas/investigadas (Pinheiro; Brick, 2023), enquanto os conhecimentos complementam e possibilitam a construção de novos saberes de forma significativa, segundo a construção dialógico-problematizadora, essência da ATF (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Os formadores/pesquisadores são, nesse processo, sujeitos ativos, que não impõem seus conhecimentos como um processo de invasão cultural. Contudo, constituem-se como participantes de uma ação coletiva com os(as) estudantes, a comunidade e os(as) educadores(as), docentes da educação básica, por meio da dialogicidade e problematização (Freire, 2021b).

Lucatto e Talamoni (2007) desenvolveram uma pesquisa com docentes no ensino médio de diferentes áreas do conhecimento, envolvendo os componentes de química, física e biologia e demais áreas. O objetivo era investigar as relações da educação ambiental com a interdisciplinaridade. O tema gerador foi desenvolvimento por meio de uma pesquisa: ação, no contexto da microbacia do Ribeirão dos Peixes, no município de Dois Córregos, no estado de São Paulo (Lucatto; Talamoni, 2007).

O fragmento a seguir faz parte do estudo dos autores e aponta a interação entre os(as) docentes da educação básica, os(as) estudantes e os(as) formadores(as) da educação superior e a comunidade investigada, a partir da coleta de informações e de aproximações com as pessoas locais, conforme previsto por Freire (2021b):

Todos os participantes (professores, alunos, pesquisador) se envolveram nas entrevistas realizadas com os antigos moradores do local; no levantamento de dados e de bibliografias necessárias à condução das atividades programadas; na análise das fotos antigas fornecidas por alguns membros da comunidade, ou nas atividades de percepção ambiental. [...]

Acredito que a busca do conhecimento, bem como a formação de educadores em EA, não estão definidas na ação individual, nem na sua expressão isolada, e só foram possíveis em função da perspectiva de professores de se consolidarem como sujeitos da produção e se apropriarem de sua realidade por meio de uma ação coletiva em um processo de mobilização, ação e reflexão. (Lucatto; Talamoni, 2007, p. 395-396).

De acordo com Freire (2021b), o estudo da realidade concreta ultrapassa a existência material presente e inclui a percepção dos sujeitos nos contextos envolvidos. Dessa forma, mesmo com compreensões distintas sobre uma mesma realidade, estudantes e docentes da educação básica e superior são pesquisadores(as), investigando e sendo investigados simultaneamente, na busca e no desenvolvimento do Tema Gerador.

Nesse sentido, Lucatto e Talamoni (2007) destacam a colaboração de diversas instituições locais, exemplificando relações que ultrapassam o contexto da educação escolar e superior. Ademais, o movimento desse estudo trouxe aproximações dos participantes com o tema proposto e possíveis relações com a educação ambiental (Lucatto; Talamoni, 2007).

Conforme os autores, a participação coletiva de docentes da educação básica e superior, ao lado da comunidade, permitiu uma ação coletiva que oportunizou a construção de conhecimentos entre todos os participantes e instigou a visão crítica dos cidadãos envolvidos na investigação e transformação, a partir de ações desenvolvidas na comunidade:

Todas as atividades, discutidas e desenvolvidas em conjunto, contribuíram para a ampliação dos conhecimentos de todos os participantes, além de terem auxiliado na formação de cidadãos mais conscientes e críticos de sua realidade. Surgiu, então, a necessidade de que os conhecimentos gerados fossem socializados. Assim, decidiu-se pela realização de um fórum de debates e da exposição, ao público, dos trabalhos resultantes das atividades realizadas. No evento foi priorizada a discussão, entre a comunidade escolar e os diversos segmentos da sociedade, sobre a necessidade/possibilidade de busca coletiva de soluções e alternativas para os problemas mais emergenciais detectados na microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes. (Lucatto; Talamoni, 2007, p. 395-396).

Para Paniz *et al.* (2018), o “Estudo da Realidade” não deve se limitar apenas à coleta de dados, mas também em compreender como essa realidade é percebida/compreendida pelos(as) estudantes. É a partir da interpretação da realidade e da compreensão do tema gerador que as ações são possibilitadas, podendo ultrapassar os muros escolares para transformações efetivas na sociedade.

Além disso, é comum que os(as) docentes da educação básica sejam igualmente moradores(as) da comunidade, impulsionando a mobilização de conhecimentos e ações no contexto investigado e estudado (Lucatto; Talamini, 2007). Assim, a forma como se vive em tal comunidade, seus problemas e contradições compreendidas são a base para elaborar um planejamento crítico, ou seja, uma organização curricular do estudo da realidade (Paniz *et al.*, 2018).

Assim, as interações entre os sujeitos é o ponto de partida de compreensões mais críticas, na qual a base é o diálogo e a problematização. Nesse caso, o contexto investigado é o município de Ipuacu, distrito de Feira de Santana, estado da Bahia, em processo formativo com pibidianos, docentes supervisores(as) do PIBID da licenciatura em Educação do Campo e integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC) (investigadores) (Augusto *et al.*, 2023). A seguir, pode-se observar indicativos de que a interação entre diferentes sujeitos contribui para a percepção de contradições existentes e de diferentes visões de mundo sobre determinada realidade, tensionando questões importantes a serem consideradas:

Deste modo, constata-se que as falas apresentadas por E40 e E47, assim como os demais diálogos estabelecidos pelos outros sujeitos participantes da formação, indicam que a utilização do IDA para a identificação das situações-limites depende da dialogicidade e problematização na interação dos sujeitos com as informações que o instrumento traz. Sendo, inclusive, um processo possível de ser realizado virtualmente. A partir das discussões sobre as diferentes percepções sobre uma situação problemática na comunidade, sejam elas sintetizadas como falas significativas no IDA ou falas que emergiram da interação com o instrumento, chega-se à seção das tensões axiológicas. Momento em que são confrontadas as diferentes visões acerca de uma mesma situação, por exemplo, a falta de consciência em relação às reservas ambientais, a ausência de iniciativas de inclusão social vinculadas ao projeto de incentivo à pesca e a ausência de conhecimento sobre a pesca, comercialização e consumo de peixes e camarões. (Augusto *et al.*, 2023, p.173).

O fragmento anterior sistematiza a importância de construções coletivas para o desvelamento da realidade, considerando contradições existentes no contexto da pesca e comercialização de camarão. O desenvolvimento da atividade contou com a construção da rede temática (Silva, 2004) e relações teórico-metodológicas como o Instrumento Dialético-Axiológico (IDA) (Augusto *et al.*, 2023). O estudo evidencia a possibilidade de desenvolvimento de busca e/ou obtenção do tema de forma remota, considerando o momento de realização, que foi a pandemia da COVID-19 (Augusto *et al.*, 2023).

No desenvolvimento de uma formação com docentes no município de Cairu, no estado da Bahia, a partir da análise da construção de um Projeto Político Pedagógico (PPP) com a perspectiva da ATF e seus desmembramentos (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024). A relação entre diferentes sujeitos e, conseqüentemente, entre diferentes visões e diferentes espaços foram fundamentais para a construção do documento, ao exemplificar as necessidades escolares com elementos característicos da localidade investigada, em uma perspectiva crítica e emancipadora (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

O estudo de Britto e Silva (2015) aborda o contexto da Educação do Campo como uma possibilidade relacional entre a educação escolar e a superior, a qual trabalha no regime de alternância, ou seja, dividida em Tempo Comunidade (TC) e Tempo Universidade (TU), onde a realidade é vivenciada e discutida nas universidades, nesse caso, na perspectiva dialógico-problematizadora de Freire. De acordo com as autoras, no espaço de licenciatura, precisamente nos estágios onde os(as) estudantes são inseridos(as) na escola, há a possibilidade de uma formação permanente, seja no contexto escolar ou na construção coletiva em prol da compreensão da realidade:

Diante destas pontes entre uma experiência da investigação temática na formação de professor@s para a Educação do Campo e sistematizações dos projetos de formação continuada de professor@s com base na perspectiva Freireana, reforçamos a existência de diretrizes da primeira que não só indica a possibilidade de adoção da Investigação Temática como prática formativa nas Licenciaturas em Educação do Campo, mas sugerem pesquisas e aprofundamentos teóricos na identificação de limites e possibilidades. [...] O trabalho coletivo (embora limitado pelas condições de horário da escola) envolveu professor@s/formador@s, educand@s em campo de estágio e educador@s do campo. Dada à complexidade da temática e os princípios dialógicos e problematizadores que embasaram o processo, distintos conhecimentos e sujeitos participaram da construção e aplicação da prática educativa. (Britto; Silva, 2015, p. 779-780).

Os estágios permitem a relação de docentes da educação básica com estudantes da licenciatura que trazem uma interlocução com a universidade. Para Delizoicov, Delizoicov e Silva (2020), a educação humanizadora ocorre pela ação contínua da “ação-reflexão-ação”, ao considerar a busca pelo “ser mais”, por meio do conhecimento e das relações “ser humano-mundo”. Além disso, reforçam o papel desempenhado pelos(as) educadores(as) no desenvolvimento da investigação temática e contribuem para a formação dos(as) educandos(as), inclusive, para a própria formação (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

Outro ponto a considerar nas relações entre os(as) docentes da educação superior e básica são os grupos de pesquisa. Silva *et al.*, (2016), por exemplo, ao destacarem as

contribuições do GEATEC, vinculado a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), no município de Ilhéus, no estado da Bahia, evidenciam os resultados positivos em relação às organizações curriculares e nas práticas de docentes da educação básica, no desenvolvimento de processos formativos:

Os estudos do GEATEC, decorrentes de parcerias entre a UESC e as escolas da educação básica, têm focado especial atenção na análise das relações dos processos formativos de professores e da dinâmica de obtenção do Tema Gerador e apontam mudanças significativas na organização escolar e na prática pedagógica do professor. (Silva *et al.*, 2016, p. 128-129).

Para Pinheiro e Brick (2023), os docentes da educação básica encontram, nos grupos de pesquisa, um ambiente de estudo, de aprofundamento das informações obtidas e também de planejamento e organização curricular na perspectiva ético-crítica. No mesmo sentido, Silva, Oliveira e Muenchen (2023) indicam o grupo de pesquisa como um aporte teórico para o desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF durante o período de estágio na licenciatura em Física; e destacam a possibilidade de trabalho coletivo durante o planejamento das práticas e de um espaço de estudos e debates para se aprofundar no referencial teórico da AT, em especial, da ATF (Silva; Oliveira; Muenchen, 2023).

Na mesma direção, Magoga e Muenchen (2020), com base em Fleck (2010), analisaram as compreensões das ações de docentes da educação superior na perspectiva da AT. Dentre os resultados obtidos, destacam, mais uma vez, que os grupos de pesquisa são um espaço de formação onde são vivenciadas as relações com os(as) docentes da educação básica, os(as) pós-graduandos(as) e os(as) estudantes de iniciação científica (Magoga; Muenchen, 2020). Além disso, é o espaço onde ocorrem os aprofundamentos sobre a AT, que considera a perspectiva pautada em Freire: “Os grupos são, portanto, espaços de estudos e pesquisas, auxiliando também no desenvolvimento de processos formativos para educadores da Educação Básica. Aliás, os processos formativos são outros importantes contextos de atuação dos sujeitos investigados” (Magoga; Muenchen, 2020, p. 326).

Os grupos de pesquisa representam possibilidades de formação docente, além de possibilitar ações, no contexto das escolas, por práticas fundamentadas na ATF. Em geral, a relação entre os(as) docentes da educação superior e da educação básica, na maioria das vezes, acontece em espaços de formação, como os estágios supervisionados e o PIBID, projeto de extensão e na formação permanente de docentes.

Nesse processo, as relações são estabelecidas entre os integrantes dos grupos de pesquisa e docentes da educação básica, sendo o grupo de pesquisa um suporte teórico-

metodológico para a construção e sistematização do planejamento e desenvolvimento no ambiente escolar (Santos *et al.*, 2024). Dessa forma, a investigação temática e seu desenvolvimento contribui para essas relações, ao considerar as contribuições de pesquisadores(as) nas problematizações provenientes de uma percepção crítica sobre a realidade e de ações junto aos docentes da educação básica no decorrer da formação permanente (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

No mesmo sentido, Stuari (2016) defende as potencialidades da ATF em prol da formação permanente dos(as) docentes, reforçando a construção coletiva no ambiente escolar e a compreensão da realidade e da prática pedagógica. Para a autora, a relação da ATF com a formação permanente possibilita a visão crítica dos(as) professores(as) acerca da docência e da maneira como o conteúdo escolar é abordado.

Lima *et al.* (2024) argumentam que é na práxis reflexiva que ocorre a mediação transformadora com o mundo, baseada na elevação da conscientização dos sujeitos para o que Freire (2021b) denomina de “consciência máxima possível”. Nesse sentido, a formação permanente de docentes ultrapassa uma visão mercantilizada de educação como uma preparação para o novo ou, então, de uma busca incessante para suprir as demandas da educação. A perspectiva de formação permanente em Freire (2021b) conduz a relação com o mundo, que ocorre de forma mediatizada, para uma formação crítica dos sujeitos envolvidos.

Dessa forma, é possível inferir que a ATF permite relações entre os sujeitos da universidade, escola e comunidade, que viabilizam o desenvolvimento da investigação temática e potencializam transformações locais, além de pautar, por meio da educação, a conscientização dos envolvidos sobre a própria realidade na visão coletiva e na contribuição de docentes e estudantes da educação básica, dos(as) formadores(as) e, principalmente, dos grupos de pesquisa.

3.3.4 Os formadores de docentes na área de Ensino de Ciências e a prática sob a perspectiva da ATF

A prática na perspectiva de educação pautada em Freire envolve diferentes contextos de atuação. Além disso, o exercício da docência por parte dos(as) formadores(as) é marcado pela relação com a pesquisa, ao sustentar a conexão entre teoria e prática no desenvolvimento da investigação temática e seus desmembramentos (rede temática, 3 MP's) e de reflexões sobre a realidade e a prática docente (Magoga; Muenchen, 2024).

A ATF atribui novos significados ao papel de formadores(as), alinhados com os pressupostos da perspectiva, ao acentuar a reflexão sobre a própria prática e a formação permanente com a realidade (Magoga; Muenchen, 2024). Diante disso, as pesquisas que relacionam a formação docente com a ATF seguem o sujeito e sua interação com o mundo, em busca do *ser mais* (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

O estudo de Magoga e Muenchen (2020) delineou como um grupo de pesquisadores(as) trabalha e entende a perspectiva da AT/ATF, com o objetivo de caracterizar ações e investigar os elementos teóricos e práticos envolvidos. Dentre os pontos relevantes a considerar está a perspectiva da ATF como a escolha principal entre os(as) entrevistados(as). Segundo os autores, esse fato se deve às possibilidades de mudança no contexto social e à concepção transformadora na vida dos sujeitos. Além disso, no caso especificado, há adaptações no desenvolvimento das práticas balizadas pela ATF:

Apesar de trabalharem em distintas universidades, os pesquisadores possuem algumas características comuns, sendo que a principal delas refere-se à concepção da perspectiva de AT que eles mais se identificam: a freireana.

A identificação pela perspectiva da Abordagem Temática Freireana (ATF) justifica-se por diferentes motivos, dentre os quais, está a mudança do *status quo* – tanto do sujeito como do contexto – possibilitada por ela. (Magoga; Muenchen, 2020, p. 324).

Quanto aos contextos de atuação, identificam, ainda, a atuação desses(as) formadores(as) na formação inicial e continuada de docentes e em outras demandas da universidade. Segundo os autores, é comum esses(as) formadores(as) lecionarem em componentes curriculares, como a didática, e de cunho prático-teórico nas licenciaturas, como os estágios. Ademais, os grupos de formação são apontados como um espaço de formação para os(as) docentes da educação básica, estudantes de graduação, bolsistas de iniciação científica, pós-graduandos(as) e formadores(as) (Magoga; Muenchen, 2020).

Já os processos formativos na perspectiva da ATF, voltam-se a discussões sobre o desenvolvimento da investigação temática, considerando o contexto da formação docente (Magoga; Muenchen, 2020). Nessas discussões são abordados aspectos voltados ao protagonismo dos(as) estudantes e à relação educador-educando, previstos por Freire (2021a). Além disso, a pesquisa é citada como algo fundamental pelos docentes/formadores ao longo do processo de uma investigação temática (Magoga; Muenchen, 2020).

Segundo Magoga e Muenchen (2020), as ações, na concepção de Freire (2021b), seguem em direção à práxis (ação-reflexão-ação) pelo fato de desenvolverem a investigação temática ou uma adaptação dela. Em relação à vivência dos sujeitos, os

formadores/pesquisadores buscam transformar os envolvidos e a realidade, assim como destacar a importância do conhecimento científico no desenvolvimento da (ação-reflexão-ação) (Magoga; Muenchen, 2020). Esses resultados são exemplificados nos fragmentos a seguir:

As unidades de significado apresentadas representam os preceitos dessa categoria, pois evidenciam que, tanto na formação inicial (como descrito por P3) quanto na formação continuada (explicitado por P5), há clara importância dos conceitos e dos pressupostos Freirianos como balizadores desse processo. [...]

Entende-se que realizar processos formativos com base em pressupostos freirianos é reafirmar o protagonismo dos educadores que, sujeitos, são seres existenciais e históricos; isto é, processos formativos a partir do viés freiriano possibilitam aos sujeitos a problematização de suas realidades não a partir do olhar do “formador”, mas do olhar próprio de cada um dos educadores/sujeitos. [...]

Durante o diálogo com os pesquisadores, além dos relatos às ações, foi possível perceber que eles compreendem que o trabalho a partir da realidade local é uma marca da perspectiva freiriana da AT. (Magoga; Muenchen, 2020, p. 328-329).

Em geral, o estudo de Magoga e Muenchen (2020), que analisa as características do estilo de pensamento dos formadores/pesquisadores, evidencia que os pressupostos pautados em Freire estão presentes na visão deles, o que resultou em algo positivo para a caracterização do estilo de pensamento. Essa caracterização é fundamentada a partir da noção de “círculo esotérico”, proposto por Fleck (2010), onde estão localizados os especialistas, nesse caso, pesquisadores/formadores inseridos na AT e na ATF.

Por sua vez, Gonçalves, Silveira e Piaia (2021), caracterizaram a problematização do formador durante o desenvolvimento de uma investigação temática no contexto do estágio na licenciatura em Química. Para tanto, analisaram um diário virtual elaborado de modo coletivo, construído e analisado pelas licenciandas e o formador⁷. Dentre os resultados encontrados, estão: o respeito ao conhecimento das licenciandas e a consciência do inacabamento da docência (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

No que tange ao respeito ao conhecimento, o formador problematiza sobre as atividades experimentais, considerando que as inquietações partiram da vivência das licenciandas, de maneira a trazer reflexões para o ambiente formativo diante de suas reflexões (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021). Dessa forma, o estudo de Gonçalves, Silveira e Piaia (2021) concorda com Freire (2021b), ao considerar as vivências/experiências como um caminho de conhecimento, autenticidade e construção de uma prática docente reflexiva:

⁷ O professor de Química da escola e uma estagiária de docência (pós-graduação) foram convidados(as) para a construção do diário virtual coletivo, mas, por decisão própria, preferiram não participar do processo.

A valorização recorrente das ideias explicitadas pelas licenciandas enaltece a dialogicidade no processo formativo. Na medida em que as licenciandas expressam suas compreensões a respeito das experiências vivenciadas no estágio podem conjuntamente com o formador refletir sobre suas práticas docentes. Nisso é importante considerar o exposto por Freire (1992) sobre a docência: “Quanto mais tolerantes, quanto mais transparentes, quanto mais críticos, quanto mais curiosos e humildes, tanto mais assumem autenticamente a prática docente” (p. 81). As reflexões compartilhadas pelo formador e pelas licenciandas são interpretadas como constituintes da problematização que podem favorecer que as pessoas envolvidas no processo formativo assumam, de forma autêntica como destaca o autor, a prática docente. (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021, p. 14).

Esse movimento dialógico de apreensão do conhecimento discente vai ao encontro da problematização, por considerar que a construção do conhecimento ocorra com os sujeitos, isto é, dos(as) estudantes/licenciandos(as) (Delizoicov, 1982). Ainda, a problematização do conhecimento discente reforça a construção coletiva de conhecimento entre os(as) formadores(as) e licenciandos(as), compartilhando a concepção de Freire (2021b) de educação, conforme sustentam Gonçalves, Silveira e Piaia (2021).

Na sequência, os(as) autores(as) destacam os resultados obtidos, como a “consciência do inacabamento da docência” (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021). Para eles(as), a problematização acerca das mudanças metodológicas, no que se refere ao desenvolvimento de atividades experimentais, trouxe reflexões sobre a inconclusão do ser/estar professor, ou seja, acerca do inacabamento da docência. Essa concepção vai ao encontro de Freire (2021b), pois dialoga em favor de uma construção contínua do sujeito e também enquanto docente. No trecho a seguir, exemplifica-se a ação do formador, ao problematizar o não acabamento da docência junto às licenciandas:

O formador compartilha reflexões com as licenciandas que podem se relacionar com a necessidade de se apropriarem de novos conhecimentos sobre o Ensino de Química, ao mesmo tempo em que explicita as reflexões sobre a sua própria prática pedagógica não somente no processo de desenvolvimento do projeto de investigação temática, mas também no planejamento dele. Ao mesmo tempo em que o formador explicita suas reflexões, defende seu ponto de vista e valoriza o incentivo para a reflexão das licenciandas sobre o planejamento e desenvolvimento do projeto. (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021, p. 22).

Outro ponto de destaque no fragmento remete à necessidade de continuar construindo conhecimentos sobre a área a ser lecionada, nesse caso, a Química (conhecimentos específicos) e o Ensino de Química, especificamente, as atividades experimentais (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021). Esse ponto corrobora a importância da reflexão sobre a própria prática docente,

ao incentivar o processo de revisitar o próprio planejamento e favorecer o compartilhamento de uma visão com as licenciandas acerca do planejamento delas, considerando o uso da ATF (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021). Essas discussões caminham em direção à concepção de formação permanente defendida por Freire.

De acordo com Delizoicov, Delizoicov e Silva (2020), a formação permanente de docentes é pautada pela concepção ontológica e gnosiológica, ou seja: enquanto a primeira é relativa ao “inacabamento da docência”, na busca por conhecimentos durante o exercício da docência, a segunda está atrelada à construção do conhecimento com base nas ações dialógico-problematizadoras de construção coletiva, nesse caso, entre as licenciandas e o formador.

Dessa forma, considera-se que os estudos de Magoga e Muenchen (2020) e Gonçalves, Silveira e Piaia (2021) apresentam direcionamentos voltados às potencialidades da ATF e de pressupostos fundamentais a partir de Freire (2021b), pois aportam reflexões sobre a própria prática e estabelecem relação com os conhecimentos da realidade e dos(as) estudantes/licenciandos(as) e a formação permanente. Além disso, reforçam a relação da universidade com a escola e dialogam em favor da pesquisa e da importância da teoria e da prática caminharem juntas na transformação de diferentes realidades e sujeitos.

Nesse sentido, o estudo de Augusto *et al.*, (2023), conforme já explicitado, exemplifica uma ação desenvolvida pelos formadores(as) e integrantes do grupo GEATEC junto a professores(as), supervisores(as) e licenciandos(as) atuantes no PIBID. Por ser desenvolvido de forma remota, entre os principais pontos está o desenvolvimento de adaptação de realização da investigação temática:

O desenvolvimento do processo formativo no PIBID/UFRB mostrou que é possível realizar a Investigação Temática no ensino remoto, mesmo sendo um processo permeado por desafios e possibilidades. Dentre os desafios, destacam-se as dificuldades em reinventar outros modos de desenvolver as etapas da Investigação Temática. Com o apoio de uma rede de pesquisadores e educadores, além da utilização de algumas ferramentas tecnológicas, o processo de obtenção dos Temas Geradores [...] (Augusto *et al.*, 2023, p. 181).

Diante do exposto, é possível inferir a mobilização de conhecimentos teórico-metodológicos relacionados à ATF para viabilizar a investigação temática. Esse fato é sustentado por Freire (2021b), ao considerar que esta pode receber releituras em seu desenvolvimento, desde que sua essência seja preservada. Cabe destacar que o autor defende a construção do conhecimento a partir da visão de mundo dos sujeitos.

Consequentemente, a relação teoria e prática torna-se fundamental para a construção de atividades e pesquisas pertinentes à investigação temática que precisam ser adaptadas, seja

por motivos emergenciais, como o caso do estudo de Augusto *et al.* (2023), ou por novas possibilidades de relações teórico-metodológicas que possam ser acrescentadas (Santos *et al.*, 2024).

No estudo de Santos *et al.* (2019), o desenvolvimento da investigação temática recebeu contribuições do modelo fractal dos 3MP's. Em termos gerais, essa relação permite a fragmentação da problematização inicial, na direção da segunda etapa – organização dos conhecimentos, possibilitando novas problematizações – “mini casos” (Santos *et al.*, 2024). Dessa forma, esse modelo permite maior aproximação com as especificidades da realidade investigada e um redirecionamento nos conhecimentos a serem estudados, conforme exemplificado a seguir:

Diante disso, há indicativos que essa articulação teórico-metodológica com os 3MP, por meio de uma representação dos fractais, é fundamental para potencializar as discussões sobre essas especificidades da comunidade investigada, e corroborar no desenvolvimento de estratégias pedagógicas coerentes com tais demandas. (Santos *et al.*, 2024, p. 46).

No que diz respeito à prática dos formadores(as), ao tecerem relações da ATF com diferentes articulações teórico-metodológicas, sinalizam a mobilização de conhecimentos e avanços que contribuem no campo da pesquisa e da docência. Cabe destacar que esses movimentos estão alinhados a estudos teóricos desenvolvidos nos grupos de pesquisa e das contribuições dos sujeitos investigados, seja em comunidades e/ou formação docente (Santos *et al.*, 2024).

As releituras da investigação temática e as articulações junto a ATF traçam movimentos e relações reconhecidas na área e indicam possibilidades de construção de conhecimentos, não somente a partir da ATF, mas também sobre a ATF. Dessa forma, formadores(as) e demais integrantes envolvidos no processo participam ativamente de reflexões sobre o desenvolvimento prático docente e da própria prática enquanto formador(a), sendo esse um caminho de construção de conhecimentos.

Além disso, o estudo de Gonçalves, Silveira e Piaia (2021), no decorrer da discussão sobre a importância e o respeito acerca do conhecimento das licenciandas construído na relação universidade-escola, argumenta a favor do desenvolvimento profissional docente nas vivências na educação básica, possibilitada pelo estágio. O desenvolvimento profissional docente é sustentado igualmente por Fernandes (2016) no contexto de atuação no PIBID nos subprojetos da área de Química.

O desenvolvimento profissional docente tem relação direta com a individualidade e a coletividade dos(as) professores(as) em espaços de atuação profissional (Marcelo, 2009). Para tanto, os contextos em que esses docentes estão inseridos são de grande relevância para o desenvolvimento profissional, tendo em vista a construção de um ambiente reflexivo e aberto a mudanças (Marcelo, 2009; Nascimento; Barolli, 2018). Ao considerar as práticas docentes, a individualidade de cada sujeito se torna uma necessidade a ser compreendida, na busca por interpretar as ações desenvolvidas em cada contexto pelos docentes (Nascimento; Barolli, 2018).

O desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as) de docentes da área de Ciências da Natureza é discutido, em alguma medida, na literatura (Gonçalves; Marques; Delizoicov, 2007; Gonçalves, 2009; Gonçalves; Marques, 2016; Fernandes, 2016). Diante do exposto, são incipientes as considerações, na bibliografia analisada, acerca das contribuições da ATF ao desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as). Esse fato indica a necessidade de interlocução junto aos(as) formadores(as) que exercem sua docência a partir da perspectiva da ATF.

3.4 SÍNTESE

A literatura da área de Ensino de Ciências indica a inserção de elementos da realidade no desenvolvimento de práticas fundamentadas na ATF, que traz contribuições na superação de contextualizações ilustrativas do cotidiano ao aproximar os sujeitos de sua própria realidade e mobilizá-los à transformação do contexto investigado e dos sujeitos envolvidos.

O desenvolvimento de atividades fundamentado na ATF permite relações entre a educação superior e básica, com a participação de componentes curriculares de cursos de licenciatura da área. Nesse sentido, a literatura evidencia concepções ingênuas de docentes e discentes sobre a realidade, provenientes em parte da ausência de processos de ensino e aprendizagem críticos, como é o caso da ATF.

Além disso, a ATF enfrenta desafios dentro de contextos educacionais por direcionar o conhecimento no tema gerador. Esses desafios não percorrem somente os conhecimentos a serem estudados, mas a organização e planejamento na perspectiva da ATF, que atribui elementos de superação de concepções tradicionais de ensino, como abordagens conteudistas, avaliações propedêuticas e conhecimentos fragmentados. Assim, permite fortalecer relações entre a universidade e a escola, tornando os sujeitos envolvidos em investigadores que comunicam diferentes pontos de vista e compreensões sobre a realidade.

Dessa forma, os grupos de pesquisa atuam como suporte teórico-prático no desenvolvimento de práticas na ATF, pois estabelecem relações diretas com as pesquisas desenvolvidas nos contextos de formação permanente. Esta é fundamentada por Freire (2021b) e está direcionada à interação do sujeito com o mundo, a partir de movimentos reflexivos que incidem em ações transformadoras, denominadas como *práxis*. Nesse sentido, o desenvolvimento da investigação temática é um ambiente de reflexão sobre a prática pedagógica e a própria prática docente, que mobilizam conhecimentos que direcionam para uma compreensão acerca do inacabamento da docência e a busca pelo *ser mais*.

Destarte, o desenvolvimento profissional docente sustentado por elementos que coadunam com no viés de educação pautado em Freire é caracterizado pela análise como uma possibilidade a ser investigada. Isto é, há a necessidade de estudos que possam aprofundar na relação entre a prática na ATF e o desenvolvimento profissional docente, de forma direcionada aos formadores(as) na área de Ensino de Ciências.

4. DIÁLOGOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS: A INTERLOCUÇÃO COM OS(AS) FORMADORES(AS) DE DOCENTES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Neste capítulo são discutidas as relações teórico-metodológicas a partir da interlocução com os(as) formadores(as) da área do Ensino de Ciências da Natureza. Para tanto, são tratadas, inicialmente, as categorias *a priori*, situação-limite e inédito viável, sustentadas no aporte teórico de Freire (2021b), que considera o estudo e a compreensão da realidade concreta.

Em seguida, são discutidos estudos da área que promoveram alguma interlocução com os formadores(as), com base nas categorias supracitadas. O referencial pautado no educador possibilita a compreensão de possíveis situações-limite e inédito-viáveis presentes nas práticas desenvolvidas pelos(as) formadores(as), considerando a docência em instituições de educação superior e as relações estabelecidas com a educação básica por meio de componentes curriculares de estágio, orientações e programas de formação docente.

O último tópico é constituído pela análise das entrevistas semiestruturadas realizadas com os(as) formadores(as) convidados(as) com base na Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes e Galiazzi (2007).

4.1 AS CATEGORIAS “SITUAÇÕES-LIMITE” E “INÉDITO VIÁVEL” NA PESQUISA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Para melhor compreensão da categoria situação-limite, é necessário estabelecer as relações que Freire (2021b) aporta entre o conhecimento e o sujeito cognoscente e aquela entre *ser humano-mundo*. Para o autor, os sujeitos são seres *histórico-culturais*, não neutros, que estão em contínua interação com o mundo e imersos na realidade.

A realidade constitui a mediação entre os sujeitos e o conhecimento a ser construído embasado em uma educação dialógica, onde são investigados os Temas Geradores (Freire, 2021b). De acordo com Freire (2021b, p. 126), essa investigação é uma busca pela percepção de mundo, que considera possíveis situações opressoras em os sujeitos possam se encontrar imersas, o que ele chama de “situações-limite”:

Esta é a razão pela qual não são as “situações-limite”, em si mesmas, geradoras de um clima de desesperança, mas a percepção que os homens tenham delas num dado momento histórico, como um freio a eles, como algo que eles não podem ultrapassar. No momento em que a percepção crítica se instaura, na ação mesma, se desenvolve um clima de desesperança e confiança que leva os homens a se empenharem na superação das situações-limite. (Freire, 2021b, p. 126).

Ainda, segundo Freire (2021b), as situações-limite não são uma determinação fatalista da realidade onde se encontram os sujeitos oprimidos. Elas se constituem em situações concretas que precisam ser um objeto de compreensão se buscando superá-las (Freire, 2021b).

Silva (2004) relaciona-as às falas significativas dos sujeitos oprimidos. Para o autor, as falas significativas são representações não só da realidade concreta, mas da visão de mundo dentro de uma consciência ingênua, representando a própria contradição: o Tema Gerador. A partir das falas significativas são percebidas as necessidades de problematização, considerando as concepções existentes sobre determinada situação opressora, as influências históricas ou geográficas, dentre outros fatores que possam ser compreendidos e estudados para possibilitar a transformação dos sujeitos e da realidade. Ainda, é essencial que não ocorra a sobreposição de visões de mundo dos(as) educadores(as) e educandos(as), originando, assim, o Tema Gerador com base nas falas significativas dos(as) educandos(as) e o contratema na visão de mundo dos(as) educadores(as) (Silva, 2004).

A educação transformadora de Freire (2021b) é um caminho de superação por meio de ações que possam transformar situações reais concretas e conscientizar os sujeitos. Conforme mencionado no primeiro capítulo, Freire (2021b) argumenta, assentado em Lucien Goldmann, sobre a “consciência real efetiva” e a “consciência máxima possível”, em que os sujeitos, imersos em situações opressivas, encontram-se dentro da “consciência real efetiva”, sendo a compreensão dessas situações o próprio objeto de estudo no Tema Gerador; um caminho de transformação que favorece a construção da “consciência máxima possível”.

Semelhantemente, Vieira Pinto (2020) argumenta que há dois opostos de consciência que, de forma distinta, permeiam a percepção e a compreensão da realidade: a consciência ingênua e a consciência crítica. Conforme o autor, a consciência ingênua é “[...] aquela que não tem consciência dos fatores e condições que a determinam” (Vieira Pinto, 2020, p. 88), o que envolve condições de opressão permeadas pela realidade, em si, e pelo contexto amplo onde estão inseridos.

Além disso, a consciência implica diretamente na percepção que os sujeitos têm da realidade, não sendo passível de julgamento sua intelectualidade. Dessa forma, não está atrelada ao individualismo humano, tampouco à ignorância, mas à ausência de dialetizar em sua posição

social e de não se perceber como objeto de outras consciências, ou seja, da “consciência crítica” (Vieira Pinto, 2020).

Freire (2021b) e Vieira Pinto (2020) fundamentam, de maneira sólida, o debate sobre as desigualdades existentes, ao considerarem, de forma humanizadora, as situações de opressão que parte considerável da população brasileira enfrenta. A realidade é o ponto de partida da educação pautada em Freire (2021b), permitindo a percepção de situações opressoras presentes na sociedade. Na formação docente, há a presença dessas situações que dificultam o desenvolvimento de práticas progressistas de educação, impossibilitando mudanças/transformações na educação básica, na educação superior e na formação permanente.

Portanto, parte-se da obtenção e compreensão de situações concretas de opressão, onde estão os sujeitos oprimidos: as “situações-limite”. Para Freire (2021b), a compreensão, o estudo e o desenvolvimento de uma investigação temática estão ligados ao desenvolvimento de ações transformadoras, o que ele chama de “Atos-limite”. Logo, os “Atos-limite” são as ações desenvolvidas a partir do Tema Gerador (Freire, 2021b).

De acordo com Freire (2021b, p. 149), o “inédito viável” é a possibilidade de construir algo novo, ainda não vivenciado, que ultrapassa a utopia, a fim de tornar-se realidade:

[...] Daí que, ao nível da “consciência real”, os homens se encontrem limitados na possibilidade de perceber mais além das “situações-limite”, o que chamamos de “inédito viável”. Por isto é que, para nós, o “inédito viável” [que não pode ser apreendido no nível da “consciência real” ou efetiva] se concretiza na “ação editanda”, cuja viabilidade antes não era percebida. Há uma relação entre o “inédito viável” e a “consciência real” e entre a “ação editanda” e a “consciência máxima possível”. (Freire, 2021b, p. 149).

Dentre as possíveis relações, estão os níveis de consciência embasados por Freire (2021b), a partir de Goldmann. Para ele, o inédito viável tem relação direta com a práxis e com as transformações concretas e humanas em busca do “ser mais”, indo ao encontro ou se aproximando da “consciência máxima possível” (Freire, 2021b). No mesmo sentido, Vieira Pinto (2020) discorre sobre a “consciência crítica”, ao considerar os fatores históricos, políticos e sociais que colocam as pessoas em situação de opressão, tomando conta da realidade onde estão inseridas, embora tornando-a passível de transformação.

Na literatura da área de Ensino de Ciências da Natureza, há discussões que buscam compreender o desenvolvimento da docência junto dos(as) formadores(as), a saber: Gonçalves e Marques (2016); Guaita e Gonçalves (2020); Fernandes (2016); Demos (2023); Massena (2010); Massena e Cunha (2016); e Hunsche (2015). As categorias “inédito viável” e “situação-limite” têm se constituído aporte teórico em parte desses trabalhos e subsidia as discussões

relacionadas à formação docente na área de Ensino de Ciências, a exemplo do abordado por Guaita e Gonçalves (2020). Em geral, o “inédito viável” pode sinalizar contribuições quanto ao desenvolvimento profissional docente dos(as) formadores(as) de docentes que atuam na área de Ensino de Ciências (Demos, 2023), que é também objeto de estudo deste trabalho.

Dentre as discussões presentes na literatura, em meio aos diferentes objetos de estudo, está a experimentação no ensino de Química na formação docente, que está na presente, por exemplo, nas pesquisas de Gonçalves e Marques (2016) e Guaita e Gonçalves (2020), no contexto do desenvolvimento profissional de formadores de docentes da área de Ciências da Natureza.

Essas pesquisas partem da investigação da prática dos(as) formadores(as), mediante análises fundamentadas em Freire (2021b). Gonçalves e Marques (2016) entrevistaram formadores(as) de diferentes universidades brasileiras e docentes em componentes curriculares da área do Ensino de Química. Por meio de entrevistas semiestruturadas e das análises obtidas, são apresentadas as seguintes subcategorias para categoria situações-limite: a “coletividade e a cumplicidade reprimidas” e as “estruturas institucionais” (Gonçalves; Marques, 2016). Dentre os resultados encontrados nessas subcategorias, a falta de coletividade e de cumplicidade entre os(as) formadores(as), no que diz respeito à abordagem das atividades experimentais, é um ponto marcante. Foi possível identificar a falta de diálogo em relação à abordagem das atividades experimentais entre os(as) formadores(as) que exercem a docência/pesquisa em áreas específicas da Química (orgânica, inorgânica etc.) e os(as) formadores(as) da área do Ensino de Química. Ademais, na organização institucional das instituições de educação superior, foram identificadas características que reforçam a individualidade e que favorecem a ausência de diálogo, impedindo a formação de novos conhecimentos acerca da experimentação (Gonçalves; Marques, 2016).

Na subcategoria sobre as “estruturas institucionais”, são apresentados os resultados referentes à falta de materiais para o desenvolvimento de atividades experimentais e o sucateamento de laboratórios (Gonçalves; Marques, 2016). As duas subcategorias apresentam resultados que caracterizam situações-limite que constituem o problema da experimentação no ensino de Química e no desenvolvimento profissional de formadores de docentes na área.

Diante do exposto, Gonçalves e Marques (2016) sinalizam a necessidade de problematizar as atividades experimentais no ensino de Química e no desenvolvimento profissional de seus formadores(as).

Guaita e Gonçalves (2020) discutem a relação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) com a experimentação de uma pesquisa desenvolvida em interlocução

junto aos(as) formadores(as) de docentes em Ciências da Natureza, através de análises de entrevistas semiestruturadas com 12 formadores(as) da área. As categorias *a priori*, situação-limite e inédito viável, fundamentadas em Freire (2021b), sustentaram a análise. A categoria da situação-limite teve como subcategorias: a “hegemonia no *lócus* da experimentação” e a “pouca valorização da experimentação associada à TDIC”. Resumidamente, dentre os resultados estão a visão soberana dos laboratórios didáticos de forma presencial/bancada para promover a motivação e a apropriação de habilidades técnicas pelos(as) estudantes e o distanciamento das atividades experimentais mediadas pelas TDIC’s. Foi identificado o entendimento da experimentação mediada pelas TDIC’s apenas como uma alternativa diante da impossibilidade de realizar a experimentação de bancada (Guaita; Gonçalves, 2020).

Em relação ao inédito viável, Guaita e Gonçalves (2020) pontuam a subcategoria acerca da “experimentação mediada por TDIC”. Embora alguns docentes coloquem em xeque as potencialidades das TDIC’s, é possível identificar entre os(as) formadores(as) compreensões que valorizam a experimentação por meio de TDIC’s (Guaita; Gonçalves, 2020). Guaita e Gonçalves (2020) destacam que as transformações no desenvolvimento de atividades experimentais, por meio dessas tecnologias, deve ser objeto de problematização no desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as), considerando, para tanto, a superação das situações-limite sinalizadas a fim de possibilitar o inédito viável (Guaita; Gonçalves, 2020).

Já Fernandes (2016) aborda o contexto do PIBID como objeto de estudo, ao considerar suas contribuições no desenvolvimento profissional docente dos(as) formadores(as). Inicialmente, a autora contou com a literatura da área para identificar as situações-limite a serem superadas. Dentre os resultados encontrados, há a relação do PIBID com os estágios, tendo em vista que a literatura denuncia a validação completa ou parcial de atuação do Programa nos estágios obrigatórios, nos cursos de licenciatura. Dessa forma, argumenta-se sobre a necessidade de problematizar os estágios de licenciatura e discutir o desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as) na área do Ensino de Ciências/Química que atuam nesses espaços.

Fernandes (2016) sinaliza a situação-limite relacionada ao desenvolvimento da atividade dos(as) bolsistas no contexto escolar, os quais, por vezes, recebem atribuições de docência e, até mesmo, operacionais na escola, a considerar que essas atividades não são/eram direcionadas aos(as) bolsistas do PIBID.

Em interlocução com os(as) formadores(as), os coordenadores dos subprojetos do PIBID da área de Química, a autora analisa as contribuições de formadores(as) que atuam como

docentes do conhecimento químico (componente curriculares específicas da Química) e do Ensino de Química (componentes curriculares integradoras).

Em relação às situações-limite, na subcategoria “Possíveis ‘situações-limite’ na formação de professores e PIBID”, é exposta compreensão de que os formadores(as) têm o conhecimento já formado/finalizado, contrapondo-se à construção contínua de conhecimento, inclusive sobre a própria prática e de reflexões teóricas (Fernandes, 2016). Como base nisso, as categorias de análise derivadas da interlocução junto aos(as) formadores(as) indicam situações e desafios a serem superados (Fernandes, 2016).

Dessa forma, a autora enfatiza a importância de conhecer e compreender as situações-limite presentes no contexto do PIBID, tendo em vista a possibilidade de discussão e reflexão que possa direcionar a mudanças necessárias e avaliar ações potentes no exercício dessa política pública de formação docente. Em relação aos(as) formadores(as), Fernandes (2016) salienta a necessidade de sistematizar políticas de formação docente que contemplem também o desenvolvimento profissional deles, de forma explícita, cujo contexto o PIBID apresenta um caminho viável de formação, tendo em vista a diversidade presente no desenvolvimento das atividades e construções coletivas possibilitadas por essa política pública.

De outra parte, Demos (2023) desenvolveu uma investigação sobre o período de inserção de docentes formadores de professores(as) em Ciências da Natureza que ingressaram na educação profissional, científica e tecnológica, no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), no período de 2011 até 2015. Com sua pesquisa, buscou compreender quais são as situações-limite e os inéditos-viáveis presentes no desenvolvimento profissional docente desses(as) formadores(as).

O referencial de Paulo Freire (2021b) orientou parte do processo de análise, com as categorias situações-limite, atos-limite e inéditos-viáveis, consciência real efetiva e consciência máxima possível. Dentre as situações-limite destacadas, estão: i) “a manutenção da cultura do individualismo nas ações docentes na EPCT”; ii) “sobrecarga de trabalho docente na EPCT”; iii) “a natureza instrucional do acolhimento inicial aos ingressantes na EPCT”; iv) “os choques de realidade característicos do ingresso na EPCT e a falta de subsídio à maternidade de docentes ingressantes (Demos, 2023).

Em relação à “cultura do individualismo”, Demos (2023) evidencia a forma individualizada marcada institucionalmente pelos docentes ingressantes, que desfavorece o desenvolvimento profissional, considerando o fato de que a coletividade poderia contribuir de maneira efetiva aos docentes e também aos demais profissionais da instituição. Já sobre a segunda subcategoria, “a sobrecarga de trabalho”, o autor destaca que os formadores

ingressantes são induzidos ao exercício de cargos de gestão, o que acaba influenciando em seu desenvolvimento profissional (Demos, 2023).

A situação-limite sobre “a natureza instrucional do acolhimento inicial aos ingressantes na EPCT” está atrelada ao acolhimento dos novos docentes da instituição, algo que não favorece o desenvolvimento profissional devido ao excesso de burocracia e distanciamento de atividades de pesquisa e extensão (Demos, 2023). Já aquela envolvendo “os choques de realidade característicos do ingresso na EPCT”, são apresentadas as dificuldades referentes a uma condição de culpabilização acerca do próprio trabalho e as dificuldades sobre as incertezas e inseguranças por parte dos docentes ingressantes (Demos, 2023). Por último, a situação-limite sobre “a falta de subsídio à maternidade de docentes ingressantes”, que abrange situações de isolamento, onde as mulheres sofrem com o reingresso na docência após o período de licença maternidade, resultando em sobrecarga, pois precisam conciliar o trabalho docente com a maternidade (Demos, 2023).

Após as sinalizações para as situações-limite que dificultam o desenvolvimento profissional dos docentes ingressantes da educação profissional, científica e tecnológica, Demos (2023) discorre sobre os “atos-limites” que podem direcionar para a possibilidade de “inédito-viáveis”. Para tanto, destaca a subcategoria de “inédito viável” em sua pesquisa “a implementação das licenciaturas pertencentes à área das Ciências da Natureza no desenvolvimento profissional docente”. Cabe sublinhar que o exercício da docência em componentes curriculares, como a do estágio, pode contribuir com reflexões acerca da própria prática (Demos, 2023).

Dentre os pontos destacados pelo estudo, está a interação intercoletiva⁸ (categoria ancorada no referencial de Ludwik Fleck) de ações não individualizadas que contribuíram para o desenvolvimento profissional docente dos formadores ingressantes. Como exemplo, há as orientações de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) e as relações estabelecidas entre os docentes. No mesmo sentido, estão as relações entre os ingressantes e os estudantes, considerando, nesse quadro, as possíveis interações com a educação básica, que também resultam em pontos relevantes de contribuição para o desenvolvimento profissional dos(as) docentes ingressantes.

⁸ A interação ou circulação intercoletiva é fundamentada a partir de Fleck (2010), ao relacionar, de modo geral, o conhecimento leigo e especializado. Para o autor, os sujeitos especialistas em uma determinada área do conhecimento pertencem ao círculo esotérico; aqueles não especialistas pertencem ao círculo exotérico. A comunicação entre esses dois círculos e/ou de círculos esotéricos distintos é denominada pela interação/circulação intercoletiva – fundamental para a construção do conhecimento, pois dialoga com as necessidades dos sujeitos e da sociedade, contribuindo para o desenvolvimento humano e profissional.

Na próxima seção será abordado o percurso metodológico., onde, além dos(as) formadores(as) convidados(as), serão apresentadas a metodologia utilizada na análise das informações qualitativas e alguns exemplos relacionados à ATF.

4.2 PERCURSO METODOLÓGICO DA INTERLOCUÇÃO COM OS(AS) FORMADORES(AS)

Foram convidados(as) para participar desta pesquisa oito formadores(as), das quais sete aceitaram o convite, mas dois não disponibilizaram horário de agendamento. Assim, foram entrevistados cinco formadores(as) (um para a entrevista piloto e quatro para o restante da análise) de docentes da área do Ensino de Ciências da Natureza. Como um critério para o convite, os formadores deveriam ter algum vínculo com uma instituição de educação superior brasileira e que desenvolvessem práticas com a ATF e/ou projetos de extensão e/ou pesquisas sobre a ATF na formação docente. Esses(as) formadores(as) contribuíram com o fornecimento de informações por meio de uma entrevista semiestruturada, conforme consta no roteiro da entrevista, possível de consultar no Apêndice 1.

Para Duarte (2004), as entrevistas são um caminho de estudo válido na busca por compreender práticas, crenças, valores e contradições existentes, permitindo aos pesquisadores(as) coletar informações sobre a realidade daqueles sujeitos. Logo, essa aproximação mais profunda com um determinado grupo é viabilizada pela entrevista, levando em consideração que outras formas de estudo/investigação tornam a compreensão mais difícil.

Inicialmente, foram localizados e analisados artigos que relacionavam diretamente a ATF com a formação docente. A análise sinalizou a importância da interlocução com formadores de docentes da área de Ciências da Natureza que desenvolvem a ATF. Dentre as experiências esperadas de explicitação na interlocução com esses formadores(as) estavam: o exercício da docência em componentes curriculares da formação inicial em Ciências da Natureza; a orientação de trabalhos de TCC; a orientação na pós-graduação *stricto sensu* e/ou *lato sensu*, com produção de dissertações, teses e monografias; o desenvolvimento de projetos em escolas, comunidades, universidades e espaços de formação permanente de docentes; e a coordenação/orientação/participação em programas de políticas públicas, como o PIBID e a residência pedagógica, com práticas na perspectiva da ATF.

Para manter o sigilo da identidade, os(as) formadores(as) foram identificados com os seguintes códigos, a saber: F1 para o(a) primeiro(a) formador(a), seguindo, respectivamente, para F2, F3, F4 e F5 para os(as) demais. Em relação à entrevista, os(as) formadores(as)

convidados(as) tiveram tempo indeterminado para as respostas e total liberdade de continuar ou descontinuar sua participação em qualquer momento durante o desenvolvimento das respostas. O projeto para a realização das entrevistas com os(as) formadores(as) foi enviado para o Comitê de Ética da UFSC, junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), durante o segundo semestre de 2023. A aprovação do projeto foi obtida no dia 24 de outubro de 2023, sob o CAAE nº 74155223.2.0000.0121. O TCLE foi disponibilizado aos(as) formadores(as) para leitura e assinatura e anexado no Apêndice 2. Todos(as) os(as) docentes participantes assinaram o documento.

No Quadro 2, consta a identificação dos(as) formadores(as) entrevistados(as), mantida em sigilo pelos códigos, assim como, há a indicação da área de atuação dos(as) formadores(as) e os contextos/espços onde desenvolveram atividades na perspectiva da ATF.

Quadro 2 - Os códigos de identificação dos(as) formadores(as) convidados(as) e as áreas de formação e atuação.

Identidade dos(as) formadores(as)	Área de Formação	Área de Atuação
F1	Biologia	Educação do Campo – Ciências da Natureza e Matemática
F2	Física	Ensino de Física
F3	Biologia	Ensino de Biologia e Pedagogia
F4	Física	Ensino de Física
F5	Química	Ensino de Química

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a realização das entrevistas, as informações qualitativas obtidas foram transcritas e submetidas à ATD para elucidar as categorias apresentadas no Capítulo 3.

A ATD é uma metodologia de análise qualitativa que permite, por exemplo, o estudo de textos já existentes e/ou que se originem de entrevistas e questionários. Para Moraes e Galiuzzi (2007), nela não tem hipóteses a serem testadas ou comprovadas, pois resulta em uma metodologia voltada para compreensão, aprofundamento e reconstrução de conhecimentos acerca do tema investigado.

Conforme mencionado no capítulo anterior, a ATD é constituída de três etapas fundamentais para o seu desenvolvimento, a saber: i) unitarização; ii) categorização; e iii) metatexto. A unitarização é a desconstrução dos textos que busca originar as unidades de sentido e de significado segundo o escopo da pesquisa (Moraes; Galiuzzi, 2007), enquanto a categorização busca agrupar as unidades de sentido e de significado semelhantes que possam

constituir categorias a serem nomeadas (Moraes; Galianzi, 2007). As categorias podem ser também *a priori*, emergentes e mistas. metatexto é a comunicação a partir das categorias e subcategorias derivadas da análise *do corpus* (Moraes; Galianzi, 2007).

Outrossim, a ATD permite tecer relações com diferentes perspectivas teóricas, a exemplo dos pressupostos pautados em Freire (Gonçalves, 2020a). Para melhor compreensão sobre as possibilidades de relação entre a ATD e os pressupostos pautados no educador, a seguir, são apresentados alguns estudos para reforçar a consonância teórico-metodológica adotada neste trabalho.

4.2.1 As contribuições da ATD em práticas realizadas na perspectiva da ATF no Ensino de Ciências

A ATD, segundo Gonçalves (2020b), precisa ser compreendida além da concepção orgânica de seguimento procedimental. Para o autor, é possível tecer relações entre a ATD e as contribuições de Freire, tendo em vista que esse aporte teórico-metodológico e a ATD se afastam do relativismo, na qualidade de posição filosófica (Gonçalves, 2020a).

Torres *et al.* (2008) apresentam ligações entre as etapas da investigação temática com a ATD em um ambiente de formação de docentes. Para os autores, esta contribuiu para a compreensão das informações obtidas/percebidas originadas pelos sujeitos, resultando na possibilidade de construção de currículos contra-hegemônicos de acordo com a realidade dos(as) envolvidos(as). Nessa pesquisa, a etapa do “levantamento preliminar” é aproximada da “unitarização”, a “escolha das situações significativas; diálogos descodificadores” da categorização e a “redução temática e desenvolvimento em sala de aula” da comunicação (Torres *et al.*, 2008). Ainda, os autores consideraram na interação entre a ATF e a ATD um esforço válido na direção de construir currículos de forma significativa com a vida dos(as) estudantes.

Ao ressignificar a compreensão de Torres *et al.* (2008), Milli, Solino e Gehlen (2018) aprofundam na relação do “levantamento preliminar” com a ATD na busca/identificação de situações-limite no município de Santa Luzia, na Bahia. Os autores enfatizam a elaboração de um currículo baseado na realidade dos sujeitos, contrapondo-se, assim, a reducionismos puramente conteudistas e distantes da realidade discente, por meio da construção de categorias que possibilitaram essa aproximação com a realidade local.

Na relação entre a investigação temática e a ATD, as etapas foram relacionadas de modo que a “unitarização”, a “categorização” e a “comunicação” subsidiaram a etapa inicial do

desenvolvimento da investigação temática: o “levantamento preliminar”. Esse fato ocorreu por meio de subcategorias *a priori*, a saber: “delimitação do *corpus vivo*”, “cisão da realidade”, “a relação entre as problemáticas sociais” e “a emergência das possíveis situações-limite” (Milli; Solino; Gehlen, 2018).

Essas categorias foram definidas com base em um referencial pautado em Freire (2021b), na busca por compreender a comunidade por meio de materiais encontrados/disponibilizados para estudo e conversas/entrevistas com os sujeitos envolvidos, que permitiram o desenvolvimento das etapas da ATD. Por fim, a “comunicação”, a última etapa da ATD, trouxe reflexões a partir da fala dos(as) educadores(as), expondo necessidades de continuidade para a apreensão das situações-limite (Milli; Solino; Gehlen, 2018).

Os exemplos supracitados dos estudos de Torres *et al.* (2008) e Milli, Solino e Gehlen (2018), representam as contribuições da ATD no desenvolvimento da investigação temática ou de parte dela. Tanto a ATD quanto a educação pautada em Freire (2021b) trazem elementos sólidos de análise e de construção de conhecimento, apoiados na interpretação e na compreensão de situações reais concretas a serem compreendidas e estudadas.

Diante do exposto, considera-se a ATD um procedimento de análise válido na construção de uma interlocução com os(as) formadores(as) na área do Ensino de Ciências da Natureza, por meio de uma entrevista semiestruturada. Além disso, acredita-se que esse procedimento é um suporte teórico-metodológico sólido para as análises e a comunicação entre pesquisas que tenham como referencial a ATF. Nesse sentido, a seguir, são analisadas as informações qualitativas das entrevistas semiestruturadas com os(as) formadores(as).

4.3 INTERLOCUÇÃO COM FORMADORES(AS) DA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA A PARTIR DA PRÁTICA NA PERSPECTIVA DA ATF

Para a interlocução, foram entrevistados(as) cinco formadores(as) da área de Ensino de Ciências da Natureza, identificados(as) pelos seguintes códigos: F1, F2, F3, F4 e F5. No total, foram encontradas seis subcategorias emergentes – dentro das categorias situações-limite e inédito viável – e uma categoria emergente, conforme descritas brevemente no Quadro 3.

Quadro 3 - Identificação das subcategorias emergentes (situações-limite ou inéditos-viáveis) e categoria emergente com uma breve descrição.

Categorias e/ou Subcategorias Emergentes	Descrição
Subcategoria (situação-limite): A relação entre educação superior e educação básica na formação de docentes no desenvolvimento de práticas a partir da ATF.	No âmbito da formação permanente de docentes, a relação entre educação superior e educação básica é uma dificuldade relatada pelos(as) formadores(as). Dessa forma, os formadores(as) denunciam dificuldades em estabelecer parcerias com escolas para o desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF. A continuidade das parcerias estabelecidas, representam um desafio no desenvolvimento profissional dos formadores, considerando dificuldades no contexto da educação básica e superior.
Subcategoria (situação-limite): As dificuldades teórico-metodológicas no desenvolvimento da ATF na área do Ensino de Ciências da Natureza a partir das experiências dos(as) formadores(as).	No decorrer do desenvolvimento da ATF há dificuldades de compreensão e desenvolvimento sobre os aspectos teórico-metodológicos da ATF na visão dos(as) formadores(as). Esse fato é denunciado tanto pela dificuldade de compreensão dos(as) formadores(as) sobre a complexidade da ATF quanto de ensiná-la aos(as) licenciandos(as) e professores(as) nos contextos da formação inicial e permanente de docentes.
Subcategoria (situação-limite): A interdisciplinaridade e o trabalho coletivo em práticas desenvolvidas a partir da perspectiva da ATF	A ATF está diretamente relacionada à construção do conhecimento, de forma interdisciplinar e coletiva. Diante de contextos tradicionais na educação básica e na formação inicial de docentes, a interdisciplinaridade e o trabalho coletivo tornam-se um desafio, a considerar questões voltadas a uma formação docente fragmentada e a falta de tempo disponível para organizações coletivas e interdisciplinares.
Subcategoria (situação-limite): As dificuldades relacionadas ao contexto escolar em atividades desenvolvidas a partir da ATF no processo de formação de docentes de Ciências da Natureza na educação básica.	Os(as) formadores(as) relatam dificuldades com a falta de tempo para o desenvolvimento de práticas e planejamento de perspectivas de educação progressistas, a exemplo da ATF. Nessa categoria, há a denúncia da falta de políticas públicas que prevejam a formação permanente de docentes sustentada por referenciais sólidos, a exemplo de Freire (2021b). Nos últimos anos, a formação docente sofre com implicações da BNCC e BNC – formação que dificulta o desenvolvimento de práticas no âmbito da ATF.
Subcategoria (situação-limite): A organização e o ensino de conhecimentos científicos a partir de uma abordagem conteudista.	A partir do olhar dos(as) formadores(as), é apresentada a dificuldade de superar a visão conteudista por parte de licenciandos(as) e professores(as) para o desenvolvimento de práticas na ATF. No mais, a abordagem conceitual requer uma desconstrução do professor(a) como detentor do conhecimento – desafio mencionado pelos(as) formadores.
Categoria Emergente: O desenvolvimento profissional de formadores(as): afinidades teórico-práticas com a perspectiva da ATF na trajetória docente.	Os(as) formadores(as) entrevistados relatam afinidades com a perspectiva da ATF ao longo da carreira acadêmica e na prática, enquanto docentes, que envolvem o posicionamento de formadores(as), enquanto sujeitos ativos na sociedade e de aspectos teórico-metodológicos relacionados ao desenvolvimento da docência. Isso implica em contribuições da ATF no desenvolvimento e identidade profissional docente de formadores(as), a partir de afinidades teórico-metodológicas com a ATF.
Subcategoria (inédito viável): A prática dos(as) formadores(as) a partir da relação com a realidade discente.	A prática de formadores(as) dentro da perspectiva da ATF apresenta aproximações com a realidade discente, ao fortalecer a relação do conhecimento científico com situações-limite existentes com o contexto investigado. A prática de formadores(as) na ATF é um caminho de reflexão da realidade e de possíveis ações mobilizadoras para a transformação.
Subcategoria (Inédito viável): A práxis associada à ATF e o desenvolvimento profissional docente de formadores(as) da área de Ensino de Ciências da Natureza	O movimento de práxis sustentado pela perspectiva da ATF tece relações com o desenvolvimento profissional docente, ao considerar reflexões e mobilizações sobre a prática pedagógica. Esse fato está atrelado à compreensão sobre a formação permanente de docentes e a busca profissional e pessoal pelo ser mais.

Fonte: Elaborado pela autora.

4.4 SITUAÇÃO-LIMITE: A RELAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO SUPERIOR E A EDUCAÇÃO BÁSICA NA FORMAÇÃO DE DOCENTES NO DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS A PARTIR DA ATF

Na perspectiva de educação pautada em Paulo Freire (2021b), a formação é permanente e envolve a docência e a essência humana em constante construção e transformação, sempre em busca do “ser mais”. Essa concepção é reforçada por práticas desenvolvidas no âmbito da ATF, aprofundando relações entre comunidade, contexto escolar e a educação superior no desenvolvimento da investigação temática e seus desmembramentos (Delizoicov; Angotti, Pernambuco, 2018; Silva, 2004).

Na educação superior se articulam relações entre pesquisa, extensão e formação docente na interação com a educação básica, seja como contexto de investigação e/ou espaço de desenvolvimento de atividades de formação de docentes. No que diz respeito às práticas na perspectiva da ATF, são recorrentes grupos de pesquisadores(as) e formadores(as) que buscam a relação entre a educação superior e a escola (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024). Embora a literatura direcione para trabalhos que tecem essas relações estreitas, conforme Magalhães, Milli e Gehlen, (2024), há dificuldades por parte de formadores(as) em estabelecer parcerias no desenvolvimento de atividades e formações no contexto da educação básica, assim como, em manter a continuidade dessas relações ao longo do tempo.

A partir das experiências vivenciadas pelos formadores(as) no exercício de práticas na perspectiva da ATF, as parcerias entre a educação superior e as escolas é uma situação-limite relatada. Esse fato é evidenciado no desenvolvimento de formações permanentes no contexto da educação básica por motivos relacionados não somente à escola, mas com as dificuldades dentro do ambiente acadêmico, a exemplo da constituição de grupos de pesquisadores(as)/formadores(as).

Para F4, a construção de coletivos, a considerar formadores(as), licenciandos(as), pós-graduandos e docentes da educação básica para participação em grupos de pesquisa, é um desafio. Esse fato considera afinidades teórico-metodológicas de possíveis participantes e a disponibilidade de horários. Ainda, as ações coletivas entre formadores(as) e pesquisadores(as) é essencial na construção de visões mais sólidas baseados possíveis contrapontos, conforme exemplificado a seguir:

O primeiro deles, eu acho que é compor um grupo e aí eu não tô falando nem na escola, mas também uma equipe de pesquisadores. Porque é importante essa visão coletiva, às vezes eu brinco né? Que se eu só fico

falando comigo mesma eu tô sempre de acordo. Então, a ideia de você ter um coletivo pra trabalhar nessas ações de formação docente eu acho isso importante e isso é difícil da gente fazer. (F4).

No mesmo sentido, F5 relata que a composição de grupos de pesquisa derivados do coletivo de formadores(as) e pesquisadores(as) na universidade é um desafio, a considerar resistências existentes com a perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) dentro da educação superior. Para ele, os formadores(as) sofrem com a sobrecarga de trabalho, excesso de tarefas, tornando a constituição de grupos de pesquisa uma atividade extra a ser realizada:

Ainda das dificuldades, essa pergunta é extensa, uma dificuldade é a própria universidade, também não adere muito. Nós não temos um docente que levantou bandeira pra perspectiva Freirinha, não, vamos abafar essas questões e o volume de atividades que o docente universitário assume hoje é absurda mesmo né? Portanto, tem que fazer mais alguma coisa pra além daquilo que faz. Então, constituir grupos de pesquisadores não é algo simples, porque a questão de financiamento, a questão do volume de tarefas que se tem hoje em dia, então essa é uma dificuldade interna também que eu acho que poucas pessoas pensam né? Não, não, a gente faz tudo, faz tudo, mas como é que faz né? Sendo você, tendo um volume grande de ações. (F5).

Com base nos relatos de F4 e F5, expõem-se as dificuldades dentro das universidades em formar grupos de pesquisadores(as) dentro do viés da perspectiva da AT/ATF. Além disso, o fragmento de F5 indica a sobrecarga de trabalho de formadores(as), que, em grande maioria, são responsáveis pela organização e coordenação dos grupos de pesquisa, resultando na falta de tempo hábil para pesquisa e constituição desses grupos.

Para Magoga e Muenchen (2020), os grupos de pesquisa possibilitam estudos e reflexões sobre os pressupostos da ATF, solidificando teoricamente encaminhamentos práticos dentro da perspectiva ATF, com a participação de diferentes sujeitos, como licenciandos(as), professores(as) da educação básica, pós-graduandos(as) e formadores(as). Essas relações agregam diferentes concepções sobre a compreensão da realidade e possibilitam reflexões sobre a prática pedagógica (Santos; Roso; Gehlen, 2025).

Em relação às dificuldades relatadas por F4 e F5 para a construção de trabalhos coletivos com grupo de formadores(as), licenciandos(as), pós-graduandos(as) e docentes, é possível identificar uma cultura individualista do trabalho docente, imposta por modelos de trabalho. Esse fato evidencia a precarização da formação docente, que reforça uma educação voltada à formação de competências e habilidades direcionadas a subsidiar o mercado de trabalho atual (Ramos, 2024).

Demos (2023), ao analisar situações-limite existentes na EPCT em interlocução com docentes ingressantes na instituição, destaca o individualismo relatado pelos formadores(as),

implicando na ausência de grupos de pesquisa e, consequentemente, em reflexões coletivas que poderiam favorecer orientações para além do modelo orientador – licenciando(a). Segundo o autor, as pesquisas acadêmicas ficam restritas a momentos formais de socialização, a exemplo de bancas e orientações individualizadas, implicando na ausência de reflexões coletivas com outros docentes que poderiam reforçar a construção da identidade e desenvolvimento profissional docente (Demos, 2023).

Ainda, na relação da educação superior com as escolas, o esvaziamento das licenciaturas também caracteriza essa situação-limite, ao implicar na redução de licenciandos(as) e de docentes que atuam na educação básica, conforme mencionado pelos formadores(as) F4 e F5 e exemplificados nos fragmentos a seguir:

*Recentemente, eu tive num congresso e várias pessoas, **uma temática muito interessante nesse contexto no congresso eram os esvaziamentos dos cursos de licenciatura** e todo mundo assim, se debruçando, então, assim, quem trabalha, isso afeta nossos grupos de pesquisa com os integrantes que a gente tem nas ações na formação inicial, também na formação, na educação básica, então tem alguns desafios que são comuns digamos assim. (F4).*

*Então, quando a gente olha sobre essa ótica dos desafios, eu penso que esse é o grande desafio na formação, pensando na abordagem temática, mas eu vou ser um pouco mais é reflexivo até sobre a formação de professores. A gente teve um painel agora no [...], que discutimos sobre a formação inicial e depois sobre a formação strictu sensu e todos os colegas de todo o Brasil relatam estatísticas mostram isso, né? **A redução de pessoas matriculadas nas licenciaturas, então isso é um problema no Brasil todo**, mesmo que tenha bolsa etc., porque a profissão não é mais atraente nem é pelo salário, mas é pelo stress que dá não só com o público, mas com o resto todo que desestimula também, **então, eu acho isso um problema, se é desafio, isso é um grande desafio, a gente da química, isso é maior ainda, porque tem o outro lado da química, dizemos assim né?** O lado da química pura, bacharelado que não atrai muito também, apesar que não vai ter emprego, o mercado não absorve tanto bacharel, mas o bacharel é mais do que a licenciatura, então, as pessoas, elas preferem fazer o bacharelado e sei lá, pode ser vendedor de alguma coisa do que fazer licenciatura, então, trabalhar com esse público é difícil, olhando só pra licenciatura. (F5).*

Esse fato, evidenciado pelos formadores(as) em atuação na formação inicial de docentes, destaca a escassez de estudantes matriculados nos cursos de licenciatura, especificamente, na área de Ciências da Natureza, o que pode refletir diretamente em dificuldades de estabelecer grupos de pesquisa para diferentes abordagens de estudo e, consequentemente, dentro da perspectiva da ATF. Além disso, no contexto de formação permanente de docentes, a redução de docentes formados atrapalha as relações com a educação superior e restringe ainda mais a possibilidade de docentes interessados em desenvolver e/ou abrir espaço para o desenvolvimento de atividades na perspectiva da ATF.

Em geral, os grupos de pesquisa nas instituições de educação superior e, em particular, nas universidades, são compostos por formadores(as), estudantes de pós-graduação e graduação e docentes. Esses sujeitos atuam em estudos e pesquisas que viabilizam práticas em interação com o contexto da educação básica, envolvendo a formação permanente de docentes. A escassez no número de licenciandos(as) afeta a base formativa dos demais integrantes e dos sujeitos nos contextos de atuação (educação básica), tornando esse fato uma situação-limite incidente em práticas, a considerar a perspectiva da ATF.

Ademais, F5 acrescenta a sua percepção quanto ao esvaziamento dos cursos de licenciatura, que está atrelada à falta de interesse pela docência, tendo em vista que a profissão não é atraente para as pessoas e/ou jovens. Ainda, exemplifica que, no caso da química, a docência compete com outras possibilidades de trabalho que direcionam os estudantes para o curso de bacharelado.

O esvaziamento das licenciaturas reflete o “apagão” eminente na formação de professores nos próximos anos. A falta de estudantes cursando licenciaturas na área de Ciências da Natureza, a exemplo da licenciatura em Física, reflete na ausência de profissionais formados na área e minimiza a qualidade da educação básica, que busca por suprir essa carência com profissionais de outras áreas (Machado; Carvalho, 2020). Sobre os fatores indicativos da evasão, considera-se a impossibilidade de prever um motivo pontual, pois estão envolvidas questões pessoais e socioeconômicas e dificuldades provenientes da educação básica como base para a continuidade dos estudos na educação superior (Machado, Carvalho, 2020; Fior, Almeida, 2023).

No que concerne à licenciatura em química, há indicativos de evasão relacionados com as dificuldades de conciliação entre o trabalho e os estudos e sobre a desvalorização da carreira docente – considerando a baixa remuneração e a desvalorização do professor (Deimling; Lima, 2023). Além das dificuldades do curso com disciplinas da matemática, como cálculo e geometria analítica, existem relatos que evidenciam a falta de suporte financeiro para dedicar tempo aos estudos, tendo em vista a necessidade de dedicação exigida nos cursos da área de ciências da natureza (Deimling; Lima, 2023).

Em geral, a evasão nos cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza reflete na carência do número de estudantes atuantes em projetos de extensão e bolsas de iniciação científica na educação superior, que afeta diretamente mobilizações de formação permanente que envolvem licenciandos(as) e docentes da educação básica. Além disso, repercute na escassez de docentes na educação básica e na falta de sujeitos cursando licenciatura e/ou pós-

graduação em cursos voltados à formação docente, implicando em dificuldades em constituir grupos de pesquisa.

Na mesma direção, os formadores(as) relatam que desafios estão direcionados, inicialmente, a uma mediação e comunicação com o espaço escolar, assim como estabelecer parcerias duradouras que possam favorecer mudanças no contexto onde as atividades são desenvolvidas.

Para F4, estabelecer parcerias é um desafio, considerando a comunicação entre os sujeitos envolvidos nos diferentes espaços. O(a) formador(a) ressalta, ainda, a necessidade de diplomacia para promover uma comunicação entre os sujeitos e menciona as dificuldades em estabelecer parcerias que, normalmente, ocorrem por meio de um mediador – professor da educação básica, conhecido pelos formadores(as):

É, eu acho que é a dimensão da comunicação, ela é muito desafiadora e, aí, pelo menos pra mim, não sei tem gente que já tem uma inteligência pra fazer uma experiência diplomática assim diferente, eu acho a comunicação muito desafiadora, a comunicação em duas dimensões, eu tô me referindo tanto do ponto de vista de você acessar os espaços, conversar com as pessoas e estabelecer as parcerias [...]. (F4).

Uma outra coisa é estabelecer as parcerias também na educação básica, né? E aí tem vários fatores que influenciam isso, porque, em geral, essas parcerias a gente estabelece sempre através de um mediador. Como assim? A gente já tem um membro do grupo ou uma pessoa conhecida próxima que conhece um professor ou uma professora de uma escola que receberia bem ou de uma escola que seria interessante ir lá, sabe? Então, assim, a gente, é sempre interessante ter esse mediador porque é tudo muito conversado. Entende? A gente vai, apresenta a nossa proposta e a pessoa ou as pessoas têm que querer estarem envolvidas naquilo ali. Então, estabelecer essas parcerias é um desafio. (F4).

A ATF tem em sua essência a relação entre diferentes sujeitos. Não obstante, a prática na formação docente dentro da perspectiva da ATF exige estreitar relações entre diferentes espaços, que podem culminar em dificuldades pertinentes à falta de tempo no espaço da educação básica e dificuldades de aproximação com a comunidade investigada (Pinheiro; Brick, 2023). Além disso, os grupos de pesquisa têm o papel de sustentar o estudo e planejamento de práticas voltadas à perspectiva da ATF (Silva; Oliveira; Muenchen, 2023).

Não obstante, a comunicação e a mediação entre formadores(as) e docentes pode ser um desafio, considerando as complexidades teórico-metodológicas da ATF e compreensões reducionistas de apelo conceitual e/ou metodológico no âmbito da formação docente (Halmenschlager *et al.*, 2015). Para tanto, os desafios não perpassam somente aproximações iniciais ao estabelecer as parcerias, mas na continuidade do processo ao longo do tempo e na realização de formação permanente desses docentes dentro de uma concepção de educação progressista.

Para F3, a educação superior, nesse caso, a universidade, perde espaço de adesão na formação permanente de docentes para formações mais concisas e esvaziadas, ao mencionar o termo “palestrão”. Segundo F3, o espaço de formação docente, por vezes, é utilizado por formações “precárias”, distantes do contexto escolar e comunitário, reforçando, assim, concepções generalizadas e esvaziadas sobre a docência:

*Ah, e de fazerem as parcerias com as universidades, porque, assim, o que eles têm assim a rede que a gente vê é a parceria com empresas, com ONG's, **então, fica aquela parceria público privada e, às vezes, eles contratam uma equipe empresarial pra dar um processo formativo pros professores, pra conduzir um processo formativo pros professores e esse processo formativo é algo que tipo, é tipo um palestrão, é tipo uma carga horária que o cara tá lá falando, falando, falando, acabou, tchau, tchau, entendeu?** Não tem uma vivência, não tem uma prática, não tem uma fundamentação muitas vezes mais criteriosa, não envolve a pesquisa muitas vezes [conversas] e gente que não tá muito bem fundamentada também, né? **Então, essa falta de política pública que articule a universidade com essas redes ou essas secretarias, essas de educação, isso pra mim é uma dificuldade, é um desafio**[...]. Então é isso, se forem chegar lá na escola hoje e forem falar se os professores querem participar de um processo formativo, eles iam ter que para além dessas 40 horas terem tempo pra fazer a formação, não tá na carga horária deles. E mais, muitas vezes eles não vão conseguir trabalhar o que tão aprendendo porque o currículo tá engessado, então volta na questão das políticas elaboradas no governo neoliberal do [...] que perduram até hoje [...]. (F3).*

Ademais, F3 aponta a falta de políticas públicas que possam prever relações entre as universidades e a formação permanente de docentes da educação básica, indicando que essa ausência abre espaço para a iniciativa privada com formações pontuais e hegemônicas. Consequentemente, evidencia a importância de formações que sejam bem fundamentadas e escolhidas de maneira criteriosa por meio de vivências e fundamentação teórica sólida, a considerar a perspectiva da ATF.

A construção de formações longas exige reconfigurações do contexto escolar atual. Além disso, inclui a concepção docente sobre a construção do conhecimento a partir de uma perspectiva crítica e emancipatória de educação, representando um desafio já indicado pela literatura (Centa, 2015; Sousa *et al.*, 2014). No mais, a ATF segue como medida de resistência frente aos avanços de uma educação puramente comercial na educação básica e educação superior (Hipler; Fraga; Silva, 2020).

Como resultado, a formação na perspectiva da ATF no contexto escolar é um desafio, tendo em vista impasses ao estabelecer relações duradouras entre a educação superior e as escolas. Segundo F2, é fundamental que a universidade seja um apoio na construção da

formação permanente, não somente de maneira pontual, mas de forma contínua. No entanto, sinaliza as dificuldades existentes em estabelecer esse vínculo ao longo do tempo:

A gente tem que ter formações nesse aspecto, formações nesse sentido. Quando a gente pensa formações nesse sentido, a gente pode dar formação. Quem é que vai dar essa formação? Muitas vezes, é a universidade, né? Pesquisadores na universidade. Então, é importante que esses sujeitos, que vão dar a formação, não vão lá na escola apenas utilizar a escola como espaço de pesquisa. “Ah, mas vou lá dou a minha formação e pronto”. Eu entendo que os educadores da escola básica escolhem trabalhar com a ATF e iniciam essa formação. É importante que a universidade dê esse suporte, esse apoio de modo contínuo para esses sujeitos. Eu acho que é um desafio também, é muito difícil uma vinculação entre universidade e escola, uma parceria de modo contínuo. Muitas vezes, a gente percebe isso nas leituras que a gente faz. Enfim, a universidade, ela vai lá e faz a sua, formações pontuais, acho que isso é um desafio. (F2).

No fragmento anterior, F2 indica a necessidade de conscientizar os(as) formadores(as) enquanto seres atuantes no processo de formação de docentes para a educação básica e sobre a importância de não utilizar o contexto escolar apenas como um campo de pesquisa, mas de construção coletiva e transformadora para a escola. Dessa forma, defende a necessidade de uma relação duradoura entre a escola e a universidade, a ponto de sinalizar essa continuidade como um desafio, tendo em vista o potencial da escola, para além de um campo de pesquisa.

Fernandes (2016), em interlocução junto aos formadores(as) coordenadores dos subprojetos do PIBID em cursos de Licenciatura em Química, identificou que a relação da universidade com a escola é apresentada como um desafio a ser enfrentado, considerando a falta de apoio e incentivo por partes governamentais para a formação docente. Outrossim, acerca do desenvolvimento profissional docente desses formadores(as), o PIBID pode ser um campo de desenvolvimento para aqueles que não atuam diretamente com a área de Ensino de Química/Ciências ao favorecer o acesso a conhecimentos e práticas voltadas à área de Ensino.

Portanto, a relação da educação superior com a escola é um ponto importante no que diz respeito à formação permanente de docentes. Dentro da perspectiva da ATF, esse vínculo sustenta processos formativos e pesquisas disseminadas na literatura da área (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020). No entanto, a partir da interlocução junto aos formadores(as), há desafios sobre o contato inicial para formação dessas parcerias, assim como, a manutenção de vínculos a longo prazo, tendo em vista tendências para formações curtas e generalizadas que abreviam processos formativos teoricamente sólidos e progressistas como a perspectiva da ATF. Isso é interpretado aqui como uma situação-limite com implicações no desenvolvimento profissional de formadores(as) de docentes da área de Ciências da Natureza que trabalham com a ATF.

4.5 SITUAÇÃO-LIMITE: AS DIFICULDADES TEÓRICO-METODOLÓGICAS NO DESENVOLVIMENTO DA ATF NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

A implementação de práticas voltadas à perspectiva da ATF se relaciona a uma perspectiva teórico-metodológica progressista de educação (Araújo; Muenchen, 2018). Dessa forma, é preciso romper com as concepções tradicionais de ensino por parte de docentes e formadores(as) no desenvolvimento de suas práticas para dar passagem aos conhecimentos necessários para a implementação e o desenvolvimento da ATF. Essa necessidade está atrelada a dificuldades existentes concernentes ao desenvolvimento teórico-metodológico da ATF, na formação docente em diferentes contextos.

Não obstante, formadores(as) precisam enfrentar desafios ao desenvolverem atividades dentro da perspectiva da ATF, considerando a prática da docência, orientação e o desenvolvimento de pesquisas, já que envolve complexidades em seu desenvolvimento – etapas da investigação temática e o desenvolvimento de suas atividades, o plano de ação, conforme expõe F3. Para este, esse desafio, enquanto formador(a), está relacionado com a compreensão de um sujeito ativo na investigação e nas atividades sobre o planejamento de materiais para ensinar a ATF para licenciandos(as):

Agora, um limite é a complexidade dos passos da ATF. O limite, eu acho, que é esse, esse passo a passo, que, às vezes, eu acho, que ele é muito complexo, você entende? Da investigação, redução temática e daí do desenvolvimento das atividades, que é o plano de ação. Então, esse movimento que é praxiológico, né? Porque ele tem os três momentos ali, né? (F3).

Então, é produzir esse material didático, ilustrar, né? Esses contextos em que eles atuam, os próprios licenciandos, que é o contexto de atuação deles, de forma que eles apreendam o processo e consigam pensar as programações curriculares, todas as etapas, a investigação temática, a redução temática e, depois, o plano de ação. Eu acho que pra mim esse é o maior desafio. [conversas], mas eu nunca tinha parado pra pensar nisso sabia, qual que era o maior desafio pra mim na hora de desenvolver isso. (F3).

Segundo F3, é preciso produzir materiais didáticos que expandam os conhecimentos acerca da ATF, enfatizando a necessidade de ensinar aos estudantes de licenciatura e docentes como atuar na perspectiva da ATF e, possivelmente, como formadores(as).

As reflexões do(a) formador(a) seguem ao encontro com dificuldades presentes na literatura da área (Centa, 2015; Fonseca *et al.*, 2021). A ATF é uma perspectiva teórico-metodológica progressista de educação que busca romper com padrões tecnicistas, balizados pela racionalidade técnica, ocasionando confrontos teórico-metodológicos em sua concepção e

desenvolvimento. Dessa forma, o desenvolvimento da perspectiva da ATF no contexto da formação inicial de docentes decorre do rompimento com modelos conteudistas de ensino e metodologias tradicionais para o ensino e aprendizagem (Santos; Muenchen, 2025). Nesse contexto, a aproximação com a AT/ATF permite a formação de docentes em sintonia com aspectos da realidade de seus estudantes e reforça o movimento de práxis em um viés crítico e transformador (Santos; Muenchen, 2025).

Não obstante, ao refletir sobre a prática docente e os desafios existentes, F3 sinaliza o alcance de questionamentos sobre a própria prática pedagógica e as dificuldades pessoais e interpessoais referentes ao desenvolvimento teórico-metodológico da ATF. Esse movimento, indica relações com o desenvolvimento profissional docente, enquanto formador(a), ao desenvolver aspectos reflexivos sobre o seu trabalho com os licenciandos(as), a partir da perspectiva da ATF.

Entre outros desafios denunciados pelos formadores(as) está a problematização, etapa fundamental na perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) e da ATF. Segundo F4, a problematização é um desafio existente no desenvolvimento de práticas nesta perspectiva no âmbito da comunicação e dos contrapontos críticos provenientes de uma educação problematizadora. Diante disso, a seguir, são apresentados fragmentos que exemplificam esses desafios, no contexto da formação inicial de docentes:

*É, eu acho que é a dimensão da comunicação, ela é muito desafiadora e, aí, pelo menos pra mim, não sei, tem gente que já tem uma inteligência pra fazer uma experiência diplomática assim diferente, eu acho a comunicação muito desafiadora, a comunicação em duas dimensões, eu tô me referindo, tanto do ponto de vista de você acessar os espaços, conversar com as pessoas e estabelecer as parcerias, **mas, também, sob o ponto de vista da problematização, problematizar pra mim é uma coisa muito desafiadora, né? Ela é um exercício constante você problematizar, saber como fazer isso, tanto no sentido de conduzir os sujeitos para o desvelamento, mas também tendo aquele cuidado, é pra você já não estar ali impondo uma determinada visão, né? Você vendo o limite [...] de até onde você pode ir, até onde você pode chegar, problematizar é um exercício, é um exercício.** (F4).*

*Então, aí, a gente vai vendo, têm algumas situações que são mais fáceis da gente lidar, **mas pra mim, eu enquanto formador(a), problematizar é um desafio e eu acho que o contexto histórico atual ele traz alguns desafios específicos né?** Como eu falei tem essas tensões institucionais, tem esse extremismo que a gente viveu e ainda tá por aí, tem assim uma questão geracional também, eu percebo, em algumas pessoas que a gente conversa, que a comunicação ela é muito importante no sentido de coerência, a mensagem que você tá passando, a gente tem questões de saúde pública, saúde mental também assim envolvida, então, problematizar eu acho muito desafiador, porque se você problematiza e a pessoa, por exemplo, se sente que tá sendo julgada de alguma forma, né? Ela pode parar de falar, né? Pode não querer participar. Então, a comunicação ela é muito importante, eu acho bastante desafiador assim. (F4).*

Inicialmente, F4 menciona a relação da comunicação já discutida na subcategoria emergente anterior, na busca por estabelecer parcerias entre escolas e a educação superior. A problematização é um desafio, considerando características do exercício da docência e nos vínculos estabelecidos com os licenciandos(as)/discentes em sala de aula, assim como, acentuado pelos desafios impregnados por contextos políticos recentes.

Para F4, a problematização é um exercício, evidenciando aspectos de conhecimentos ao longo da prática enquanto formador(a). No mais, pontua as dificuldades de gerenciar possíveis confrontos e visões de mundo diferenciadas, incluindo questões geracionais, políticas – sem imposições da visão de formadores(as) sob licenciandos(as).

Para Delizoicov (2005), a problematização parte de dois pontos principais: o primeiro, relativo a problemas que possam evidenciar aos estudantes a necessidade de estudar novos conhecimentos; e o segundo reservado a questionar conhecimentos que os estudantes possuam, de forma a problematizá-los e expor seus limites e contradições. No mais, a problematização é um caminho de contextualização do conhecimento científico, abrangendo relações históricas e filosóficas, que resultaram em teorias e conceitos (Delizoicov, 2005).

Ainda, Delizoicov (2005) sustenta a problematização como possibilidade de conscientizar estudantes, defendendo-a como ponto de partida na construção do conhecimento. De forma geral, na ATF, a problematização está atrelada ao diálogo e constitui parte essencial da investigação temática e seus desmembramentos. No que diz respeito à perspectiva de educação ético-crítica sistematizada por Silva (2004), a problematização é parte fundamental e estruturante na construção do planejamento e de ações transformadoras com base na investigação da realidade.

Não obstante, a problematização é a base de uma formação docente reflexiva, ao direcionar a construção do conhecimento apoiada no diálogo entre formadores(as) e licenciandos(as) (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021). Esse fato decorre da possibilidade de problematizar experiências/vivências dos estudantes/licenciandos(as) e relacioná-las com o conhecimento, seja científico e/ou voltado à prática pedagógica (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

No que diz respeito à perspectiva da ATF, a problematização viabilizou reflexões sobre o desenvolvimento da investigação temática e direcionou limitações sobre a investigação do tema gerador, suscitando a apropriação de novos conhecimentos pelos envolvidos no trabalho de Gonçalves, Silveira e Piaia (2021). Além disso, no trabalho desses autores, a problematização incidiu na compreensão por parte de licenciandos(as) e formadores(as) sobre o inacabamento da docência em coerência com a concepção de formação permanente de docentes, defendido por Freire (2021b).

A problematização é um desafio exposto pelos formadores(as) na educação superior, mesmo sendo um ponto de partida para a compreensão da realidade em que os(as) licenciandos(as) vivem, assim como de reflexões sobre a própria docência dos sujeitos envolvidos. Sendo assim, a problematização é a base de uma formação docente direcionada para a reflexão sobre a própria prática pedagógica, sem excluir formadores(as), que, consequentemente, podem atribuir valor ao desenvolvimento profissional docente desses formadores(as) (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

Para F5, nas concepções de licenciandos(as) e/ou estudantes da educação básica dentro de uma concepção fatalista sobre a vida, a problematização é um desafio diante da falta de formação docente progressista:

Quando o estudante fala isso: o meu sonho, imediato, pra agora, é comprar uma moto, seria exatamente a hora do professor formatizar tudo sobre essa noção de alguma medida, a limitação de compreensão, porque quando ele expõe [...] seria exatamente o momento de problematizar isso, mas você não consegue ver isso como uma possibilidade, o professor também não consegue ver, podia, né: “oh, menino tá tudo bem, mas, oh, É só isso que você vê?”, ele não entende também, não tem uma compreensão distanciada daquele contexto em compreender o porquê daquele estudante tá indicando aquilo como a única possibilidade, né? Um fatalismo sobre a vida, o destino me levou a isso, ele não consegue ver. O problema não é só ele, o problema é o professor também que não vai além disso, né? Exatamente porque a gente não consegue fazer esse processo de formação crítica. (F5).

Conforme Freire (2021b), a compreensão dos sujeitos sobre a realidade é o ponto de partida de uma educação emancipatória. Ainda, o processo educativo é um caminho da conscientização e da busca pela transformação. Contudo, F5 relata que docentes estão distantes de assumirem um papel atuante nas mudanças de compreensão de mundo, resultando em contradições, por vezes, não problematizadas no ambiente escolar. Nos últimos anos, a formação docente segue tendências que afetam diretamente os cursos de licenciatura, distanciando os estudantes e docentes de uma educação emancipatória para favorecer a operacionalização da docência (Ramos, 2024).

Dessa forma, a problematização e a construção dialógica em escolas e na educação superior seguem esvaziadas, cedendo espaço para imposições reducionistas sobre a docência, a exemplo de competências e habilidades, sustentadas pela Base Nacional Comum para a formação inicial de professores (BNC - Formação) (Ramos, 2024), que desfavorecem a perspectiva da ATF e de outras formações críticas como um todo, ampliando desafios na prática de formadores(as) em todo o país.

Outro ponto levantado pelos formadores(as) é sobre o contexto de atuação na formação inicial de docentes e na educação básica, onde, por vezes, restringem seu trabalho às adaptações a currículos previamente estabelecidos, à ementa de disciplinas do currículo e ao próprio espaço-tempo reservado para um determinado componente curricular. Para F4, o desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF, no contexto da formação inicial de docentes, indica desafios existentes na prática dentro da perspectiva da ATF, enquanto formador(a):

Os limites, de novo, a gente tem o próprio contexto, né? Que cada contexto desse, ele coloca um cenário a partir do qual a gente vai trabalhar, se a gente faz isso num componente curricular, a gente tem uma ementa né? Então, a gente vai ver ali dentro daquela ementa se ela possibilita ou não a discussão desses elementos. É muito comum que na formação inicial os alunos tenham contato, por exemplo, com os momentos pedagógicos em vários componentes, mas em geral, desarticulados da ATF. [...]

Então, esses componentes curriculares eles colocam esse limite do grau de aprofundamento e do espaço que a gente pode ter pra poder discutir, mas eu acho que se a gente consegue inserir alguns dos elementos, a própria ideia do que é trabalhar a partir de um tema, da importância de isto estar vinculado à comunidade local e escolar para você problematizar, porque é difícil você problematizar sem ter informações, né? Então, trabalhar esses momentos pedagógicos numa outra perspectiva, isso são umas coisas. (F4).

A formação inicial de docentes segue presente em discussões de pesquisas brasileiras, ao considerar a necessidade de movimentos que favoreçam à formação de docentes que sejam participativos na construção de currículos (Santos; Muenchen, 2025). Esse fato está atrelado aos componentes curriculares restritos ao estudo de conceitos científicos que seguem ementas rígidas, que pouco comunicam e/ou não disponibilizam espaço para formações mais progressistas, como é o caso da ATF. Essa realidade afeta o desenvolvimento de práticas voltadas a perspectivas críticas-emancipatórias que tratam licenciandos(as) como integrantes na construção de currículos e que buscam entrelaçar os conceitos científicos com a realidade de seus estudantes (Santos; Muenchen, 2025). Assim, o contexto na formação inicial de docentes dificulta o desenvolvimento dos elementos teórico-metodológicos da ATF, conforme relatado pelo(a) F4.

Além das dificuldades em desenvolver práticas na perspectiva da ATF dentro de uma ementa restrita, F4 sinaliza que os licenciandos(as) têm uma aproximação com os 3 MP's, porém, desarticulados com a ATF. Nesse sentido, menciona que o trabalho enquanto formador(a) dentro da perspectiva da ATF sofre com limitações que impedem seu maior aprofundamento, repercutindo em uma visão mais generalizada e reducionista dos pressupostos teórico-metodológicos da ATF.

Os 3 MP's foram originalmente disseminados no Brasil na área de Ensino de Ciências, sobretudo, por meio da proposta didática-metodológica utilizada no livro *Física*, para o 2º grau,

correspondente, atualmente, ao ensino médio, e no livro *Metodologia do Ensino de Ciências*, ambos de Delizoicov e Angotti (1990a; 1990b) (Muenchen; Delizoicov, 2014). Dessa forma, os 3 MP's são de conhecimento de formadores(as) e pesquisadores(as), precursores e disseminadores da AT e ATF na área, e seguem dentro de uma concepção crítica de Educação em Ciências, derivadas da investigação temática – relacionada com a proposta de Freire (2021b) e da ATF (Muenchen; Delizoicov, 2014).

No entanto, a relação dos 3 MP's com a AT e a ATF provocam inquietações na literatura, decorrentes de reducionismos existentes, voltados a uma ligação com os conhecimentos científicos (Ferreira; Paniz; Muenchen, 2016). Há também desafios no que diz respeito ao trabalho interdisciplinar e coletivo a partir da implantação dos 3 MP's como estruturantes do currículo escolar da área de ciências, como sinalizado por Araújo (2015).

Conforme mencionado por F4, estruturas mais rígidas, a exemplo de componentes curriculares na formação inicial, são um desafio para formadores(as), tendo em vista que a forte disseminação dos 3 MP's na área de Ensino de Ciências perpassa a formação docente, mas, por vezes, distantes da perspectiva de educação crítica da ATF, seja por aproximações com abordagens conteudistas ou em reduções puramente metodológicas.

No mesmo sentido, F2 traz o relato de inserção de alguns pressupostos pautados na ATF, que permitiram estabelecer analogias com algumas temáticas, porém, de forma reducionista, adaptado para o contexto de atuação. Ainda, enquanto formador(a), discorre sobre o conflito teoria-prática em que esteve imerso, evidenciando as dificuldades teórico-metodológicas para desenvolver a prática na perspectiva da ATF:

*O que que eu fazia por exemplo, eu fazia, **inseriria brevemente algumas temáticas, que eu não realizava nenhum estudo da investigação, nada do tipo, era o que eu achava que era pra conseguir desenvolver e trabalhava numa perspectiva mais freiriana digamos assim.** Só que isso me causava muita angústia, um conflito teórico, prático assim, porque eu estaria distante do meu referencial, então, eu acho que isso é um desafio também, né? Essa questão da teoria-prática, a gente vê o que consegue fazer, por todas essas questões estruturais, enfim, eu acho que caminha um pouco nesse sentido. (F2).*

Madureira e Torres (2021) defendem que as relações entre teoria e a prática docente são um ato político. Para tanto, o trabalho docente é construído nessa relação e pelas reflexões sobre sua ação, direcionado pelo movimento de práxis. Dessa forma, os docentes que seguem uma linha progressista de educação carregam em si pressupostos fundamentados, nesse caso, na ATF, defendendo a emancipação, o diálogo, a problematização e a transformação para seus licenciandos(as)/discentes e para si mesmos (Madureira; Torres, 2021).

No entanto, a ATF é passível de adaptações em seu desenvolvimento na educação formal (Sousa *et al.*, 2014). Freire (2021b) defende a releitura da investigação temática, demarcando a preservação da essência. Na literatura da área, a incidência de adaptações é recorrente, no objetivo de não invalidar ações fundamentadas na perspectiva de educação pautada pelo educador, que não seguem estritamente todas as etapas para a obtenção do tema gerador (Sousa *et al.*, 2014).

No entanto, F2 cita angústias baseadas inserções mais pontuais, indicando um desafio sobre o desenvolvimento da ATF. O conflito teoria-prática relatado por ele(a) é uma situação-limite sinalizada, considerando aspectos estruturais e organizacionais dos contextos de atuação, que dificultam a autonomia docente para o exercício da docência, nesse caso, no desenvolvimento da investigação temática e o seu estudo teórico-metodológico junto aos licenciandos(as).

Apesar da AT e ATF encontrarem espaço na formação inicial de docentes, a estrutura não é preparada para o desenvolvimento de uma educação crítica e progressista, como a perspectiva da ATF (Rocha; Bozelli; Diniz, 2025). Dessa forma, a ATF confronta a educação bancária na maneira estrutural e organizacional dos componentes curriculares no contexto da formação inicial de docentes, assim como no distanciamento que os sujeitos, nesse caso, licenciandos(as), têm de formas dialógicas e problematizadoras de educação, recorrendo a inserções pontuais em componentes curriculares específicos dos cursos de licenciatura em ciências da natureza (Rocha; Bozelli; Diniz, 2025).

Como consequência, a ATF segue como medida de resistência frente à permanência do ensino tradicional e avanços de uma educação que suaviza a realidade de licenciandos(as), ao direcionar a formação docente somente como preparação para o mercado de trabalho (Thiengo *et al.*, 2022). Assim, a ATF e seu desenvolvimento teórico-prático indicam situações-limite voltadas aos contextos onde são concebidos, não por carência teórico-metodológica adequada da perspectiva, mas por confrontar ambientes tradicionais e conteudistas de ensino na formação docente.

Portanto, os aspectos teórico-metodológicos da ATF apresentam desafios a serem superado, por formadores(as) nos contextos da formação docente. A interlocução realizada junto a eles(as) permitiu a percepção de desafios sobre o desenvolvimento da investigação temática, como ensiná-la para licenciandos(as) e professores(as) e como realizá-la, assim como da percepção da restrição de ementas na formação inicial de docentes e de adaptações necessárias nos pressupostos teórico-metodológicos da ATF, refletindo em reducionismos e conflitos teórico-práticos por parte dos formadores(as).

4.6 SITUAÇÃO-LIMITE: A INTERDISCIPLINARIDADE E O TRABALHO COLETIVO EM PRÁTICAS DESENVOLVIDAS A PARTIR DA PERSPECTIVA DA ATF

As pesquisas na área do Ensino de Ciências buscam romper com a fragmentação dos conhecimentos oriundos das componentes curriculares (Química, Física e Biologia) e com a forma propedêutica e hegemônica de ensino por meio de perspectivas teórico-metodológicas progressistas, como a ATF e seus desmembramentos (Araújo; Muenchen, 2018). Em geral, os componentes curriculares Química, Física e Biologia não estabelecem relação entre seus conhecimentos, tampouco dialogam com outras áreas. Essa necessidade de superar a divisão do conhecimento em áreas específicas vem sendo discutida no campo da educação (Thiesen, 2008). Diante da necessidade de relacionar os conhecimentos com o contexto em que estão inseridos, a superação de conhecimentos fragmentados se faz necessária no campo pedagógico e epistemológico do campo escolar e formação docente (Thiesen, 2008).

Não obstante, a interdisciplinaridade, dentro da perspectiva da AT e ATF é uma construção conjunta de diferentes áreas, possibilitando o aprofundamento dos conhecimentos elencados para a compreensão de um tema (Muenchen, 2006). Para Araújo (2015), a compreensão de um tema exige a contribuição de várias áreas do conhecimento, a considerar os históricos, políticos e sociais, de modo a fundamentar a percepção acerca das contradições investigadas.

A interdisciplinaridade é um desafio tanto na educação básica quanto na formação docente, tendo em conta a divisão da formação docente por conhecimentos específicos, dos cursos de licenciatura (Química, Física e Biologia). Nesse sentido, o contexto da educação básica e da formação de docentes indica a carência de licenciandos(as), professores(as) e formadores(as) aptos nas diferentes áreas de conhecimento para trabalhar com temas, a exemplo do Tema Gerador, que necessita de diferentes áreas do conhecimento para sua compreensão (Muenchen, 2006).

No âmbito das práticas voltadas à perspectiva da ATF, a partir do olhar dos(as) formadores(as), destaca-se a dificuldade de promover a interdisciplinaridade como uma situação-limite. Para F1, isso se deve às adversidades em desenvolver trabalhos de maneira interdisciplinar: *“Então, pra mim, assim, eu acho que é um dos principais desafios, assim, que orienta a minha prática, é o trabalho interdisciplinar”* (F1). Neste trecho, a interdisciplinaridade é considerada um desafio presente na prática na perspectiva da ATF, considerando que o desenvolvimento da investigação temática exige o estudo e o aprofundamento de diferentes áreas do conhecimento. Para Muenchen (2006), a

interdisciplinaridade é a contribuição das diferentes formas de conhecimento, uma vez que cada área pode trazer aprofundamentos necessários para a compreensão do Tema Gerador. Sendo assim, ela é imperativa na interação entre os(as) formadores(as) dos diferentes componentes curriculares para as implementações de práticas na ATF, conforme sinalizado por F1:

*Até hoje eu continuo trabalhando assim, mesmo que de forma isolada. **A gente vê em Freire que, pra trabalhar com a Abordagem Temática, precisa de uma equipe interdisciplinar.** Então, [...] tinha uma equipe das Ciências da Natureza ali e da Matemática junto, mas pra conseguir continuar em sala de aula trabalhando, mesmo de forma isolada, porque a ideia que me toca é pensar um conteúdo de ciência que faça sentido pro público, né? Então, eu preciso saber quem é o meu estudante, de onde ele vem. **Então, eu continuo fazendo de uma forma mais isolada pra conseguir desenhar um currículo de Ciências que tem sentido pro público [...], talvez não funcione da forma mais interdisciplinar possível [...].** Aí, eu preciso de um químico e de um físico pra aprofundar na perspectiva interdisciplinar, porque eu acho que é um gap que tem não só do trabalho isolado [...], é bem mais humanizar. É por isso que eu tento utilizar das ferramentas da Abordagem Temática, mesmo de forma isolada. (F1).*

No fragmento anterior, descreve-se a relação da ATF com a necessidade de uma equipe interdisciplinar que possa relacionar as três componentes curriculares e os demais conhecimentos necessários. Além disso, F1 destaca a importância de trazer aos estudantes um Ensino de Ciências significativo, possibilitado pela AT a partir das relações estabelecidas com a realidade dos sujeitos e com as contribuições de conhecimentos específicos das diferentes áreas. Para isso, relata a pertinência de conhecer a realidade dos(as) estudantes para construir um currículo baseado na ATF, que seria constituído na realidade onde havia sido obtido o Tema Gerador.

Para F1, a participação dos(as) formadores(as) das diferentes áreas do conhecimento traz contribuições, já que permitiria, por exemplo, aprofundar-se em determinados conhecimentos específicos para a compreensão/estudo do tema. Como forma de contornar a situação, o formador(a) promove práticas na perspectiva da ATF de forma isolada, tentando suprir a carência de outros(as) formadores(as). Diante disso, destaca-se que a interdisciplinaridade resulta também na construção de uma educação humanizadora.

Segundo F2, um dos desafios existentes ao ensinar sobre a ATF está na percepção dos discentes sobre a interdisciplinaridade. Para ele(a), o conhecimento científico é uma via de superação das contradições percebidas, porém, a necessidade de relacionar as três áreas das ciências da natureza é um desafio, enquanto formador:

Então, um dos desafios é conseguir mostrar para esses sujeitos que trabalhar com a abordagem temática freiriana também é trabalhar com

física, com química e com biologia. Só que com uma outra perspectiva, uma outra pegada, problematizar uma situação real, uma contradição e mostrar que, para superar essa contradição, tu necessitas de um conhecimento científico que vai tá associado à física ou à química, à biologia. (F2)

A problematização de situações da realidade requer conhecimentos interdisciplinares das áreas específicas de ciências da natureza e das ciências humanas, que possam sustentar a compreensão de um tema/tema gerador. Dessa forma, a carência de docentes e/ou formadores(as) de diferentes áreas de conhecimento é uma situação-limite existente no decorrer da busca e compreensão do Tema Gerador, assim como incide em dificuldades no planejamento e estruturação curricular na ATF e seus desmembramentos, a exemplo dos 3 MP's (Araújo, 2015).

A perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) trata o conhecimento a partir da percepção da realidade, na qual as experiências individuais e coletivas e as diferentes áreas de conhecimentos, fortalecem a construção de uma conscientização crítica (Rocha; Ghiggi, 2022). Dessa forma, a interdisciplinaridade na perspectiva de educação pautada no educador exige trabalho coletivo, interpretação do mundo e dedicação para planejamento, tendo em vista que a realidade se encontra distante de formas fragmentadas do conhecimento (Rocha; Ghiggi, 2022).

A interdisciplinaridade é uma via de superação da tradicionalidade disciplinar dos conhecimentos, possibilitando estabelecer relações que se contrapõem ao modelo fragmentado imposto desde a escolarização (Costa; Costa; Moreno, 2017). Para Sául e Muenchen (2020), a interdisciplinaridade relaciona-se com o diálogo e o trabalho coletivo que resultam, por parte dos(as) formadores(as), em interação, ao elencar os conhecimentos necessários para o estudo e a compreensão de um tema comum.

Os autores, ao buscarem compreender como são trabalhadas as licenciaturas em Educação do Campo, no estado do Rio Grande do Sul, sinalizam as dificuldades em estabelecer uma prática interdisciplinar docente referente à formação inicial dos(as) formadores(as) (Sául; Muenchen, 2020). Nesse caso, os(as) coordenadores(as) de cursos de licenciaturas em Educação do Campo entrevistados(as) indicam a necessidade de uma formação permanente para esses docentes, tendo em vista a recente chegada do curso, em que a formação inicial dos(as) formadores(as) é fragmentada, incidindo em um corpo docente com a formação inicial também fragmentada (Química, Física, Biologia e Matemática) (Sául; Muenchen, 2020).

Para Schneider *et al.* (2018), a interdisciplinaridade auxilia os sujeitos na compreensão do mundo, ao relacionar diferentes áreas do conhecimento na compreensão do tema gerador. Nesse sentido, ao associar a ATF com a interdisciplinaridade, são considerados os aspectos humanizadores envolvidos, onde a interdisciplinaridade é um pressuposto fundamental na

compreensão da realidade, a qual extrapola as margens de um conhecimento fragmentado – tradicional (Rocha; Ghiggi, 2022).

Assim, a ATF traça aproximações com questões contemporâneas de grande relevância para a Educação em Ciências, sendo a interdisciplinaridade um ponto fundamental na relação entre conhecimentos políticos-pedagógicos e Ciência (Costa; Loureiro, 2017).

No que tange ao desenvolvimento de práticas interdisciplinares na perspectiva da ATF, há na literatura dificuldades concernentes à construção interdisciplinar e coletiva pela demanda de tempo e planejamento, a envolver a participação de docentes de diferentes áreas de conhecimento (Araújo, 2015). Ainda, a coletividade traz elementos que ultrapassam os conhecimentos específicos por área, permitindo a interação entre a diversidade de opiniões e visões de mundo (Araújo, 2015).

A interdisciplinaridade para a construção do conhecimento exige uma colaboração coletiva, o que dificulta o trabalho interdisciplinar por diversos fatores, a exemplo da estrutura escolar e educação superior, na qual os(as) docentes estão inseridos(as), e as condições de trabalho deles(as), que não permitem a interação com outros professores(as) e/ou formadores(as): *“Então, assim, dos estudantes que eu acompanhei [...], eles sempre traziam, né? **Que o principal limite era o trabalho coletivo** [...] que eles apontaram que a dificuldade maior era o trabalho coletivo”*. (F1)

Para F1, o trabalho coletivo é uma situação-limite presente no desenvolvimento de práticas voltadas à perspectiva da ATF, levando em consideração a argumentação do(a) formador(a) sobre o relato de seus estudantes, docentes da educação básica da área do Ensino de Ciências. Dentre os pontos levantados que dificultam esse processo, está o planejamento, onde, na perspectiva da ATF, é preciso uma construção coletiva com formadores(as) de diferentes áreas, frequentemente impossibilitada por questões relativas à própria docência e por questões pessoais:

*E isso já é um dificultador de não possibilitar que esse trabalho coletivo aconteça e não porque os sujeitos não tenham interesse. Eu acho que muito mais da forma como as coisas estão organizadas, né? E [...], a gente sente da mesma forma, né? Como professores, apesar de terem uma formação específica, mas têm muitas outras atividades que não são a docência. **Então, fazer uma aula coletiva exige um planejamento coletivo, né?** E aí, é na hora que fala que precisa desse momento coletivo é que nem todas as pessoas têm agenda, né? (F1).*

Conforme ressalta F1, as dificuldades de construção relativas ao trabalho coletivo não se originam por falta de interesse dos docentes, sejam aqueles(as) da educação básica e/ou formadores(as), mas por dificuldades no exercício da própria docência e da vida pessoal. O

trabalho coletivo, nesse caso, para fazer o planejamento, exige que os(as) docentes e/ou formadores(as) tenham uma agenda disponível, tendo em vista a necessidade de um encontro com os(as) demais formadores(as) e as contribuições das diferentes áreas específicas do conhecimento.

No tocante aos formadores(as), estes podem ocupar espaços de ação a partir da Rede Temática sistematizada por Silva (2004) e por grupos de apoio, onde são analisadas as falas significativas (Pinheiro; Brick, 2023). O desenvolvimento de busca pelo Tema Gerador na investigação temática incide diretamente na ação coletiva e não só na relação entre os(as) formadores(as).

Além disso, F1 aponta as dificuldades impostas por uma escala macro, ou seja, do próprio sistema de ensino e do modelo de sociedade que dificulta a ação coletiva de uma educação progressista. Dessa forma, argumenta que o sistema econômico e político não propiciam a transformação dos sujeitos que vivem em situações opressoras:

Porque não depende da vontade individual, mas sim de um projeto que é muito maior e é coletivo. Envolveria não só o setor de educação, mas o setor econômico, todos os outros setores pensando uma política que fosse pro país inteiro, como é que o país se prepara para encarar determinadas dificuldades daqueles sujeitos. Então, por isso que eu acho que é uma coisa mais macro, muito mais macro. (F1).

Essas dificuldades são apresentadas na literatura da área do Ensino de Ciências e podem estar relacionadas a diversos fatores no âmbito da docência, como a baixa carga horária destinada ao planejamento docente e a baixa remuneração, resultando na necessidade de os(as) docentes trabalharem em mais escolas para manter a si mesmos(as) e a própria formação docente. Contudo, F1 observa também um modelo econômico que privilegia o individualismo docente e de outras profissões, perpassando uma cultura de opressão econômica, incluindo outras formas de opressão.

Já F5 sinaliza a dificuldade de conseguir organizar um grupo de formadores(as) para atuar de forma coletiva nos processos formativos de docentes. Para ele(a), a perspectiva de educação pautada em Paulo Freire sofreu perseguições de alguns governos diretamente e indiferentes, que não assumem de forma estrutural a perspectiva de uma educação pautada nos pressupostos do educador. Diante disso, Jesus e Razera (2020) sinalizam que, apesar de restrições de alguns políticos à educação pautada em Freire na pesquisa na formação docente na área da Ensino de Ciências, os seus pressupostos teórico-metodológicos sobressaem, indicando que a prática na perspectiva da ATF e suas pesquisas teórico-práticas são validadas por pesquisadores(as) e formadores(as) da área (Jesus; Razera, 2020).

Como ressalta F5, a percepção da educação pautada em Paulo Freire por parte de alguns formadores(as) é generalizada, tornando o trabalho coletivo um desafio:

Porque as pessoas, nem todas compartilham da compreensão do que é o Paulo Freire, também é uma negativa histórica, apesar que alguns governos não são totalmente adversos ao Paulo Freire, mas também não assumem quanto ao fundamento estrutural das propostas pedagógicas etc. Então, mesmo pra você, num trabalho mais coletivo, isso não funcionava muito bem. (F5).

Diante dessa realidade, o vínculo da interdisciplinaridade com a coletividade é uma situação-limite no desenvolvimento de práticas balizadas pela ATF, uma vez que o Tema Gerador, que representa contradições existentes no estudo da realidade de sujeitos oprimidos, implica na necessidade de conhecimentos que ultrapassem os conteúdos de um componente curricular e/ou licenciatura específica. No que diz respeito ao exercício da docência, há certa dificuldade em estabelecer um trabalho coletivo que esteja relacionado aos obstáculos de uma construção interdisciplinar, considerando as estruturas educacionais direcionadas para o individualismo docente e estudantil.

Para F1, a educação superior é um espaço que dispõe de maiores recursos quando comparado à educação básica, permitindo horários que podem ou poderiam ser utilizados para a construção de trabalho coletivo e interdisciplinar. Contudo, surgem outras demandas que impedem essa construção, resultando, assim, em dificuldades relativas interdisciplinaridade. Ademais, F1 destaca novamente a necessidade de contribuição dos demais componentes curriculares em Ciências da Natureza:

[...] a gente viu os enormes desafios que envolvem, né? Porque, por mais que tenha todo mundo a carga horária ali específica pra essa disciplina, tinha dias que não funcionava, porque aconteciam coisas que fugiam do nosso controle e dificultava o trabalho coletivo. Então, assim, talvez. E aí, um outro desafio pra mim, que tá amarrado com o trabalho coletivo, é trabalhar de forma interdisciplinar, porque esse trabalho coletivo ele vai automaticamente no Ensino de Ciências exigir que seja um ensino interdisciplinar, que as outras áreas venham a contribuir. Então, é um outro desafio, né? (F1).

Centa (2015), ao buscar compreender as possibilidades e os desafios durante o processo de reconfiguração curricular na perspectiva da AT, sinaliza a falta de tempo no contexto da formação de docentes em serviço para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar e coletivo. Para tanto, ressalta a necessidade de tempo para o planejamento e a reflexão docente (Centa, 2015). Ao considerar que a autora fundamenta esses desafios com base na realidade da educação básica, é possível relacioná-la com a atuação dos(as) formadores(as),

na área do Ensino de Ciências. No mesmo sentido, Araújo (2015), quando analisa a construção e a implementação de uma sequência didática a partir dos 3 MP's em um contexto formativo, evidenciou adversidades em relação ao trabalho coletivo e interdisciplinar. Para a autora, esses desafios estão alicerçados na postura dos docentes e em aspectos relacionados à instituição. Outrossim, a falta de tempo para o planejamento coletivo também foi um desafio identificado, inviabilizando o desenvolvimento de práticas pautadas na perspectiva da ATF (Araújo, 2015).

A construção de trabalho coletivo e interdisciplinar está na base de uma educação pautada na ATF, de modo que compreender esses desafios e buscar maneiras de superá-los é um caminho de transformação, tanto para a educação básica quanto para a educação superior. Para isso, conforme apresentado até aqui, são necessárias adequações na formação de docentes, como uma maior disponibilidade de tempo para o planejamento e as implementações coletivas, algumas mudanças no âmbito macro de políticas públicas e infraestrutura que esteja disponível para construções coletivas e interdisciplinares.

4.7 SITUAÇÃO-LIMITE: AS DIFICULDADES RELACIONADAS AO CONTEXTO ESCOLAR EM ATIVIDADES DESENVOLVIDAS A PARTIR DA ATF NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE DOCENTES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O desenvolvimento da ATF é viabilizado na educação básica e na educação superior a partir do da investigação temática e das contribuições recebidas ao longo do tempo, a exemplo de Silva (2004). Para isso, a formação de docentes estabelece relações com a educação básica na elaboração de atividades na formação docente, como os componentes curriculares de estágios supervisionados dos cursos de licenciatura.

Nesse sentido, o contexto escolar, nesse caso, a educação básica, e a perspectiva da ATF traçam relações no âmbito prático e, conseqüentemente, no desenvolvimento de pesquisas, a considerar o da investigação temática e seus desmembramentos. Assim, a ATF é uma possibilidade de intervenção de educação crítica no ambiente formal e escolar, perpassando, não somente, atividades didático-pedagógicas com os estudantes, mas formas de repensar o contexto estrutural e organizacional (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

Não obstante, docentes estão envolvidos na concepção de práticas e, como consequência, são participantes de pesquisas sobre a ATF e o contexto docente (Silva; Muenchen, 2025). Assim, a realidade de docentes está ligada às atividades desenvolvidas com

formadores(as) na perspectiva da ATF, a considerar desafios existentes no cotidiano escolar (Pereira; Muenchen, 2025).

No que diz respeito à realidade dos(as) docentes da educação básica, algumas questões se destacam, como a escassez de carga horária para a formação docente e/ou a falta de tempo para planejamento de atividades (Ferreira, 2022). Ainda, a estrutura curricular voltada para abordagens conteudistas, direcionadas pela implementação da BNCC na educação básica, trazem desafios ao desenvolvimento de práticas educativas como a ATF (Hipler; Fraga; Silva, 2020).

A carreira docente, em termos gerais, sofre com a baixa remuneração, falta de infraestrutura do contexto escolar e, por conseguinte, sobrecarga de trabalho de docentes (Silva; Miranda; Bordas, 2019). Diante das dificuldades existentes na carreira docente no Brasil, por vezes, docentes trabalham em mais de uma escola, envolvendo questões como o transporte entre diferentes instituições e excesso de trabalho dedicado aos planejamentos e às avaliações de atividades realizadas pelos estudantes, sem carga horária reservada para essas demandas. Entre os resultados, a formação docente torna-se uma atividade excedente a longas jornadas de trabalho semanais.

No mesmo sentido, F5 denuncia a falta de incentivo para a realização da formação permanente, considerando que os(as) docentes não recebem incentivos – resultando em uma falta de interesse em participar das formações. Segundo ele(a), a formação permanente de docentes, dentro ou fora da perspectiva de educação pautada em Paulo Freire, sofre com esvaziamentos:

Bom, então sobre as dificuldades há esse quadro de termos pessoas interessadas em qualquer, eu não estou falando de ofertas de cursos na perspectiva Freireana ou formação nessa perspectiva, qualquer perspectiva as pessoas não querem fazer porque não há incentivo, pelo menos aqui no [...]. Eu tenho colegas aí na secretaria que também têm dificuldades, né? Se inscrevem 40 no curso, no final tem 3. Isso é algo que acontece aí, mesmo no interior que tem menos oferta, né? Tem essa problemática. Então, esta é uma barreira grande, estrutural, agora tem a própria barreira de como isso se desenvolve isso na escola, porque as mudanças curriculares também limitaram muito o seu tempo escolar que o professor tem pra mover qualquer ação que não seja aquela bem direcionada de uma concepção bancária ainda que devia dizer, não tem mais essa concepção, não, é bem presente ainda essa visão, né? Tecnista, então, o professor não tem muito espaço pra desenvolver uma perspectiva temática, Freireana, ainda em que ele precisaria ter um tempo investido para pensar coletivamente as questões locais e da vivência de cada um e dali pensar possibilidades temáticas etc. (F5).

F5 também argumenta sobre as dificuldades em realizar formações dentro da perspectiva da ATF, ao ressaltar que as mudanças curriculares culminaram em contextos propícios para formações atreladas ao tecnicismo e à educação bancária. Ainda, segundo F5,

relações com a realidade para a obtenção de possíveis temáticas são inviabilizadas pela dificuldade de realizar trabalho coletivo e pela falta de tempo de docentes.

Dessa forma, as atividades que envolvem uma demanda de tempo maior podem ser prejudicadas, considerando as dificuldades que docentes da educação básica enfrentam diariamente para conciliar o trabalho nas escolas e a vida pessoal. Para F3, a falta de tempo na carga horária, destinado à formação docente, é uma dificuldade em sua formação, em especial, na perspectiva da ATF. Ao tratar da perspectiva de educação pautada em Freire, o formador indica que o espaço para a formação permanente deveria estar previsto dentro da carga horária desses(as) docentes por meio de políticas públicas:

[...] e também a falta de parceria, de políticas públicas que viabilizam ou que incluam, na carga horária do professor, a formação, assim, a realização de processos formativos. Então, por exemplo, quando Freire trouxe a proposta de ir lá pensar a formação dos professores na rede municipal de São Paulo, foi criada uma política pública que, dentro das 40 horas dele, estava incluída o horário da formação. Não era uma coisa à parte, além das 40 horas. Então, eu acho que faltam essas políticas de formação de professores de carga articulada pra carga horária do professor na carga dele. (F3)

Para F4, a falta de tempo de docentes da educação básica afeta também o planejamento, considerando que os horários disponibilizados para docentes de uma mesma área são distintos. Desse modo, F4 argumenta em favor da inserção de elementos atrelados à ATF na educação básica:

É eu coloquei aqui alguns elementos, né? Que são desafiadores do contexto como a própria organização da educação básica, às vezes, a gente vai desenvolver esses processos formativos e os horários de planejamento dos professores de uma mesma área, por exemplo, são totalmente diferentes né? É difícil, às vezes, a gente encontrar um momento comum pra poder fazer aquilo ali, mas eu acho que, a depender do contexto, a gente sempre pode tá inserindo alguns elementos. (F4).

[...] então, assim a gente tem vários desafios, como eu já comentei com você, né? Que vão de criar grupo de pesquisa, estabelecer as parcerias, a organicidade do processo, mas também a infraestrutura da escola e as condições de trabalho dos professores obviamente impactam nisso. E, aí, a gente tenta trabalhar dentro das condições e sempre prezando, assim, pelo menos na minha leitura, você pode até ter alguma dificuldade pra realizar todas as etapas, fazer tudo aquilo, mas a gente pode tá inserindo elementos da ATF na nossa prática de educação, prática pedagógica. (F4).

Assim, a falta de tempo pode implicar na diminuição das etapas da investigação temática – adaptações mais reduzidas. Além disso, a dificuldade de planejamento coletivo com docentes da área de Ciências da Natureza é um desafio que impede um planejamento interdisciplinar e coletivo, implicando em desafios acerca do desenvolvimento da ATF (Araújo,

2015). Segundo Piotrowski e Gülich (2021), ao buscarem compreender os limites e as potencialidades da formação permanente de um grupo de docentes de Ciências, identificaram a falta de tempo – de carga horária disponível para a formação – como um limite, originado a partir da redução de investimentos que precarizam a educação brasileira e, à vista disso, afeta a formação permanente.

Ainda, segundo F4, apesar das dificuldades em desenvolver as etapas da investigação temática como um todo, a prática pedagógica por parte de formadores(as) na perspectiva da ATF faz parte da identidade docente de formadores(as), auxiliando no contorno de desafios e na apropriação de adaptações que possam trazer contribuições para professores(as) no contexto da educação básica.

Para Pimenta e Anastasiou (2022), é durante a construção da identidade profissional docente que os conhecimentos teóricos são confrontados com a prática. Dessa forma, formadores(as) que tiveram aproximações com a perspectiva da ATF revisam a sua prática, considerando que faz parte da sua identidade profissional. Isso implica, não somente, em uma identificação com a teoria, mas na mobilização de conhecimentos que reconhecem novas leituras da proposta de investigação temática pautada em Paulo Freire (2021b).

Outro ponto levantado pelos(as) formadores(as) são as dificuldades pertinentes à necessidade de lecionar em mais de uma escola durante o mesmo ano letivo, gerando obstáculos no exercício da docência, na formação permanente e no dia a dia deles(as) frente às demandas pessoais. A escassez de tempo para a formação permanente de docentes gera problemas atinentes à característica das atividades na perspectiva da ATF, tendo em vista a ausência de horários previamente definidos para docentes estarem na escola, participando de construções em grupo. Essa questão é relatada por F1 no trecho a seguir:

*Se você olha o caso dos professores da educação básica, desse deslocamento, dessas múltiplas escolas que ele precisa trabalhar pra poder chegar, às vezes, numa carga horária de 40 horas, né? **É humanamente impossível você exigir que ele consiga de fato ter um planejamento coletivo, que ele faça uma pesquisa coletiva, que ele monte uma aula de forma coletiva com o tempo que ele tem, né?** Porque é, pra além do professor, ele tem uma outra vida pra além do trabalho, né? (F1).*

Conforme se constata, a ausência de políticas públicas e a falta de tempo para trabalho coletivo, de modo geral, marca a precarização da carreira de docentes da educação básica e da formação docente. Esse fato se deve às relações estabelecidas com o modelo de sociedade em que vivemos, que afetam diretamente a educação e que impedem/dificultam a construção de perspectivas educacionais progressistas, como a ATF (Ximenes; Melo, 2022).

Dessa forma, a mercantilização da carreira docente segue padrões que pouco valorizam uma formação permanente no contexto escolar, restringindo a educação a modelos produtivos e individualistas. A implementação da BNCC para a formação docente e a formação básica segue parâmetros que pouco beneficiam a educação libertadora, já que incita a preparação para o mercado de trabalho em detrimento de uma construção crítica acerca da realidade e do modelo de sociedade (Hipler; Fraga; Silva, 2020).

Outro ponto evidenciado pelos formadores(as) é a dificuldade de organização curricular baseada em um tema. De acordo com F2, esse fato está ligado a diversos fatores da formação inicial em atuação no contexto da educação básica, ao não prever ações interdisciplinares entre os licenciandos(as), com ementas disciplinares que não comunicam com outras áreas específicas das Ciências da Natureza:

[...] e o outro é lá no contexto mesmo da investigação, do chão estrutural. Então, por exemplo, naquele contexto, os licenciandos na escola básica, um desafio muito grande era a questão do tempo que eles tinham para conseguir pensar esse currículo, então, é, se era uma disciplina que eles estavam cursando. Eles não tinham tempo de preparação, organização, pra conseguir, por exemplo, de modo interdisciplinar, no contexto da pergunta, né? Pra pensar isso junto. Então, assim, eles construíam as ações, muitas vezes, de modo muito individual, num tempo restrito, porque eles não conseguiam espaço-tempo para dialogar com os demais. Essa é a ideia, acho que é um desafio a se pensar; pensar como a gente pode potencializar uma construção conjunta, interdisciplinar, entre sujeitos da física, da biologia, pra pensar esse currículo. Eu acho que um primeiro desafio é esse. (F2).

Assim, F2 exemplifica desafios sobre a formação inicial de docentes da área de Ciências da Natureza, que segue um modelo excessivamente fragmentado de construção do conhecimento, dividido pelas áreas específicas. A esse respeito, o(a) formador(a) sinaliza a falta de tempo para planejar o currículo, mencionando que os componentes curriculares não possuem espaço-tempo adequado para ações que envolvem o desenvolvimento da ATF, citando a interdisciplinaridade e as contribuições de especialistas de diferentes áreas do conhecimento.

Em sua essência, a ATF contrapõe a educação bancária, comum na formação inicial de docentes. Rocha, Bozelli e Diniz (2025), ao buscarem compreender potencialidade e/ou obstáculos existentes no desenvolvimento da AT na formação inicial de docentes, em um curso de licenciatura em Ciências da Natureza, identificaram aspectos que direcionam a formação de licenciandos dentro de uma concepção bancária – obstáculo. Entre os pontos evidenciados, a infraestrutura da sala de aula e a ementa das componentes curriculares, a partir de conhecimentos conceituais, indicam elementos de uma educação conteudista e transmissiva que dificultam o desenvolvimento de perspectivas de educação, como a ATF (Rocha; Bozelli; Diniz, 2025).

No contexto da formação docente com estudantes participantes do PIBID da licenciatura em física, Santos e Muenchen (2025) perceberam que o desenvolvimento de atividades vinculadas à investigação temática contribuíram para a compreensão da importância de uma educação que seja humanizadora, por parte dos pibidianos, atribuindo valor à formação docente dialógico-problematizadora em detrimento de uma educação puramente bancária, conforme exposto pelos próprios licenciandos(as).

Esses movimentos sinalizam limites existentes na atuação de formadores(as) na perspectiva da AT e ATF na formação inicial de docentes, relacionados ao currículo extensivamente conceitual. Portanto, indicam situações-limite existentes no contexto da formação inicial, direcionadas para a educação bancária.

Além dos desafios já relatados em desenvolver atividades formativas a partir de um tema, contrapondo-se à abordagem conceitual, há outros que dificultam o planejamento disso, especificamente, para a obtenção do Tema Gerador. Assim, é levantado pelos(as) formadores(as) que, para se chegar ao Tema Gerador – este que consiste nas contradições existentes –, demandaria por parte dos envolvidos diálogos com a comunidade e o contexto escolar.

Segundo F3, no contexto escolar, essas demandas são vistas como desnecessárias ou, até mesmo, uma privação de tempo, visão sustentada por alguns docentes da educação básica, ao argumentarem que poderiam estar, nesse mesmo momento, lecionando conteúdos previstos pelos documentos oficiais:

O principal desafio que eu percebo, na formação de professores de Ciências, né? Que eu trabalho com o estágio supervisionado [...]. É, não é nem eles coletarem os dados, mas é eles conseguirem espaço na escola hoje em dia pra que eles possam aplicar o questionário ou uma conversa, uma roda de conversa, depois fazer a codificação pra legitimar os dados e, por fim, depois que eles elaboram a programação curricular, desenvolver a programação curricular, ou seja, as aulas com os alunos. Porque os professores, eles têm uma carga horária, assim que eles não cedem as aulas que eles têm que cumprir o planejamento. Então, é muito difícil eles conseguirem aulas que eles possam tanto aplicar o questionário. Então, muitas vezes, eles o que eles fazem, eles pedem a permissão, eles levam pra casa, preenchem e entregam no dia seguinte pra não perder aquela aula, digamos. Pra eles é perder aula, fazer uma roda de conversa pra fazer codificação, problematização, decodificação, é uma aula que o professor tem que ceder. E, muitas vezes, o professor fala: “não, mas eu tenho que trabalhar esse conteúdo, não dá tempo”, e não sei o quê, não cede a aula. E a mesma coisa é desenvolver as atividades planejadas, sendo que o assunto, muitas vezes, não dialoga com o assunto da aula que eles têm que administrar. Está dado a priori aquele conteúdo, e aí eles não conseguem porque eles falam assim: “ah, não tem articulação”. Como que você vai dar uma aula sobre drogas se eu tô trabalhando reino fungi, vamos supor, ou sobre sexualidade, ou sobre

violência, eu não sei, tô chutando. E aí eles acabam não cedendo esse espaço porque eles têm que cumprir o tal do conteúdo, o tal do cronograma e tal. E aí, o que que acontece? Então, a maior dificuldade que eu sinto é essa. (F3).

Dessa forma, o contexto de atuação de licenciandos(as) nos estágios curriculares, por exemplo, representam um desafio aos formadores(as) que buscam relacionar a sua própria prática e de seus licenciandos(as) dentro da perspectiva da ATF. Segundo F3, os desafios estão referentes à falta de espaço e tempo para o desenvolvimento da investigação temática – ou partes da investigação. Ainda, para ele(a), esse fato se deve à resistência de traçar relações entre questões sociais com os conhecimentos pré-estabelecidos, resultando em uma predominância por conhecimentos científicos consolidados e previstos nos planejamentos e currículos tradicionais.

O silenciamento por parte de licenciandos(as) e a visão punitiva sobre as avaliações, denunciam a ausência de perspectivas educativas dialógico-problematizadoras no decorrer da formação (educação básica e formação inicial docente) (Rocha; Bozelli; Diniz, 2025). Isso foi evidenciado no trabalho de Rocha, Bozelli e Diniz (2025), na ausência de percepções críticas sobre a ciência, menção às formas de consumo que geram problemas socioambientais, indicando aspectos antidialógicos atrelados a educação bancária.

Outro ponto considerado pelos formadores(as) se refere ao esvaziamento de conceitos/conteúdos da área de Ciências da Natureza no contexto da educação básica. Segundo F5, a BNCC trouxe flexibilidade ao currículo, porém, de forma superficial, ao trocar componentes curriculares da área de Ciências da Natureza por conhecimentos amplos e generalizados – esvaziados. Para mais, F5 cita as mudanças de perspectiva profissional de estudantes da educação básica, ao ressaltar um distanciamento não só com o tecnicismo da área, mas também com a aplicação do conhecimento científico:

Bom, e aí há um esvaziamento, há uma tendenciosa, um tendencioso movimento para que não há só um esvaziamento pro conhecimento científico escolar, mas também da aproximação do conhecimento, ou seja, substitui-se o currículo engessado por um currículo que é flexível, mas é superficial. Então, a gente pode pensar mais ou menos nisso, né? Então, retira-se ciências da natureza e coloca-se qualquer coisa [...]. Então, se em compreensão que a gente tinha antes um estudante do ensino médio do que é ciência [...], mesmo que fosse aquela ciência, vamos chamar daquele docente que dá exemplos, olha a química, a química tá aqui, ela é bem rasinha, superficial, só exemplifica a química, não entende os processos do por que aquilo é química, hoje já não temos mais isso, né? [...], o estudante não consegue ter uma perspectiva do futuro para o estudante para o estudante e, certamente, do professor, é a perspectiva social pra ele mudou muito, então, antes as pessoas pensavam, puxa eu não gosto de química, mas eu vou ser mecânico, eu quero fazer alguma coisa, não só para ser algo pragmático ou tecnicista, mas também para ter uma outra compreensão, hoje já não tem mais, né? Nos relatos. (F5).

Na relação entre a educação e o trabalho, Saviani (2007) sustenta o trabalho como uma construção histórica interligada ao ser humano. Para o autor, o ser humano interfere na natureza e cria necessidades ao longo do tempo, a serem produzidas pelo trabalho – produtos. Dessa forma, a essência humana está estritamente ligada à produção e educar outras pessoas para o meio produtivo, distanciam-se de sua essência natural – humanizada (Saviani, 2007).

No Ensino de Ciências, a racionalidade técnica e instrumentalista permeia a educação básica e a formação docente (Silva; Ferreira, 2006). Essa concepção de ensino está direcionada à preparação de pessoas que saibam executar operações necessárias para o mercado de trabalho, comumente chamada de “mão de obra”. Consequentemente, os docentes que atuam diretamente na formação da população seguem como “formadores(as)” de pessoas qualificadas para atuarem nas diversas funções institucionais e organizacionais (Silva; Ferreira, 2006).

Como resultado há um distanciamento entre realidade e conhecimento científico e desinteresse por parte da população pela Ciência e suas possíveis aplicações e relações no mundo. Diante dessa situação-limite, docentes e pesquisadores(as) atuam em prol de correlacionar os conhecimentos de forma significativa.

Nesse sentido, há exemplos de desenvolvimento de atividades sobre a educação das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ao adentrar questões do desenvolvimento da Ciência e Tecnologia em nosso contexto social (Oliveira; Ferreira; Vasconcelos, 2024). Dessa forma, formadores(as) cumprem o papel de assimilar relações entre a educação básica e a formação docente, considerando a necessidade de conhecimento de formar para a atuação de professores(as), a considerar os desafios existentes no contexto escolar.

Outro ponto evidenciado pelos formadores(as) é a expansão da educação a distância. Sobre isso, F5 infere que a crescente veiculação de formações docentes a distância representa um desafio, considerando a dificuldade de consolidar um ambiente presencial no contexto da formação permanente:

Então, é a grande dificuldade que nós tínhamos é como é que a gente vai fazer um estudo da realidade desenvolvendo com os professores a perspectiva de que eles não interfiram nisso, né? Que eles não digam aos estudantes/participantes o que é o mundo, porque a ideia é o mundo a partir da visão deles, né? Eu acho que esse é o grande exercício e a gente vê outros pesquisadores, né? [...] Isso agora como uma, foi uma ação que nós a planejamos bem mais extensa e tivemos que recalcular, porque, afinal de contas, esse foi um limitador do processo. Sem dúvida, uma ação presencial, uma formação presencial teria maior sucesso, porém, hoje em dia, é um problema isso, as pessoas não querem mais ir aos lugares, querem meio a distância, uma insistência do sistema de ter também o processo de formação. (F5).

Para F5, existem dificuldades em organizar grupos de docentes na modalidade presencial, isso decorre da forte tendência de formações na modalidade de educação a distância. Ademais, no que tange à formação permanente na perspectiva da ATF, há incongruências de compreensão da realidade por parte de docentes, apresentando um desafio a ser enfrentado pelos(as) formadores(as).

Nos últimos anos, a formação docente teve um número crescente de cursos de licenciatura a distância (Pereira, 2023). Segundo o Censo da Educação Superior de 2021 (Pereira, 2023), houve um aumento de 474% de cursos na modalidade a distância no período de 2011 a 2021. Além disso, a pandemia da Covid-19 e o acesso aos meios de comunicação atuaram como facilitares no acesso à educação a distância (Azevedo; Moraes; Catani, 2023).

Diante do cenário imposto pela pandemia da Covid-19, as mudanças geradas nos espaços de formação foram recorrentes, por medidas de distanciamento entre as pessoas, de forma emergencial. Não obstante, a formação de docentes recebeu interferências nos espaços formativos que precisaram se adequar ao novo cenário, tornando espaços que antes eram ocupados de forma presencial por ambientes virtuais de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, as mudanças para o formato remoto viabilizaram a formação de pibidianos e supervisores(as) em um curso de licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática, a partir da busca e obtenção do tema gerador, com contribuições para o ensino de Ciências/Física, conforme descreveram Augusto *et al.* (2023). No entanto, algumas limitações foram elencadas pelos pesquisadores(as), principalmente sobre aproximação com a comunidade local e informações sobre o contexto investigado de forma reduzida (Augusto *et al.*, 2023).

Ainda conforme a pesquisa, a essência da investigação temática foi preservada, em sintonia com Freire (2021b), ao defender a releitura e possíveis adaptações para diferentes contextos. Apesar da viabilidade de desenvolver a investigação temática relativas ao contexto do ensino remoto, a extensão repentina da educação a distância e possíveis precarizações no ambiente formal de formação docente são um desafio para formadores(as), tendo em vista que movimentos presenciais podem contribuir para uma maior aproximação com a realidade.

A formação de docentes sofre com intervenções que prejudicam as condições de trabalho por meio de imposições da BNC – Formação e da BNCC–, culminando em retrocessos na carreira docente, conforme sinalizado por Ximenes e Melo (2022). É importante lembrar que as situações-limite denunciadas anteriormente, assim como as discussões derivadas dos fragmentos, não pretendem culpabilizar docentes da educação básica, mas relatar as

dificuldades existentes que envolvem o contexto escolar no desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF.

Diante dos desafios apresentados pelos formadores(as) sobre as atividades na perspectiva da ATF desenvolvidas no contexto da educação básica, evidencia-se a falta de tempo para formações e de políticas públicas que favoreçam ações de uma educação progressista. É certo que os elementos que caracterizam a situação-limite são amplamente conhecidos na literatura sobre formação docente. Na formação inicial de docentes, estruturas curriculares rígidas impedem construções coletivas e interdisciplinares na área de Ciências da Natureza. Em suma, a BNCC e a BNC–Formação trazem implicações que dificultam a prática de formadores(as) dentro da perspectiva da ATF.

4.8 SITUAÇÃO-LIMITE: A ORGANIZAÇÃO E O ENSINO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CONTEUDISTA NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

No ensino de Ciências da Natureza, a relação com abordagens conteudistas são frequentes em contextos como escolas e instituições de educação superior. No que diz respeito à formação docente, a forte ligação conteudista com metodologias mecanizadas ainda está presente nos currículos, reforçando a transmissão de conhecimentos em uma perspectiva bancária, direcionada à racionalidade técnica (Silva; Ferreira, 2006).

Na busca em superar a abordagem conteudista na formação de docentes, a ATF enfrenta desafios quanto à estrutura organizacional dos cursos de licenciatura e da compreensão de licenciandos(as) sobre perspectivas educacionais que se contrapõem à educação bancária (Rocha; Bozelli; Diniz, 2025). Não obstante, é evidenciado em práticas nas perspectivas da AT compreensões de licenciandos(as) que direcionam para uma abordagem conteudista, mesmo quando se refere a um tema – natureza do tema conceitual (Halmenschlager, 2014).

No Ensino de Física, por exemplo, Halmenschlager *et al.* (2015) evidenciam uma forte compreensão por parte de licenciados(as) em que os temas estão relacionados para uma natureza conceitual – aqueles advindos de um conceito científico – ou de natureza contextual – que aproximam conceitos de situações representativas aos de situações cotidianas (Halmenschlager, 2014).

No Ensino de Química, no contexto da formação inicial de docentes, Silveira, Gonçalves e Piaia (2020) problematizam o desenvolvimento de uma atividade na perspectiva

da ATF, ao sinalizar uma percepção reduzida da ATF – por parte dos(as) licenciandos(as) – acerca da função dos conhecimentos dentro da perspectiva temática. Esse fato se deve à compreensão de que o tema precisa estar previamente ligado aos conhecimentos científicos e não à realidade investigada.

A relação de subordinação dos conhecimentos científicos ao tema escolhido e/ou obtido sustenta a abordagem a partir do tema (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). No contexto do Ensino de Física existem compreensões que direcionam os temas para conceitos e/ou conhecimentos historicamente sistematizados, conforme evidenciado por Rosa (2021), baseado na análise dos Anais do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), no recorte da física moderna e contemporânea.

No desenvolvimento de atividades na perspectiva da ATF, F2 compartilha o desafio que enfrenta no que toca à compreensão dos(as) licenciandos(as) na organização do currículo. A ATF, para o formador, é uma possibilidade de superar o currículo tradicionalmente conhecido pelos(as) licenciandos(as) e professores(as). Dessa forma, a ATF colabora para formalizar uma concepção que possibilite ao docente elaborar o próprio currículo e ser ativo, não somente de maneira metodológica, mas na organização do conhecimento de um tema, originado da realidade. Além disso, F2 menciona a organização curricular do tema gerador, conforme indicação na literatura da área (Halmenschlager; Delizoicov, 2017; Paniz *et al.*, 2018). O fragmento a seguir denuncia esse desafio:

Eu acho que na área dos desafios, a gente pode pensar tanto do ponto de vista, tanto teórico assim, do que a área coloca que a gente sabe, como que das práticas com a qual eu tive contato. Eu acho que assim, a gente vai nesse aspecto. Partindo da questão, das práticas ao qual eu tive contato, eu acho que vale a pena comentar só dois pontos, [...] mesmo, [tanto] algumas construções curriculares quanto ao contexto da abordagem temática freiriana, então, o que a gente percebia naquele momento [é] que os desafios estavam ligados por dois pontos, na compreensão que os estudantes tinham que eles poderiam pensar currículo, isso era um desafio: deles conseguirem romper com essa barreira, perai, perai, eu posso fazer currículo, eu posso construir, eu não tenho que seguir uma lógica. Daí eu penso, como a gente vai romper isso? Isso a gente faz com formações, com estudo e reflexões, e o outro é lá no contexto mesmo da investigação, do chão estrutural. (F2).

A implementação de currículos críticos, no contexto de formação de docentes de Ciências, é um ponto de discussão na literatura (Alves; Silva, 2015; Bomfim; Gehlen, 2018). Para Alves e Silva (2015), a implementação de currículos na perspectiva crítica traz manifestações associadas aos obstáculos gnosiológicos, a saber: “medo da liberdade” – relacionado a uma restrição da autonomia docente; “negação da descontinuidade

epistemológica como gênese do conhecimento” – distanciamento dos problemas e contradições que envolvem a comunidade científica; “pretensão da ciência como verdade única” – pertinente a uma compreensão neutra da ciência e distante da realidade discente; por último, “arrogância epistemológica” – conhecimento centrado no educador (Alves; Silva, 2015).

Esses obstáculos perpassam a compreensão de docentes que atuam na educação básica e podem ser objeto de estudo na formação permanente, conforme discutido por Bomfim e Gehlen (2018), ao desenvolverem um processo formativo para professores de Ciências que atuam na EJA, no município de Ilhéus, estado da Bahia. No decorrer da prática baseada na investigação temática, os autores indicam elementos direcionados à superação desses obstáculos, evidenciando contribuições na dimensão pedagógica e de movimentos de *práxis*, no decorrer de processos formativos dentro da perspectiva da ATF.

Dessa maneira, na literatura há indicativos – não somente – dos desafios/situações-limite voltados à construção curricular na ATF, como também encaminhamentos direcionados a partir de processos formativos nas práticas nessa perspectiva, conforme menciona F2, ao reconhecer que essas dificuldades podem ser reconhecidas e superadas com formação docente.

Ademais, F2 compartilha de uma experiência de docentes da educação básica, indicando a forte relação com a organização dos conhecimentos dentro de uma abordagem conceitual em sua atuação em escolas privadas. Para ele(a), a educação básica privada não restringe o currículo, mas reduz a organização dos conhecimentos a serem estudados por meio de apostilas. Ainda, materiais prontos e apostilados dificultam ainda mais a inserção de abordagens temáticas, incluindo a ATF e impedem práticas voltadas à perspectiva de educação pautada em Paulo Freire. Para mais, o(a) formador(a) cita que a escola pública possibilita maior articulação no ensino via abordagem temática, permitindo movimentos direcionados à ATF. Apesar das dificuldades, nas escolas públicas há espaços para diálogo e problematizações, possibilitando mobilizações na prática docente em favor de uma perspectiva pautada em Freire:

O que acontece, no ensino privado realmente eu tinha uma cartilha digamos, assim, um currículo a ser trabalhado, tinha aquele material, eu tinha que trabalhar aquele material naquela perspectiva, porque, enfim, os pais estão pagando, então, era mais fechado, mais limitado pra trabalhar com a perspectiva. No ensino público, eu tinha uma liberdade maior, porque eu não tinha essa, esse sistema apostilado, então, sim, eu conseguia desenvolver sim temáticas, não do ponto de vista de uma abordagem temática freiriana como uma investigação temática, estudo da realidade, mas eu tinha uma liberdade maior pra pensar temas de modo mais amplo, porque, o que entrava nesses temas, por exemplo, entrava características da abordagem temática Freiriana como problematização e como diálogo, são pontos importantes de serem comentado, então, o que que acontece. (F2).

Embora F2 indique a escola pública brasileira como contexto mais amplo para a inserção de perspectivas de educação crítica, a abordagem conceitual e modelos tecnicistas de educação são insistentes nos últimos anos. Esse fato é marcado pelas imposições previstas pela BNCC e BNC – Formação, que impactam a prática docente por vias rígidas de padronização de conhecimentos, com forte incidência na educação pública (Ximenes; Melo, 2022).

Halmenschlager e Delizoicov (2017), ao desenvolverem um estudo que buscou compreender as inserções da AT no contexto do Ensino Médio, indicaram que frequentemente são pontuais e alinhadas ao estudo de determinados conhecimentos científicos, sinalizando para a necessidade de temas que representem contradições sociais e que os conceitos científicos sejam subordinados ao tema, como no caso da ATF (Halmenschlager; Delizoicov, 2017).

Paniz *et al.* (2018) defendem uma estrutura curricular do estudo da realidade, por meio da dinâmica teórico-metodológica dos 3 MP's. A construção curricular, via MP, proporcionou a participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, permitindo o uso da dialogicidade e da problematização ao longo da interação com os(as) educandos(as) (Paniz *et al.*, 2018). Para tanto, os autores defendem que a ATF pode contribuir, de maneira significativa, para a construção de currículos com a participação dos docentes e viabilizar o trabalho dos(as) formadores(as) dentro dessa perspectiva na formação docente.

A reconfiguração curricular apoiadas em temas tem o potencial de direcionar o conhecimento a partir de situações reais de escolas e comunidades e reorganizar a prática docente (Araújo; Muenchen, 2018). O papel formativo desenvolvido por formadores(as) permite momentos de reflexão por meio da relação dialógico-problematizadora com estudantes e licenciandos(as) (Santos; Muenchen, 2025).

Contudo, a estruturação e organização curricular via ATF é um desafio para formadores(as), ao considerar as dificuldades do contexto de atuação e da compreensão de docentes. Esse fato se refere aos aspectos formativos tradicionais dentro da concepção de educação bancária, sinalizando para a necessidade de superação de práticas que envolvam a investigação temática e da subordinação dos conhecimentos científicos pelo tema gerador.

Além da concepção conteudista de licenciandos(as) e docentes, os(as) formadores(as) enfrentam desafios alusivos às imposições da BNCC, implementada na educação básica e na formação docente em 2017 e 2018 (Brasil, 2018). Para F3, a Base é um desafio na implementação de práticas na perspectiva da ATF junto aos(as) licenciandos(as) e docentes da educação básica. Esse fato está atrelado à cristalização do currículo e aos conhecimentos pré-estabelecidos – de maneira impositiva –, que reforçam padrões tecnicistas de educação, conforme comenta:

*Ah, então, agora sim, **um limite pra mim é a BNCC**. A partir de 2018, o maior limite de implementar essas propostas curriculares alternativas, digamos assim, é porque a gente tem um currículo engessado também, que é a BNCC, e o currículo do estado que eles também ficam amarrados nesse currículo. **E aí, parece assim, tudo que eles vão ter que pensar de conteúdo tem que tá dentro daquele currículo a priori, não pode fugir dali** [conversa]. E eu acho que o fato também da rede não ter essa abertura, né? As escolas estaduais, elas não têm essa abertura de pensar uma formação crítica, delas estarem numa concepção. **As escolas, de um modo geral, estarem numa concepção tecnicista, isso é um limite**. Então, muitas vezes, elas não enxergam com bons olhos as pedagogias críticas, porque, assim, fazer roda de conversa, fazer círculo de investigação temática, fazer problematização, levantamento de visões de mundo, isso pra eles é perder tempo. É blá, blá, blá, é matar conteúdo, entendeu... (F3).*

Conforme F3, o currículo estabelecido a partir da BNCC (Brasil, 2018) reforça concepções contra a construção de uma pedagogia crítica nas escolas. Ainda, instiga uma cultura de que o ato de estudar e compreender a realidade – nesse caso, a partir da investigação temática – é uma perda de tempo ou de um momento em que conteúdos pré-estabelecidos poderiam estar sendo estudados.

Essa visão hegemônica de educação perpassa caminhos para além da transmissão dos conhecimentos historicamente sistematizados, incluindo tendências que precarizam a educação brasileira. Hipler, Fraga e Silva (2020), ao analisarem as competências gerais da BNCC para o Ensino Fundamental, discorrem sobre a dissonância que existe com os pressupostos de educação pautados em Paulo Freire. Alguns desses elementos, como a relação com o sujeito em uma perspectiva crítica apoiada na compreensão da realidade, não coincidem com as propostas da BNCC, que reforça a hegemonia dos sujeitos e beneficia a preparação dos estudantes para o mundo laboral (Hipler; Fraga; Silva, 2020).

Alves e Silva (2015), ao discutirem o “medo da liberdade” como obstáculo gnosiológico na formação de docentes, adentram na relação com a escolha dos conhecimentos a serem trabalhados com os estudantes. Desse modo, o medo da liberdade está associado com a ausência de autonomia docente, onde este recebe indicações e materiais que direcionam suas aulas e os conhecimentos a serem trabalhados, ou seja, abordagem conceitual pré-determinada pelo sistema em que se encontram oprimidos (Alves; Silva, 2015).

No mesmo sentido, Bomfim e Gehlen (2018) sinalizam que a organização curricular em situações-limite do contexto investigado contribui na construção de docentes ativos e autônomos em sintonia com possíveis transformações da comunidade local. Assim, considera-se a relação dos documentos normativos, a exemplo da BNCC (Brasil, 2018), como um desafio a docentes da educação básica e a atuação de formadores(as) na formação de docentes, ao

direcionar a educação em uma perspectiva bancária em detrimento a uma educação progressista, como a ATF.

A partir da prática em atuação na formação permanente de docentes, F5 relata as dificuldades em construir junto aos docentes uma visão de ensino e aprendizagem, em que o docente não seja o centro do conhecimento. Em seu relato é possível perceber a crença de que outros(as) formadores(as) que trabalham com práticas na perspectiva da ATF devem compartilhar da mesma dificuldade, evidenciando que a ATF exige uma ruptura com a abordagem conceitual:

*Então, é sobre essa questão dos desafios eu penso que é esse. Agora, o grande desafio, ainda entendo assim e acho que outros colegas que militam na perspectiva Freiriana também vão entender isso, **como e com que tempo a gente trabalha com os docentes para que eles percebam ou se distanciam um pouco que seja da dinâmica de ser o professor, ele ser o centro do conhecimento, o professor centralizador de tudo e deixar de ver o mundo apenas com os seus olhos ou com suas lentes epistemológicas e perceber que há outras compreensões, outras leituras e são essas leituras que são a base da investigação temática Freiriana. Se não tem a visão do outro falha já na origem.** (F5).*

A ATF em sua essência, tem como ponto de partida a realidade a ser investigada e compreendida pela investigação temática e seus desmembramentos, distanciando-se da concepção do professor(a) e/ou formador(a) como detentor do conhecimento. A relação entre educadores(as) e educandos na perspectiva de educação pautada em Freire ocorre de forma não hierárquica, sem desmerecer o papel docente na construção do conhecimento, mas direcionado a uma educação que parte dos sujeitos, em termos gerais, de estudantes, licenciandos(as) e docentes, ao considerar o exercício da docência de formadores(as).

Diante da concepção de educação bancária, formadores(as) enfrentam desafios em suas práticas pedagógicas, que não só impõem conhecimentos, mas direcionam docente a lecionarem de forma transmissiva, distanciando-os de uma perspectiva dialógica e problematizadora. Alves e Silva (2015), ao tecerem relações entre os obstáculos epistemológicos e a implementação de currículos críticos, mencionam que a hierarquização do conhecimento não está presente, somente, com docentes na educação básica, mas com especialistas no contexto acadêmico (possíveis formadores/as) frente aos(as) licenciandos(as).

Para os autores, a arrogância epistemológica refere-se a uma prática antidialógica, em que a docência é percebida no centro da seleção dos conhecimentos a serem estudados, sem dialogar com os estudantes/licenciandos(as) – portadores de conhecimentos da própria realidade (Alves; Silva, 2015). Assim, a ausência dos sujeitos envolvidos na escolha/seleção dos

conhecimentos não reflete uma educação libertadora, tampouco democrática, ao permitir que o conhecimento científico seja elevado em detrimento de outros saberes (Alves; Silva, 2015).

Como medida de superação a arrogância epistemológica, Bomfim e Gehlen (2018) defende o reconhecimento do outro no processo de ensino e aprendizagem, em que é preciso considerar o papel coletivo da construção do conhecimento em detrimento de uma docência unilateral, hierarquizada. Não obstante, a prática docente centrada nos docentes e/ou formadores(as) sustenta processos de ensino e aprendizagem propedêuticos em que os conhecimentos científicos são validados somente pela aplicação de fórmulas e avaliações tradicionais dentro de uma concepção punitiva (Pereira; Muenchen, 2025).

Dessa forma, a docência na perspectiva da ATF se contrapõe à compreensão de construção do conhecimento centrada no educador e/ou formador(a), ao adentrar para ações coletivas e não hierarquizadas de processos de ensino e aprendizagem, sendo a investigação temática um caminho viável (Bomfim; Gehlen, 2018). Outrossim, o conhecimento centrado, nesse caso, no formador(a) reforça a educação bancária já indicada pela literatura como situação-limite no contexto da formação docente, a exemplo da “arrogância epistemológica”, de Alves e Silva (2015).

Na interlocução com os formadores(as), a abordagem conceitual é denunciada como situação-limite frente às práticas na perspectiva da ATF e que, portanto, permeiam, de algum modo, o seu desenvolvimento profissional docente. Entre os pontos que se destacam, cabe mencionar a compreensão de docentes e licenciandos(as) dentro de uma abordagem conceitual, implicando em organizações e planejamentos assentados nos conhecimentos científicos pré-estabelecidos. Ademais, há um entendimento sobre a relação da abordagem conceitual com práticas pedagógicas centradas nos docentes como centro do conhecimento.

4.9 EMERGENTE: O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE FORMADORES(AS): AFINIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS COM A PERSPECTIVA DA ATF NA TRAJETÓRIA DOCENTE

No decorrer da formação docente, as licenciaturas na área de Ciências da Natureza permitem aos licenciandos(as) estudos em componentes curriculares do campo de conhecimentos específicos (Biologia, Química, Física), didático-pedagógicos (Estágio Supervisionado, Prática do Ensino de Ciências etc.) e da educação em geral. Após a formação inicial, existe a possibilidade de ingresso na pós-graduação, nas modalidades *lato sensu*, para a

formação em nível de especialização, e *stricto sensu*, destinada a formação de pesquisadores(as) em uma determinada área de conhecimento.

Para atuar, enquanto formador(a) no Brasil, o título de mestrado e doutorado não é obrigatório para algumas instituições de ensino, permitindo que especialistas atuem como docentes (Pimenta; Anastasiou, 2022). No entanto, instituições públicas de educação superior atingem grande percentual de mestres e doutores exercendo docência e pesquisa na educação superior, tornando a pós-graduação *stricto sensu* uma etapa comum na formação de docentes/formadores(as) nos cursos de licenciatura (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Na formação de docentes, as instituições públicas de ensino viabilizam a participação de licenciandos(as) em grupos de pesquisa, bolsas de iniciação científica (IC), projetos de extensão, PIBID's, residência pedagógica e outras modalidades de acesso ao conhecimento para além da sala de aula. Essas participações, enquanto bolsista e/ou voluntários, fazem parte do desenvolvimento profissional de formadores(as) e subsidiam relações teórico-práticas, que não somente contribuem para a formação, mas direcionam para escolhas de desenvolvimento de pesquisas em TCC's, dissertações e teses.

Nesse processo, formadores(as) entrevistados percorreram caminhos que, em alguma medida, aproximaram-se da ATF. Não há uma etapa específica para a escolha de um(a) pesquisador(a) iniciar interesse e/ou pesquisa por um objeto de estudo específico, mas caminhos individuais que ocorreram de formas distintas ao longo desse percurso, por vezes, intercalado com vivências e formações profissionais – chamada de docentes em serviço. Esse elemento indica que diferentes experiências ao longo da carreira comunicam com o desenvolvimento profissional docente, considerando experiências individuais e coletivas adquiridas no ambiente escolar e acadêmico (Marcelo, 2009).

Seja na educação superior, enquanto licenciando(a) e/ou pós-graduando, e/ou no ambiente escolar, em atuação como docente da educação básica, formadores(as) relatam afinidades com a perspectiva teórico-metodológica da ATF nesses contextos. Para Pimenta e Anastasiou (2022), a identidade profissional é iniciada durante a formação da área na qual pretendem atuar, seja na licenciatura formando outros docentes e/ou outras áreas profissionais (bacharelados e/ou tecnólogos). No mesmo sentido, a formação inicial de docentes é um período que constitui a profissão docente, habilitando para o exercício da docência e socializando características comuns da profissão, associando o sujeito de forma individual e coletiva dentro da profissão (Pimenta; Lima, 2021).

Como ressaltam Pryjma e Winkeler (2014), a formação inicial de docentes é um período de obtenção de conhecimentos voltados ao desenvolvimento do trabalho em sala de

aula e um período de inversão de papéis, onde o estudante inicia a sua própria construção enquanto docente ao desenvolver etapas formativas teórico-práticas. Em geral, nessa percepção inicial, enquanto sujeito docente, predomina em componentes curriculares como o estágio, por oportunizar o desenvolvimento do papel como docente ao invés de estudante (Pryjma; Winkeler, 2014).

A identidade profissional docente é uma construção em longo prazo, onde vivencia a docência e se constitui na sociedade (Pimenta; Anastasiou, 2022). Não obstante, a reflexão permeia a identidade profissional, permitindo mudanças sobre o ser docente, a partir de reflexões sobre a própria prática pedagógica e do papel a ser desenvolvido socialmente, em um processo de transformação (Pimenta; Anastasiou, 2022).

A identidade profissional docente tem relações com essa construção, consequentemente, ao longo da sua formação (graduação e pós-graduação), o sujeito traça compreensões voltadas a si e ao seu papel no coletivo, buscando fundamentação teórico-práticas alinhadas com a sua perspectiva, enquanto formador(a). Nesse sentido, a interlocução junto aos formadores(as) da área de Ensino de Ciências da Natureza traça relações com a ATF e os pressupostos teóricos-metodológicos em afinidades percebidas ao longo da formação e da trajetória docente.

Para F2, o primeiro contato com a ATF ocorreu durante a graduação, conforme relato que segue:

Nesse um ano de [...] eu não tive nenhum contato com a educação, com o ensino, aprendizagem, nada. E no terceiro semestre, ou seja, no segundo ano eu começo na disciplina de didática e nessa disciplina de didática que foi ministrada pelo professor [...], eu sou provocado a realizar leituras sobre Freire e sobre educação, sobre momentos pedagógicos e afins. Foi ali que eu comecei a me encontrar, assim, com o referencial e dizer, opa, eu quero trabalhar com a educação e eu quero trabalhar com a educação dentro desse aspecto, nessa perspectiva, no referencial Freiriano. (F2).

Segundo o formador, o componente curricular Didática possibilitou leituras voltadas à ATF e uma escolha em trabalhar, enquanto professor(a), a perspectiva. Entre os resultados dessa aproximação, interpreta-se que F2 teve uma afinidade inicial com a ATF no período de formação inicial e uma identificação teórico-metodológica com o referencial de educação pautado em Paulo Freire. No que diz respeito ao sujeito formador(a), esse fragmento indica relações com o papel social que o docente desempenha no exercício de sua profissão e um alinhamento entre os pressupostos da ATF e a busca pela formação de sua identidade profissional docente.

Para Pimenta e Anastasiou (2022), a identidade profissional docente é construída pelo sujeito historicamente situado, perpassando por reflexões do significado daquela profissão na sociedade. Assim, F2 atribui valor e coerência com a ATF que atende a seus objetivos, enquanto docente e/ou formador(a) em atuação na sociedade. Cabe lembrar, que a perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) compreende o docente como sujeito em formação permanente, em busca do “ser mais” na docência e enquanto sujeito.

A identidade docente é uma construção de um sujeito (docente) autor, em que a atividade docente é moldada por seus valores e na maneira como está situado no mundo, a partir do sentido que a sua vida tem em ser docente (Pimenta; Anastasiou, 2022). Em suma, a ATF trouxe elementos que contribuíram para a identidade docente desse formador(a) conforme afinidades com a perspectiva da ATF e do papel da docência no meio social.

Para F4, a perspectiva da ATF preencheu anseios enquanto licenciando(a) no período de formação inicial. De acordo com o formador, a licenciatura permite, de certa forma, aproximações com o conhecimento científico específico e as áreas de ensino que, por vezes, não dialogam entre si, resultando em dicotomias já sinalizadas pela literatura da área (Gonçalves; Marques; Delizoicov, 2007). Como consequência, componentes curriculares voltados à dimensão pedagógica e/ou integradoras possibilitam maior articulação com os conhecimentos da educação e com a Educação em Ciências. Ademais, o ambiente extracurricular, como bolsas de IC e participação em grupos de pesquisa viabilizam o estudo da Educação em Ciências na formação inicial.

Segundo F4, inicialmente, a aproximação com a ATF foi estabelecida considerando a educação, de modo geral, ao preencher seus anseios sobre a orientação de conhecimentos, definição e sequência de conteúdos escolares e sequência. Em seguida, o contato com a perspectiva da ATF se relacionou com a área de Ensino de Ciências, considerando o viés político e ideológico da perspectiva:

Então, têm as pessoas que entram na licenciatura e querem trabalhar com o que a gente chama de [...] geral. E aí, eu comecei a ter contato com a minha orientadora, mas a princípio nós realizamos leituras sobre a educação de maneira mais ampla. Eu senti algumas curiosidades: quem define o que a gente vai aprender na escola? De onde que tirou aquela sequência de conteúdos? Então, eu tinha algumas angústias assim. Tinha muitos por quês? E aí, nesse processo, depois ela me apresentou a pesquisa na perspectiva que ela trabalhava, né? E eu me identifiquei muito com a perspectiva político, ideológica da proposta, a forma de se organizar, enfim, eu tive uma afinidade e aí eu comecei cedo, né? (F4).

F4 sinaliza elementos da ATF com a construção da sua identidade profissional docente, enquanto licenciando(a), a partir do contato inicial com a sua orientadora e a perspectiva educacional adotada em suas pesquisas: a ATF. Para Pimenta e Anastasiou (2022), a identidade docente é uma construção reflexiva, em que são acrescidos significados a si mesmos e da educação no âmbito social. Ainda, para as autoras, a identidade profissional docente é caracterizada pela compreensão da instituição escolar e pelas transformações concretas e dos indivíduos da escola. No mesmo sentido, a formação de docentes dentro da perspectiva da ATF viabiliza a construção da identidade profissional docente e do desenvolvimento profissional docente.

Para F1, o contato com a perspectiva da ATF ocorreu após a formação inicial, ao participar, enquanto formador(a), de uma formação para docentes da educação básica. Diante disso, a perspectiva da ATF permitiu a aproximação com a realidade dos estudantes e estabelecer relações entre o cotidiano e o conhecimento científico de maneira significativa. Além disso, F1 evidencia o potencial metodológico da ATF em sua prática como formador(a) em atividades de docência e orientação:

E aí, depois dessa formação, eu posso dizer que é o momento que eu visto a camisa de Freiriana, que eu pego a carteirinha de Freiriana. É, eu fiz a escolha mesmo porque eu comecei a observar que era uma metodologia que, talvez, envolvia mais os estudantes e aproximava os conteúdos de ciências da realidade deles, então era algo que fazia sentido. Era algo assim, ciência a serviço da sociedade de forma que fizesse sentido para aquele sujeito sabe. Então, eu continuei fazendo isso, agora eu sinto que tem uma transformação até na minha metodologia e na forma como eu orientei os trabalhos de conclusão de curso. Porque quando eu olho todos os trabalhos que eu orientei, eu vejo que tem é uma pincelada diferente, porque daí ele vai pôr um outro caminho, talvez, antes estava num critério mais técnico, talvez, por conta da minha formação que eu sou [...], né? Então, eu ia pra uma coisa muito mais tecnicista e, daí, depois que eu me aproximo da investigação temática eu entendo o que é licenciatura [...], o que essa política pública significa, qual a importância da Abordagem Temática [...], eu sinto diferença tanto nas minhas práticas educativas, né, quanto nos TCC's que eu fui orientando. Até hoje eu continuo trabalhando assim, mesmo que de forma isolada, a gente vê em Freire que pra trabalhar com a Abordagem Temática precisa de uma equipe interdisciplinar, então, nessa especialização a gente fez tudo assim, a gente tinha eu [...], tinha uma equipe das Ciências da Natureza ali e da Matemática junto, mas pra conseguir continuar em sala de aula trabalhando mesmo de forma isolada, porque a ideia que me toca é pensar um conteúdo de ciência que faça sentido pro público, né? Então, eu preciso saber quem é o meu estudante, de onde ele vem, então, eu continuo fazendo de uma forma mais isolada pra conseguir desenhar um currículo de ciências que tem sentido pro público [...]. (F1).

O fragmento de F1 indica que, ao participar de uma formação, mobilizou conhecimentos teóricos-metodológico em favor da ATF e da relação com a realidade de

estudantes (docentes da educação básica). Outrossim, menciona elementos de superação da concepção tecnicista que esteve fortemente relacionada com a formação inicial. Para Pimenta e Anastasiou (2022), a construção da identidade profissional docente segue na direção de estabelecer contradições com teorias e técnicas tradicionais do campo de atuação profissional. Além disso, o desenvolvimento profissional docente caminha na direção de superar a concepção tecnicista de executar propostas estabelecidas previamente, direcionando, assim, a autonomia docente (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Para Marcelo (2009), o desenvolvimento profissional docente é uma construção contínua que envolve o ser individual docente a partir de experiências e do contexto de atuação. Consequentemente, ao se depararem com possibilidades de mudanças do *status quo* em favor de superar barreiras teórico-metodológicas baseadas na racionalidade técnica, os(as) formadores(as) indicam características que seguem o encontro do desenvolvimento profissional docente levando em conta implicações da prática na perspectiva da ATF.

Ainda, F1 menciona a interdisciplinaridade como parte basilar na busca e compreensão de um tema. Apesar das dificuldades ressaltadas pelo formado, é possível identificar a sua compreensão sobre a necessidade de repensar estruturas rígidas e fragmentadas de currículos na educação básica e superior. Além do mais, menciona a sua persistência em continuar trabalhando com a perspectiva da ATF mesmo de forma isolada. Esse fato indica a conscientização sobre os desafios e da sua escolha por esse viés, que, consequentemente, contribui e implica na identidade e desenvolvimento profissional docente.

Para F3, as leituras do referencial de educação pautado em Freire viabilizaram articulações com a questão ambiental e a ATF. Ainda, ressalta a sua trajetória no período da graduação como bolsista de IC e elementos desenvolvidos em sua pesquisa. Nesse caso, os conhecimentos da ATF estiveram presentes na formação docente e na pesquisa acadêmica:

Quando eu comecei as coisas sobre Paulo Freire, educação libertadora de Freire, a partir da perspectiva da abordagem temática e aí lendo também sobre [...], eu já comecei a traçar algumas articulações ali, que eu percebia que tinham aproximações, tanto dos fundamentos da educação ambiental, tanto dos fundamentos da educação libertadora, foi dali [...], [que] aconteceu isso e aí eu comecei a trabalhar com eles no grupo de pesquisa [...]. E eu comecei primeiro como uma, é como chama, uma bolsa de extensão e depois eu fui aprofundando e pensei: hein, o [...] fez uma proposta de mandar um pedido pra iniciação científica, né? Pra concorrer a bolsa de iniciação científica. E aí eu fui aprovada com o projeto e me tornei bolsista de iniciação científica, [...], bolsista de iniciação científica trabalhando com a ATF. (F3).

A articulação da perspectiva da AT/ATF com temas ambientais tem o objetivo de aproximar a educação ambiental com os pressupostos de educação pautados em Freire. Esse

fato se conecta, por exemplo, com situações locais que podem ser investigadas a partir do desenvolvimento e essência da investigação temática (Gomes; Pereira; Muenchen. 2024). Esse movimento permite aproximações entre o referencial teórico da ATF e questões emergentes sobre o meio ambiente, possibilitando a mobilização de conhecimentos em contextos de formação docente (Gomes; Pereira; Muenchen. 2024).

No mesmo sentido, F4 compartilha a experiência durante o período da graduação e a relação com a ATF. A participação no grupo de pesquisa foi um caminho teórico-metodológico para a construção do TCC. O formador(a) ainda evidencia a potencialidade de aprendizado que a ATF permitiu ao participar do grupo de pesquisa como estudante de graduação e dividir espaço com docentes, formadores(as) e outros sujeitos que agregaram conhecimentos em sua formação:

[...] eu começo já discutindo, eu analisei também não só o processo de construção de materiais, mas de envolvimento dos professores e aí eu percebi a riqueza, né? A interação entre esses sujeitos [...]. Eu aprendia muito com as pessoas da universidade, da escola, pra mim foi uma experiência assim riquíssima de formação. (F4).

A partir do exposto por F3 e F4, a aproximação com grupos de pesquisa viabilizou o aprofundamento de conhecimentos sobre a ATF e o desenvolvimento de pesquisas na área. Cabe ressaltar que F4 menciona a importância do coletivo e de espaços para além da universidade como pontos ricos na sua experiência e formação. A relação da ATF com escolas e comunidades favorece ações de formação para os sujeitos envolvidos, seguindo ao encontro do desenvolvimento profissional docente, que prevê o crescimento no âmbito pessoal e profissional (Marcelo, 2009). No que diz respeito aos grupos de pesquisa, as contribuições seguem como apoio teórico de aprofundamentos sobre os pressupostos da ATF, conforme mencionado por Magoga e Muenchen (2020), na caracterização de formadores(as) dentro da ATF.

A mobilização de conhecimentos teórico-práticos na perspectiva da ATF, no contexto da formação docente e as articulações da ATF com demais conhecimentos de Ensino de Ciências, indica características de como pode contribuir com o desenvolvimento profissional docente desses formadores(as), no contexto da formação permanente e licenciandos(as).

Segundo Fiorentini e Crecci (2013), o desenvolvimento profissional se refere às mudanças e transformações dos sujeitos ao longo do tempo dentro de um conhecimento específico. Para os autores, a formação docente e avanços na prática pedagógica ocorrem a partir de experiências em diferentes práticas, contextos e processos. Dessa forma, essa articulação é uma maneira de os(as) formadores(as) expandirem, não somente, o próprio

conhecimento, mas de atuarem ativamente na construção de novos conhecimentos, enquanto pesquisadores(as).

Conforme F2, as oportunidades de desenvolver pesquisas sobre AT como bolsista de IC na graduação repercutiram nos estudos, de forma positiva para a sua formação, enquanto formador(a) na perspectiva da ATF:

*No final da minha graduação eu já tinha desenvolvido iniciação científica sobre abordagem temática, **isso me provocou ainda mais a ingressar no mestrado**. No mestrado, eu aprofundo as discussões sobre o que caracteriza uma abordagem temática e aí nessa perspectiva de abordagem temática, que justifica vários ramos, vamos dizer assim, que a abordagem temática [...]. A gente entendia a abordagem temática como aquela perspectiva de trabalho com temas, onde os conceitos são subordinados ao tema de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, tendo isso como horizonte, a gente pode pensar numa abordagem temática Freiriana, a gente pode pensar numa abordagem temática CTS, Freire-CTS, e a gente pode identificar outros tipos de abordagem temática também [...] **O que acontece, eu tenho a oportunidade de continuar os estudos [...]**. (F2).*

A partir desse relato, é possível perceber que o(a) formador(a) foi construindo afinidades com a perspectiva e aprofundamentos teóricos ao longo de sua trajetória acadêmica. Inicialmente, menciona as diversas possibilidades de trabalho com a perspectiva da AT, sendo a ATF um ponto de aprofundamento, a considerar sua potencialidade de reconfiguração curricular, conforme sustentam Halmenschlager e Delizoicov (2017).

As possíveis articulações com a perspectiva da ATF também foram citadas por F2, ao mencionar o movimento CTS. Nessa articulação, há a incidência de aspectos que envolvem a reorganização curricular na abordagem de temas, conduzidas a partir da relação Freire-CTS e contribuições para a formação docente, em uma perspectiva humanizadora ao adentrar os pressupostos pautados em Freire no estudo da ciência e tecnologia (Oliveira; Ferreira; Vasconcelos, 2024).

Segundo Marcelo (2009), o desenvolvimento profissional docente é uma construção dada ao longo do tempo, envolvendo experiências e oportunidades que possibilitem maior consciência profissional. Dessa forma, a continuidade de estudos após a formação inicial permitiu aportes no desenvolvimento profissional docente de F2, consolidados pelo aprofundamento teórico e por uma conscientização profissional sobre a escola e o currículo.

Ao discutir o desenvolvimento profissional docente, o âmbito profissional e pessoal está interligado, evidenciando o sujeito (docente) – relações com o cotidiano, as crenças, as experiências e os conhecimentos sobre o contexto escolar e/ou educação superior (Marcelo, 2009; Fiorentini; Crecci, 2013). Nesse caso, a pós-graduação *stricto sensu* permitiu maior

aprofundamento teórico sobre ATF e estruturou a concepção de construção de novos conhecimentos, via articulações e/ou possíveis desmembramentos desta.

Assim, a pós-graduação é um caminho de formação e de desenvolvimento profissional docente desses formadores(as), não somente, pelo conhecimento adquirido sobre a ATF, mas no desenvolvimento de novos conhecimentos, baseados na construção de dissertações, teses e artigos. Nesse sentido, a pesquisa pode favorecer um ensino crítico, construindo um papel na sociedade em que formadores(as) atuam como profissionais reflexivos e investigativos (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Nesse sentido, as práticas na trajetória docente a partir da ATF, por meio da pesquisa em dissertações e tese e na participação em grupos de pesquisa, indicam uma viabilização no desenvolvimento profissional docente desses formadores(as) desde o início e na continuidade de suas trajetórias.

No caso de F5, a necessidade de conhecimento de perspectivas teórico-metodológicas, a exemplo da ATF, está dissolvida ao longo da carreira, a considerar o período de formação (graduação e pós-graduação), porém, evidenciando a prática e a formação com docentes. Ainda, destaca o contato inicial com a ATF de forma prática no período da graduação e após o término do mestrado, como docente e formador(a) em projetos de formação permanente:

*Então, desde muito tempo debatia isso ou pelo menos percebia [que] esta fala é presente nos discursos das pessoas que trabalhavam com formação de professores, mas que na educação de jovens e adultos, inclusive, eu, porque os documentos citavam, falavam sobre temáticas etc. Bom, entretanto, a gente diria que isso não tinham um efeito significativo, os professores não se apropriavam muito dessas ideias, né? **E aí, em certo momento da carreira, eu fui provocado pelos colegas [...] pra fazer o mestrado, pra aprofundar um pouco mais essas questões do Ensino de Ciências. Daí, então, eu me embreei nesse campo de querer conhecer um pouco mais, aprofundar com pesquisa,** mas devo dizer, é uma preocupação que a gente tem, quando que isso aparece, quando que Paulo Freire aparece na vida das pessoas, né? Será que aparece na graduação etc.? E mesmo hoje que é mais divulgado do que antes, que eu sou estudante da [...], digamos assim, é bem provável que eu tenha tido mais contato com o Paulo Freire do que hoje, inclusive pedagogos têm. **Então, na graduação já tinha contato, tinha uma professora que era especialista no ensino de [...], que trouxe isso pra nós [...]. Nessa aí, na graduação ela se aprofunda, é na prática, na práxis, talvez, com o currículo, com a discussão,** por exemplo, de educação para todos, pela ONU, pela UNESCO e depois **no mestrado onde eu fui olhar com mais profundidade, teoricamente, compreender teoricamente e também com base na minha pesquisa. [...] fiz o doutorado mesmo, aprofundei mais na discussão aí [...], mas o doutorado me possibilitou aprofundar essas questões de formação e o conhecimento de como é, as ideias do Paulo Freire podem organizar o trabalho da formação de professores [...].** (F5).*

Segundo F5, a pós-graduação forneceu subsídio teórico sobre a ATF e aprofundamentos que ao longo da carreira. Para Pimenta e Anastasiou (2022), o desenvolvimento profissional docente extrapola a formação docente formal, por titulação ao longo do tempo (especialização, mestrado, doutorado), percorrendo toda a carreira docente. Para as autoras, reflexões sobre a própria prática, mudanças institucionais, curriculares e de gestão indicam elementos do desenvolvimento profissional docente pessoal e coletivo.

Embora as políticas públicas mais recentes, a partir de 2016, caminhem na contramão dos avanços na formação docente voltados ao desenvolvimento profissional docente, conforme sustentam Ximenes e Melo (2022), a ATF está também na contramão desses retrocessos. Cabe destacar que Freire (2021b) defende a autenticidade docente e uma formação permanente em sujeitos em transformação – busca pelo “ser mais”.

Dessa maneira, as afinidades decorrentes do período de formação acadêmica dos formadores(as), assim como de atuação enquanto docentes e pesquisadores(as) no exercício da profissão com a perspectiva da ATF, mobilizaram mudanças em favor da construção da identidade docente, assim como de desenvolvimento profissional docente. Esse fato decorre das possibilidades de transformação dos sujeitos envolvidos, fundamentados nos pressupostos da ATF e das diferentes experiências e relações contextuais envolvidas. Destacam-se afinidades com a perspectiva dialógico-problematizadora, indicando a construção de uma identidade profissional docente, a necessidade de aprofundamentos sobre a perspectiva, mobilizando conhecimentos teórico-metodológicos e o desenvolvimento do papel enquanto professor(a) e/ou formador(a).

4.10 INÉDITO VIÁVEL: A PRÁTICA DOS(AS) FORMADORES(AS) A PARTIR DA RELAÇÃO COM A REALIDADE DISCENTE

Há muitas pesquisas que dialogam a favor de estabelecer relações entre o conhecimento científico e a realidade dos estudantes de forma significativa (Halmenschlager; Delizoicov, 2017). A ATF é uma perspectiva de educação que se distancia da abordagem puramente conceitual, relacionando o conhecimento científico com a realidade, dentro de uma perspectiva crítico-emancipatória, de educação libertadora (Delizoicov; Gehlen; Ibraim, 2021).

Nesse sentido, a ATF permite o estudo de conhecimentos historicamente sistematizados com base nas contradições de uma determinada localidade por meio da investigação temática (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Na educação formal, a

investigação temática e seus desmembramentos permitiram aproximações com a realidade concreta de estudantes e/ou comunidades. Na formação docente, a investigação temática trouxe avanços na compreensão da realidade docente, viabilizando aproximações com o contexto da educação básica e superior (Pacheco; Muenchen, 2023).

Ao longo do tempo, a investigação temática recebeu contribuições que estruturaram a construção do conhecimento a partir da realidade, de forma coletiva, por meio de diferentes visões de mundo dos sujeitos envolvidos (Silva, 2004). Na perspectiva ético-crítica de educação, sistematizada por Silva (2024), essas diferentes visões orientam a organização do processo educativo, que tem como base a compreensão da realidade dos sujeitos investigados.

Para Silveira *et al.* (2022), a ATF traz contribuições para o Ensino de Ciências ao permitir relações entre realidade e conhecimentos científicos que contribuem para a formação de sujeitos críticos. Entre os avanços no contexto da educação formal, a ATF está atrelada à possibilidade de reestruturação curricular orientada no tema/tema gerador e/ou de seus desmembramentos, a exemplo dos 3 MP's, como estruturantes do currículo (Paniz *et al.*, 2018). Nessa direção, os conhecimentos historicamente sistematizados não são impostos aos sujeitos, mas conexos de maneira harmoniosa com os saberes do povo, no objetivo de transformar a realidade de forma coletiva (Santos *et al.*, 2024).

Ademais, o desenvolvimento de práticas dentro da perspectiva da ATF tem a potencialidade de viabilizar a formação permanente de docentes e tecer relações com o desenvolvimento profissional e a identidade profissional docente. Isso decorre das possibilidades de reflexão sobre a prática pedagógica e da mobilização de conhecimentos por licenciandos(as), docentes e formadores(as).

No que concerne à conexão dos(as) formadores(as) com os(as) estudantes da escola, os(as) licenciandos(as) e os(as) docentes da educação básica, F1 comenta sobre a possibilidade de relacionar um tema com os conhecimentos de Ciências da Natureza. Para F1, a abordagem por temas aproxima o conhecimento da realidade, na qual estão presentes situações emergentes no contexto que os sujeitos vivenciam. Isso propicia o estudo dos conhecimentos necessários para compreender situações-limite a partir do tema gerador, conforme se observa no relato a seguir:

Então, eu acho que a potencialidade da abordagem temática, quando a gente tá pensando a sala de aula, é isso: precisa trabalhar com coisas que emergem da realidade do sujeito e que daí faz sentido pra ele, e não é porque vem da realidade dele que faz sentido, né? Então, ele tem um envolvimento maior, né? Ele quer tá estudando aquilo, ele quer se debruçar em cima, ele quer compreender e aprofundar o conhecimento ou mesmo superar

algumas coisas que... que ele achava que já tava sabendo, mas que, com o avanço de muitos conhecimentos, eles acrescentam mais, ele agrega, eles são sujeitos do conhecimento, mas, talvez, tenha um limite explicativo, né? Pra algumas situações. E quando a gente consegue pegar essa temática da realidade e trazer isso pra sala de aula, você vê que tem uma participação, um envolvimento, eles se dedicam mais pra poder entender, porque aquilo, enfim, é o cotidiano deles, né? Então, faz sentido. (F1).

Na fala de F1, a ligação dos conhecimentos com a realidade pode remeter à ideia de um caráter motivacional da ATF em sala de aula, a qual não tem como finalidade, obrigatoriamente, motivar estudantes, mas de estruturar o conhecimento a partir da realidade para possibilitar uma compreensão crítica desta. Nesse sentido, a educação nessa perspectiva segue um viés crítico e emancipador, baseada na conscientização dos sujeitos oprimidos (Freire, 2021b). Consequentemente, o envolvimento por parte dos estudantes acontece por meio da relação tema-conteúdo, pois os conhecimentos têm o objetivo de compreender o tema com a realidade deles.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) enfatizam a necessidade de os(as) professores(as) trazerem elementos do cotidiano para a sala de aula. Não se trata de buscar simples analogias para justificar o estudo de conhecimentos envolvendo a Ciências, mas de torná-los significativos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Na formação permanente de docentes – o espaço de atuação dos(as) formadores(as) –, há também a possibilidade de arrolar os conhecimentos científicos à realidade dos(as) licenciandos(as) e docentes da educação básica. Isso é estabelecida pela comunicação entre os saberes (conhecimentos) populares – “doxa” – e os historicamente sistematizados – “logos” (Freire, 2021a). Portanto, a investigação temática resulta na sistematização teórico-metodológica, partindo da visão de mundo dos sujeitos envolvidos, onde residem as contradições, para, então, obter o Tema Gerador e construir, de forma conjunta, o conhecimento a partir da compreensão dessa realidade (Santos *et al.*, 2024).

Os(as) formadores(as) fazem parte dessa construção por meio da docência e da orientação, na formação docente e na pós-graduação (*stricto sensu e lato sensu*), das relações estabelecidas entre universidade, escola e comunidade ou, ainda, de pesquisas nesses contextos formativos. Além disso, no trecho supracitado, F1 comentou sobre o desenvolvimento em sala de aula, que corresponde à 5ª etapa da investigação temática, em que os conhecimentos necessários para a compreensão do tema já foram elencados.

Os conhecimentos historicamente sistematizados são uma fonte de contribuição da compreensão e intervenção na realidade, culminando no que Freire (2021b) sustenta como “ser mais” (Santos *et al.*, 2024). Dessa forma, construir relações com a realidade dos(as) estudantes é uma forma de favorecer o processo de conscientização acerca das realidades opressoras existentes em seu campo de atuação docente e/ou da realidade concreta. Para F1, a ATF

proporcionou a seus estudantes (docentes da educação básica) um movimento de investigação, de envolvimento com a própria realidade:

Então, eles trabalhavam por temas, mas os temas eram selecionados a partir das situações-limite da realidade. Então, eles faziam a investigação toda do estudo da realidade pra poder conseguir identificar as situações-limite pra poder chegar no Tema Gerador, fazer todo aquele processo de redução temática pra conseguir organizar o planejamento de sala de aula. (F1).

No trecho, há uma exemplificação de construção e desenvolvimento da investigação temática, considerando que, para obter o Tema Gerador, os(as) estudantes fizeram o estudo da realidade no intuito de identificar as situações-limites. Após a percepção delas, é relatada a etapa da redução temática, que busca sistematizar os conhecimentos necessários para o estudo/compreensão de um determinado tema, seguida das etapas de planejamento e desenvolvimento em sala de aula.

Estabelecer relações entre os conhecimentos científicos e os temas que depreendem da realidade dos sujeitos permite potencializar reflexões sobre a própria realidade e ações dentro e fora da sala de aula. Além disso, essa proximidade com a realidade tem o potencial de elevar os(as) estudantes do senso comum para o senso crítico. Esse avanço deve-se à inserção dos conhecimentos científicos que possibilitam uma visão ampla acerca do tema (Paniz; Muenchen, 2019).

Nesse sentido, F1 relata as mudanças ocasionadas em um contexto de estudo de Tema Gerador desenvolvida junto aos docentes da educação básica. Como exemplo traz situações-limite relacionadas ao excesso de lixo que estava presente no local e as mobilizações da comunidade após o desenvolvimento do tema gerador:

Igual do exemplo do [...] que eles mexeram, com a história do lixo ali [...], então, eles conseguiram fazer com que não ficasse mais aquele tanto de lixo jogado, né? Isso melhora a ambiência do local, né? Eu chego num local que não tem mais um monte de lixo, mas que tem pneus que estão organizados que viraram vasos de plantas, brinquedos de criança, então, tudo isso agrega muito mais na qualidade de vida, né? Melhora os aspectos de qualidade de vida, por isso que é transformador também, né? Além de ser humanizador que é parte do real concreto pra transformar aquele real concreto, né? Então, pra mim, esses momentos das orientações são formativos e ele tem um caráter de formação permanente. (F1)

A transformação da realidade é um dos pressupostos fundamentais da educação pautada em Paulo Freire (2021b). No entanto, a relação ela apresenta também um caráter formativo para os envolvidos, nesse caso, docentes da educação básica/pós-graduandos(as) e formador(a). Esse fato é decorrente do dinamismo existente na ATF de contrastar o conhecimento a diferentes

realidades. Dessa forma, cada realidade implica em situações-limite distintas, que mobilizam diferentes conhecimentos, os quais podem se referir à compreensão de uma situação-limite derivada da realidade concreta e/ou a formação docente e Educação em Ciências.

A prática de formadores(as) na perspectiva da ATF aproxima formadores(as) de momentos de reflexão sobre o trabalho que foi e/ou está sendo desenvolvido, posto que estão envolvidos e participam ativamente do processo, sobre conhecimentos a serem mobilizados na compreensão de um tema e/ou sobre a própria prática pedagógica (Silveira *et al.*, 2020). Como resultado, pode-se considerar elementos que indicam um caráter formativo para formadores(as) com implicações ao seu desenvolvimento profissional (Silveira *et al.*, 2020).

A reflexão sobre a prática docente mobiliza conhecimentos teórico-práticos envolvidos no processo de ensinar/orientar no desenvolvimento da investigação temática, incidindo na necessidade de aproximações e aprofundamentos com a teoria e, assim, permitindo atribuição de novos conhecimentos. Para Pimenta e Anastasiou (2022), esse movimento sobre a própria prática está associado ao desenvolvimento profissional docente, considerando que a mobilização de novos conhecimentos teórico-práticos está alinhada a processos formativos docentes.

Diante disso, tanto a formação permanente quanto o desenvolvimento profissional docente perpassam elementos que envolvem a mobilização de conhecimentos, sejam aqueles das Ciências da Natureza e/ou voltados à docência, a partir de momentos de reflexão sobre a prática pedagógica de licenciandos(as), docentes e a própria prática, enquanto formador(a). Essa compreensão, por parte dos docentes, está atrelada à compreensão sobre o inacabamento da docência e de construção contínua da docência e do ser mais (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

Para Freire (2021a, 2021b), a formação permanente de docentes está diretamente relacionada à incompletude do conhecimento gnosiológico (conhecimento dentro do contexto social, histórico, geográfico e cultural) e ontológico (sujeitos). Dessa forma, os conhecimentos por si só não são inacabados e recebem contribuições ao longo do espaço-tempo, por meio de novas pesquisas e relações socioculturais, históricas e geográficas, que ampliam e modificam os conhecimentos (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

Acerca dos seres humanos, Freire (2021b) defende a concepção de “seres inconclusos”: que são sujeitos em ação na transformação, não somente, da realidade, mas como sujeitos inconclusos (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020). Consequentemente, na formação docente, essa concepção refere-se à compreensão de uma docência inacabada, considerando transformações ao longo do exercício da docência, seja pelas mobilizações de conhecimentos provenientes de diferentes contextos e realidade, seja pela reflexão sobre a prática docente (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

No que diz respeito ao desenvolvimento profissional docente, Pimenta e Anastasiou (2022) defendem a reflexão sobre concepções tradicionais, na busca de romper padrões previamente estabelecidos na formação docente. Isso implica que o desenvolvimento de perspectivas teórico-metodológicas progressistas, a exemplo da ATF, contribua para o desenvolvimento profissional docente, tendo em vista a potencialidade de romper com padrões unicamente racionais e tecnicistas de ensino. A ATF é um caminho de compreensão sobre a incompletude do conhecimento e da docência, ao indicar a inconclusão humana e busca pelo ser mais (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

Como ressalta F2, a ATF viabiliza a construção do conhecimento baseada na realidade dos(as) estudantes – contradições locais, a depender de cada contexto. Diante disso, é possível interpretar a concepção de que a ATF implica na mobilização de conhecimentos por parte de docentes e dos discentes na superação de possíveis situações-limite, conforme relata F2:

Só, o que que é o diferencial? O diferencial é que o professor ou a professora possa trabalhar com seus estudantes que o conhecimento que ele possui sobre determinado contexto, sobre determinada realidade, ele é um conhecimento que, por vez, pode ser incapaz por ter uma dimensão total daquela realidade e, portanto, ele precisa daquele conhecimento, auxílio do professor pra problematizar essa realidade e vir a transformá-la. Acho que isso é um diferencial da abordagem temática freiriana, ela não nega outras metodologias, outros pensamentos, aulas diferenciadas, só que o cerne principal dela é a gente pegar junto com o nosso estudante, junto com a nossa comunidade, evidenciar as contradições sociais dele e dela e conseguir superar. Acho que isso é um ponto importante, o início, o objeto inicial, o objeto não, o ponto de partida inicial são as contradições locais ali do contexto. Acho que isso é o bacana de destacar. Por causa disso, ela tem potencialidades a mais das demais formas, metodologias, perspectivas. Acho que isso assim é o importante. (F2).

F2 destaca o ponto de partida da perspectiva da ATF – a partir das contradições de um local –, que é indicado como uma possibilidade de problematizar as contradições, tendo em vista a impossibilidade de que os estudantes tenham o pleno conhecimento sobre a realidade em que vivem. Diante dessa percepção de F2, interpreta-se a ATF como um caminho para a construção de novos conhecimentos aos sujeitos envolvidos – estudantes, professores(as), licenciandos(as) e formadores(as).

Para Delizoicov, Delizoicov e Silva (2020), há outros conhecimentos além dos historicamente sistematizados que ocupam o mesmo espaço-tempo sobre os elementos socioculturais das relações humanas com o mundo. Para os autores, os conhecimentos acerca dos aspectos culturais da vida humana são passíveis de transformação e implicam em mudanças, transformação (porvir) (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020). Nessa direção, a relação entre os

conhecimentos universalizados e os conhecimentos do mundo contribui para uma educação libertadora, no sentido da humanização (Magalhães; Milli; Gehlen, 2024).

Ao tratar da formação permanente de formadores(as), Imbernón (2009) defende o combate de práticas de exclusão, ao incluir conhecimentos que ultrapassam os historicamente sistematizados e/ou pedagógicos, incluindo discussões sobre racismo, segregação e possíveis ações intolerantes e discriminatórias, que devem estar presentes na formação de futuros professores(as) e que formadores(as) podem viabilizá-las pela ATF, nos diferentes contextos de formação docente.

Dessa forma, a ATF em conjunto com a realidade têm a potencialidade de discutir a formação humana e social, rompendo com a perspectiva somente transmissiva de conhecimentos historicamente universalizados na aproximação e compreensão da realidade.

De acordo com Hobold (2018), docentes são sujeitos ativos no contexto social em que vivem, a partir de vivências no ambiente escolar e pessoas e nas relações interpessoais construídas ao longo da carreira. Essa dimensão pessoal do sujeito (crenças, valores, manifestações comuns da vida) atribui valor ao desenvolvimento profissional docente, no sentido de uma formação docente (Hobold, 2018).

Na mesma direção, Pimenta e Anastasiou (2022) não associam o desenvolvimento profissional docente, somente, no âmbito profissional. Para os autores, está relacionado ao sujeito e sua relação com o mundo, não distanciando crenças, valores, família, amigos e outros aspectos da vida do docente.

Nesse sentido, F1 retrata a potencialidade da ATF de ultrapassar a concepção de temas sobre a realidade de maneira transversal, ou seja, reconhecidos de modo generalizado e, até, citados em documentos oficiais. De acordo com o formador, ATF potencializa a relação direta com o contexto, pontuando questões específicas, mesmo para temas amplamente discutidos:

Então, a potencialidade, eu acho que é essa, sabe, de um ensino que faça sentido. Então, ele vai estudar, por exemplo, deixa eu ver uma temática aqui, a temática dos agrotóxicos, por exemplo, talvez, ela entre na BNCC numa transversalidade, entra muito mais geral. [...] uma temática que geralmente aparece, emerge da realidade dos sujeitos, né? Ai são sujeitos lá no contexto do [...] que eu tava trabalhando há mais tempo, seja aqui no contexto do [...], é algo que emerge, né? Porque são sujeitos que estão em contato, lá sejam produtores de capim, por exemplo, pro gado, que é uma coisa muito forte aqui, sejam plantadores de fumo ou de pinus, tem um excesso de uso de agrotóxico que gera problemas. (F1).

No relato anterior, há a exemplificação de um tema: agrotóxico. Segundo F1, este integra o Ensino de Ciências e os documentos oficiais, a exemplo da BNCC (Brasil, 2018),

como um tema transversal. Todavia, a ATF permite não só a obtenção de temas relevantes e frequentes na área, mas especifica os pontos que precisam ser discutidos em determinada realidade. Além disso, F1 argumenta que até mesmo um tema possibilita diferentes demandas/necessidades de estudos, a depender da realidade dos sujeitos. Para isso, ele exemplifica que o tema agrotóxico pode surgir em diferentes regiões do país, a depender dos sujeitos oprimidos. Dessa forma, a investigação temática, ao permitir que os(as) formadores(as) se aproximem dos sujeitos daquela realidade, possibilita não só obter um tema, mas identificar as demandas/necessidades daquela localidade e as situações de opressão daqueles sujeitos.

Assim, a relação com o outro precisa ocorrer de forma não invasiva, na comunicação entre educadores e estudantes (discentes), em que as visões de mundo dos sujeitos oprimidos são consideradas. Caso contrário, os estudantes estariam sofrendo um processo de “invasão cultural”, conforme sustenta Freire (2021a) (Santos *et al.*, 2024). Essa relação horizontal entre as diferentes visões de mundo é que permite o processo dialógico-problematizador da investigação temática, ao ouvir o outro, de forma não autoritária e sem julgamentos (Santos *et al.*, 2024).

Na sequência, em relação ao tema agrotóxico, F1 ressalta que é possível percorrer diferentes regiões do país a partir de situações-limite específicas, a depender de questões históricas, geográficas e culturais que permeiam cada localização. No geral, a conexão com a realidade é uma potencialidade da ATF, tendo em vista que a investigação temática sistematiza obtenção do Tema Gerador: primeira etapa – aproximação com o contexto. Além disso, acaba que aportando elementos significativos para os conhecimentos a serem trabalhados na redução temática (4ª etapa da investigação temática).

No que diz respeito à formação inicial docente, F3 aborda as contribuições da ATF na formação dos(as) licenciandos(as), tendo em vista que possibilita a relação com a realidade dos educandos. Desse modo, ocorre uma construção do ser docente ao longo do processo, que considera a possibilidade de trabalhar os conhecimentos científicos de um tema originado de situações reais dos discentes e que ainda permite ações de posicionamento social frente às demandas apresentadas pela comunidade:

E a outra potencialidade é eles terem contato com a escola a partir da realidade dos educandos e não da realidade deles, por exemplo, que é a realidade do professor. Que é a partir do conhecimento científico sistematizado, que eu sei que vou ter que trabalhar em algum momento, né? Porque eu tô dentro do contexto escolar, eu vou ter que trabalhar o conhecimento sistematizado. Mas é que ele não precisa, eu sempre falo pra eles, não precisa ser a priori, você pode chegar nele, e de forma que esse conhecimento tenha sentido e significado na vida desses alunos. É formativo

*pra eles como futuros cidadãos que vão ter que tomar decisões, que vão ter que participar de determinados contextos da sociedade, de se colocarem, de argumentar, de se posicionarem. Então, você vai formando atitudes, comportamentos, contribuindo, né? Na formação de atitudes, comportamentos, é concepções, visões de mundo. Então, assim, né? Isso é muito importante, eles terem esse contato com esses alunos a partir da realidade deles e não a partir daquilo que eles julgam a priori que eles têm que trabalhar como conteúdo escolar. E aí, é muito bom, porque eles vão – a parte melhor quando eu leio os portfólios e no final dos portfólios eu vejo eles – relatando, **porque eu faço eles fazerem uma autoavaliação deles dentro do processo formativo e eles sempre falam de como eles chegaram, de como eles pensaram, como eles foram se transformando.** Isso é o inédito viável que eu quero colocar no trabalho, [conversa] e, neste caso, eles são os estudantes. Pra mim, eu tô avaliando esses alunos, os licenciandos [conversa], e aí eles chegam, assim, com os desenhos que eles ganham dos alunos, com as poesias, com os presentes. Então, é muito legal, porque assim gente que nunca imaginou que poderia se tornar professor, sai totalmente apaixonado pela docência no final do estágio. (F3).*

No excerto anterior, F3 discorre sobre a aproximação dos(as) licenciandos(as) com a profissão docente, que considera as relações estabelecidas com os estudantes do contexto escolar. Esses resultados são obtidos através das avaliações da disciplina de estágio, que constam nos portfólios entregues ao final do semestre. Ademais, percebe-se que a prática dos(as) formadores(as) na ATF no âmbito da docência é um caminho de construção coletiva do fazer docente e da docência de maneira crítica. De outra parte, é preciso refletir sobre uma suposta visão salvacionista da ATF quando incorporada na formação docente. Entendemos que esse não é o seu papel.

Para Marcelo (2009), o desenvolvimento profissional docente é uma construção que se faz no passar dos anos, durante a carreira docente, diante de experiências e consciência sobre a profissão. Ainda, relaciona o desenvolvimento profissional docente com a identidade profissional docente, constituída por uma forma individual que recebe influências dos contextos sociais e políticos, que emergem na maneira de como ensinar e perpassar valores considerados importantes (Marcelo, 2009).

Ao formarem outros docentes, os(as) formadores(as) compartilham valores, crenças, visões de mundo e parte de sua identidade profissional, participando ativamente na construção da identidade profissional docente, enquanto exercem a docência, orientação nos cursos de licenciatura etc. Essa ação está diretamente associada a um movimento do externo para o interno, em que estão envolvidos conhecimentos, técnicas, atitudes sobre um determinado campo profissional (Fiorentini; Crecci, 2013). Nesse sentido, no contexto da formação docente há o compartilhamento sobre a docência, experiências vivenciadas, conhecimentos teórico-práticos e visões de mundo sobre o que é ser docente.

Não obstante, formadores(as) estão envolvidos em processo de aprendizagem contínua com base em elementos da individualidade, coletividade e organizacionais desenvolvidos em diferentes contextos e com colaboração de outros formadores(as) (Mizukami, 2006). Ao longo do tempo, o sujeito docente constitui-se no campo profissional a partir de conhecimentos associadas à docência, aos conceitos científicos, escolar, universitário e prático (Hobold, 2018).

Assim, enquanto formam outros professores(as), para os formadores(as), há momentos de reflexão sobre o desenvolvimento prático, teórico da docência e dos possíveis contextos de atuação de seus licenciandos(as). Para isso, a formação docente pode ser direcionada com suporte das próprias experiências vivenciadas, mobilizando novos conhecimentos em como ensinar, considerando uma análise das práticas já desenvolvidas de forma problematizadora e reflexiva de referenciais teóricos sólidos sobre a formação docente (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Nessa direção, o desenvolvimento de práticas na perspectiva da ATF junto a licenciandos(as) é também uma possibilidade de desenvolvimento profissional docente formadores(as), que permite a construção de novos conhecimentos, a depender da realidade investigação e de momentos reflexivos sobre a prática pedagógica. É um revisitar da prática docente, apoiado em processos formativos dialógicos e problematizadores, que atribuem valor na dimensão individual, profissional e social.

Assim, a ATF segue na construção de processos formativos humanizadores, direcionados à construção de ações libertadoras de educação, por meio da conscientização dos sujeitos e em busca do ser mais. Ainda assim, a formação docente a partir da perspectiva da ATF atribui relações com o desenvolvimento profissional docente, na defesa de valores alinhados à formação humanizadora de si mesmo e de relações interpessoais, com licenciandos(as), docentes e estudantes.

De forma geral, a prática dos(as) formadores(as), assente na realidade dos discentes, permite a veiculação entre o conhecimento científico e as situações-limite que podem ser problematizadas, estudadas e compreendidas de maneira crítica e, quiçá, transformadora para os sujeitos envolvidos. Além disso, propicia construções dialógicas e problematizadoras sobre a docência.

4.11 INÉDITO VIÁVEL: A PRÁXIS ASSOCIADA À ATF E AO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE DE FORMADORES(AS) DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

A perspectiva da ATF permite reconstruir o papel de docentes na sociedade, tornando-os ativos na transformação de realidades injustas e na conscientização de situações opressoras, junto aos seus estudantes. Esse fato se deve à possibilidade de a ATF favorecer uma docência ativa, ao direcionar o processo educativo para os sujeitos envolvidos por meio de práticas que envolvem o contexto na qual estão inseridos (Santos; Muenchen, 2025).

As práticas docentes na ATF estão atreladas a momentos de reflexão, que envolvem, não somente, conhecimentos pedagógicos, metodológicos e/ou conhecimentos de determinada área de conhecimento, mas de posicionamento crítico, enquanto docente. Na perspectiva de educação pautada em Freire (2021b), o movimento de práxis, permite reflexões sobre as ações vivenciadas, no objetivo que possam conduzir a ações transformadoras dentro da relação “ação-reflexão-ação”.

Não obstante, formadores(as) que atuam na perspectiva de educação do educador fortalecem seu posicionamento político na formação docente frente a concepções enraizadas na educação tradicional (Ferreira, 2006). A relação entre formadores(as) e a ATF, segue com o desenvolvimento da docência e pesquisa, permitindo ações de práxis, em diferentes contextos (comunitários, escolares, universitários).

A formação permanente na perspectiva de educação baseada em Freire não está relacionada, somente, aos docentes da educação básica, mas a todos sujeitos envolvidos, a incluir formadores(as). A consciência de uma docência em construção contínua, alinhada à compreensão de inconclusão da docência, reflete na busca por reflexões da própria realidade, em busca de transformação (Silva; Muenchen, 2025).

Para formadores(as), a perspectiva da ATF é um caminho de reflexão que mobiliza ações transformadoras, seja de realidades concretas investigadas e/ou da sua própria prática pedagógica, a qual também se refere à concepção ontológica do sujeito formador(a), ao direcionar para transformações que contribuem para a construção do “ser mais” (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020; Silva; Muenchen, 2025).

Esse movimento permite relações com o desenvolvimento profissional docente, por meio de aproximações que defendem a reflexão da prática docente em processos formativos e, assim, sobre a própria prática pedagógica (Pimenta; Anastasiou, 2022). Além disso, a concepção de inconclusão da docência está alinhada aos preceitos do desenvolvimento

profissional docente, ao convergir sobre a construção de uma docência ao longo do tempo, por meio de experiências e conhecimentos que perpassam a vida de docentes (Marcelo, 2009). Essa relação não é direcionada, somente para o ser professor(a)/formador(a), mas segue ao encontro da formação enquanto sujeitos – ao exercerem a docência, associam com a formação do ser mais (Delizoicov; Delizoicov; Silva, 2020).

Na interlocução junto aos formadores(as), a prática docente na perspectiva da ATF está associada ao desenvolvimento profissional docente, tendo em vista a apresentação de elementos que direcionam para reflexões teórico-práticas que mobilizam conhecimentos na construção da docência e na busca pelo ser mais. Diante dessa relação, F2 relata reflexões sobre o desenvolvimento teórico-prático da ATF.

Segundo formador, a ATF não invalida outras práticas docentes e carrega o potencial de constante mobilização teórico-prática, por parte de formadores(as). Esse fato está atrelado à necessidade de constante adequação para trabalhar com os diversos elementos que a ATF mobiliza, ultrapassando o conhecimento específico de determinada área de Ciências da Natureza, a exemplo da Física, conforme relata F2. Ainda, ele enfatiza a compreensão de Freire (2021b) sobre a busca de sujeitos em transformação, o “ser mais”:

*Eu entendo que, assim, quando tu trabalha física num contexto tradicional se torna fácil, num contexto tradicional, eu digo como, só cumprir, assim, um material, né? Aplicar uma aula, isso é muito fácil, isso tu treina, treina, treina, repete, repete, repete, tu consegue fazer, então, isso se torna parte. **Trabalhar com abordagem Freiriana é outra perspectiva, é outra ideia, por quê? Não basta tu saber física pra trabalhar com a abordagem temática Freiriana, trabalhar com a abordagem temática Freiriana, tu precisa saber física, mas tu precisa entender o processo de transformação da realidade. Quando tu trabalha com isso, tu necessita ter uma outra formação, tu necessita de outra pegada, tu necessita compreender o sujeito como um sujeito inacabado, como um sujeito que pode ser mais, um sujeito que pode transformar a sua realidade. O que eu quero dizer com isso? Eu quero dizer que o potencial da formação a maior potencialidade da abordagem temática freiriana é justamente isso, mostrar para o professor e pra professora que ele tem um papel a cumprir, que ele tem um papel, ela tem um papel, que é um papel que está justamente associado a um compromisso social, pra mostrar um papel que possibilita levar aquele estudante a mudar suas ações, principalmente para transformar a sua realidade.***

[...] ela impacta pensar a prática docente, ela impacta pensar ação, metodologias ativas, enfim. Porque assim ela abre espaço pra gente se desenvolver como professor, e ela não nega outros contextos, outras perspectivas. Por exemplo, ao trabalhar a abordagem temática freiriana, ao desenvolver uma aula, a gente pode utilizar, vamos lá, os três momentos pedagógicos, assim como a gente pode utilizar outra metodologia de sala de aula. Ela é muito bacana, porque ela enriquece, ela possibilita o professor e a professora a pensar formas de como dar a sua aula diferente, né? Não nega outros recursos, outras metodologias, enfim. (F2)

A partir de F2, é possível interpretar uma compreensão sobre a superação do ensino tradicional na formação docente, relacionada ao treinamento. Assim sendo, a ATF exige romper com padrões hegemônicos de ensino e aprendizagem, considerando uma expansão nos conhecimentos que precisam ser mobilizados em cada investigação temática realizada. No que diz respeito ao desenvolvimento profissional docente, Pimenta e Anastasiou (2022) defendem a construção de momentos reflexivos em processos formativos docentes, tendo em vista a concepção obsoleta de repassar “formas” tradicionais para futuros docentes. Nesse sentido, o desenvolvimento profissional docente segue em favor de reflexões sobre a própria prática pedagógica, acerca de experiências vivenciadas por licenciandos(as), que se contrapõem à concepção prévia de “dar forma” aos profissionais – professores(as) (Pimenta; Anastasiou, 2022).

As interações ocorridas na ATF durante a obtenção e o desenvolvimento do Tema Gerador possibilitam aos(às) docentes mudanças na percepção de mundo e no papel da docência na sociedade. No trecho, F2 explicita as possibilidades teórico-metodológicas pertinentes à ATF que podem ser utilizadas em sala de aula, a exemplo dos 3 MP's. Além disso, enfatiza o compromisso social atrelado ao desenvolvimento de práticas na ATF.

Sobre isso, para F2, a potencialidade que a ATF carrega sobre o papel da docência implica em uma conscientização a respeito da educação na sociedade. Ainda, a prática docente ali balizada viabiliza outras metodologias, na qual o sujeito é ativo no processo de ensino e aprendizagem, ao indicar compreensões sobre os sujeitos em transformação, considerando a transformação da realidade de discentes e de docentes e/ou formadores(as) em constante evolução – busca pelo “ser mais”.

A reflexão sobre o trabalho docente e o papel docente na sociedade sinaliza para reflexões sobre a docência, conforme expõem Pimenta e Anastasiou (2022). Além disso, a relação entre os conhecimentos da Química, da Física e da Biologia e os didáticos relacionados à prática docente tem implicação no desenvolvimento profissional docente, tendo em vista que a prática docente é construída na ação e na reflexão sobre a prática, em determinado contexto (Marcelo, 2009).

Araújo e Muenchen (2018), ao desenvolverem um processo formativo a partir dos 3 MP's com docentes em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, sinalizam potencialidades relacionadas ao diálogo e à problematização entre os(as) educadores(as) e educandos(as) envolvidos no processo. De acordo com os autores, os 3 MP's permitiram o papel ativo dos(as) docentes na construção do currículo e no planejamento escolar, trazendo a possibilidade de atuarem como formadores(as) de currículo.

Já Giovedi e Nascimento (2020), ao trabalharem em um processo formativo dentro da perspectiva de educação pautada em Freire (2021b) na formação permanente de docentes, observaram mudanças positivas na compreensão por parte de docentes quanto à superação de uma visão ingênua sobre o trabalho docente. Essas percepções estão atreladas às mudanças acerca da problematização da prática educativa (Giovedi; Nascimento, 2020).

Nesse sentido, a partir de F2, o movimento ativo na formação docente recebe contribuições da ATF alinhadas com o envolvimento de docentes na construção de currículos, que acontece de forma dialógico-problematizadora e permeia fases organizacionais, como o planejamento. Para Pimenta e Anastasiou (2022), as práticas docentes são efetivadas a partir da conscientização sobre a própria prática e de movimentos de transformação de currículos, gestão, organização, projetos, no conhecimento teórico-prático envolvido.

Nesse sentido, F3 evidencia a prática na perspectiva da ATF como possibilidade de compreensão, por parte de formadores(as) quando na ação formativa, de maneira significativa e transformadora para licenciandos(as):

*[...] e também de você poder entender que você tá contribuindo na formação desses educadores, de você perceber que você, realmente o que **você tá trazendo tem sentido e tem significado na vida deles, porque eles recebem aquilo como algo que é formativo pra eles, que contribui na formação deles, que agrega, que transforma.** (F3)*

Para Pimenta e Anastasiou (2022), o desenvolvimento profissional docente está direcionado à compreensão de uma conscientização sobre a própria prática, no espaço em sala de aula e da universidade como um todo. É um movimento em favor da ampliação da ação educativa, de valorização do trabalho docente, contribuindo na compreensão, por parte de docentes e/ou licenciandos(as), de fatores históricos, sociais e culturais, que precarizam a carreira docente (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Conforme F4, o desenvolvimento da investigação temática ressignifica o papel docente, considerando que os conhecimentos a serem trabalhados para a compreensão de um Tema Gerador não estão previamente selecionados. Ainda, a construção do conhecimento apoiado em um tema acontece ao longo do tempo, na medida em que o seu desenvolvimento acontece. Ainda, ele(a) menciona que os conhecimentos a serem abordados também são ressignificados, apontando relações com a realidade:

E isso tudo vai acontecendo, de acordo com um processo, né? Porque no geral a gente não chega logo lá com os textos, com as coisas, vamos estudar. A pessoa vai se apropriando na medida em que vai fazendo e as coisas, às vezes, elas vão acontecendo, a gente vai ressignificando o papel do professor

no planejamento, então, muitas vezes, numa etapa de redução temática a tendência é as pessoas irem logo ali pegar um livro didático pra ver quais conteúdos vão encaixar naquele tema e a gente vai conduzindo o diálogo, mas olha, vamos ver aqui, por que que a gente escolheu isso? O que que é importante para que os alunos aprendam pra eles poderem compreender isso daqui? E aí, o professor vai ter que ir se colocando, né? Como sujeito do processo, né? Que nem ele tem os fundamentos e as condições pra poder elencar e, muitas vezes, são conteúdos que até já estavam previstos, mas eles são ressignificados, porque agora eles estão em sintonia com aquela situação problema da comunidade local, que, muitas vezes, isso é um desafio, né? Você do tema selecionar o conceito, mas se você participou do processo e de fato você entende qual é a situação problema aí já fica mais fácil. (F4).

Com base no fragmento anterior, F4 sinaliza pontos importantes que indicam relações com o desenvolvimento profissional docente direcionados à ressignificação do papel docente no desenvolvimento da investigação temática. Segundo Pimenta e Anastasiou (2022), o desenvolvimento profissional docente está ligado à revisão da prática docente e à produção de novos conhecimentos teórico-práticos para ensinar. Assim, ao mencionar a dialogicidade e a problematização sobre o desenvolvimento da investigação temática, interpreta-se que houve reflexões sobre a prática pedagógica, ocasionando ressignificação do papel docente, enquanto formador(a) e reflexões sobre a docência.

Segundo Marcelo (2009), o desenvolvimento profissional docente pode ser configurado como uma permanente formulação de perguntas e buscas por soluções, influenciado pelas experiências do contexto de trabalho. Com isso, é possível sinalizar elementos sobre a mobilização de conhecimentos teórico-práticos do(a) formador(a) na ressignificação dos conhecimentos e do papel docente na ATF.

No entanto, para F4, a ATF também permite problematizações, de modo geral, sobre a educação em ciências e a educação. Dessa forma, a prática desenvolvida na ATF contribui com novos elementos a serem discutidos, indicando conhecimentos “*por vir*” para os envolvidos. Como consequência está o dinamismo dos processos educativos e a possibilidade de reflexões de diferentes contextos e realidades, conforme ressalta o(a) formador(a):

Abordagem Temática Freireana, tanto se você vai seguir as etapas didático-pedagógicas de Freire, você acaba também identificando e problematizando uma série de concepções de fundamentos da educação e da educação em ciências. Então, a gente vai, ao longo do processo, se questionando e refletindo a realidade da comunidade local escolar e da importância dela no processo educativo. Então, assim, em todos esses processos a gente vê que a pesquisa traz elementos novos mesmo quando nós fizemos pesquisa em comunidades nas quais os professores vivenciavam e já tinham noção de alguns problemas outros elementos surgiram na medida em que a gente foi ouvir a comunidade, ouvir outros sujeitos da comunidade. (F4).

Dessa forma, tanto a reflexão sobre a educação em termos gerais quanto da educação em ciências tem a potencialidade de mobilizar conhecimentos de docentes e/ou licenciandos(as) e formadores(as). Esse fato se deve às interações entre diferentes sujeitos em formação docente e ao compartilhamento de conhecimentos, a exemplo de componentes curriculares como os estágios supervisionados, que viabilizam discussões coletivas e de trocas de experiências (Silva; Schnetzler, 2008).

Para Silva e Schnetzler (2005), a busca por compreender as concepções de licenciandos(as) na educação em química oportuniza a inserção de estudos teóricos e materiais sobre o tema. Ademais, as práticas de formadores(as) na educação em química permitem reflexões sobre a prática docente e a construção de ferramentas de ensino e aprendizagem inovadoras (Silva; Schnetzler, 2005). Esses avanços estão se referem à conscientização de formadores(as) e licenciandos(as) e/ou docentes sobre o papel da Educação em Ciências na sociedade.

Diante disso, tecer relações com a realidade permite aos formadores(as) a compreensão dos sujeitos. Esse movimento é viabilizado pela relação da prática com a teoria, ao sustentar o estudo e a compreensão de novos conhecimentos que possam intervir de maneira positiva em mudanças na prática docente (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Como ressalta F2, a ATF implica em uma mudança de ações, enquanto formador(a), considerando que a perspectiva parte dos sujeitos e da compreensão sobre a realidade e/ou objeto de estudo:

Quando a gente trabalha com a ATF, eu entendo que a gente tem que partir de um outro início, que é pensar o sujeito a partir das suas realidades, então, o que é que acontece. Agora, mesmo quando eu não trabalho direto com questões curriculares, ou seja, quando eu não trabalho com construir currículos que é Freire, toda a minha prática, toda a minha ação, emerge com a seguinte pergunta: com que sujeitos eu estou trabalhando? Qual a minha realidade? Então, assim, aquilo que a ATF vê como premissa básica, o ponto de partida, eu tento trazer para outros contextos. Então, vamos lá, eu vou dar uma aula sobre pesquisa em Ensino de [...], nem tem a ver com a ATF, só que o meu ponto de partida é tentar compreender aqueles sujeitos, as suas realidades, quais são as compreensões que eles pensam sobre o objeto de estudo. (F2).

Segundo o(a) formador(a), ensinar a partir da ATF é trazer elementos da realidade discente como premissa da formação docente. Na prática, enquanto formador(a), F2 direciona o seu exercício pedagógico fundamentado na ATF para discutir a Educação em Ciências dos sujeitos, licenciandos(as), como ponto da construção do conhecimento.

Esses movimentos reflexivos sobre a possibilidade de mudanças na prática docente seguem ao encontro das concepções de Freire (2013) de uma educação política, de não neutralidade. A prática em um viés de educação progressista possibilita a reinterpretação do papel docente na sociedade, considerando que a formação permanente demanda de necessidades que surgem ao longo do processo e que fazem parte ou estarão presentes na vida de licenciandos(as) (Imbernón, 2009).

Dessa forma, a ATF implica na reflexão de formadores(as) sobre a sua própria prática pedagógica e implica em direcionamentos na formação docente que perpassam a perspectiva da ATF a partir de seus pressupostos teórico-metodológicos. No mesmo sentido, F2 argumenta que o acompanhamento de práticas docentes dentro dessa perspectiva incidiu diretamente em uma prática baseada nos sujeitos, ultrapassando a realidade concreta. Para isso, ele(a) sustenta seu argumento ao compartilhar seu conhecimento sobre o PIBID, enquanto espaço de formação docente:

*Então, assim, eu vejo que, que ter acompanhado práticas de formação docente no viés da ATF possibilitou, **impactou, em eu pensar que todas as minhas ações pedagógicas. Todas as minhas práticas elas têm como horizonte, pensar os sujeitos, pensar as suas realidades e pensar as suas contradições, seus sentidos comuns, as suas ideias, acho que isso é um ponto importante de dizer. E eu acho que a gente comentou isso do PIBID, né? O PIBID enquanto espaço [...], eu sei, por exemplo, que aqui no contexto onde eu tô, a minha colega [...] trabalhou com o PIBID e eu vejo assim que, por exemplo, trabalhar com essas formações pra pibidiano auxilia a compreender melhor, inclusive, o que é, como se desenvolve o pensamento desses sujeitos, né? Quando a gente percebe isso, acompanha assim o pensamento desses sujeitos do PIBID, desses sujeitos, nossos estagiários, a gente naturalmente assim se transforma enquanto professor; acho, assim, que isso é muito bacana.** (F2).*

Para F2, há um caráter transformador da ATF em formadores(as). Diante disso, é possível interpretar a compreensão da resignificação da prática docente, enquanto formador(a), ao considerar aspectos práticos sobre a docência. Para Marcelo (2009), o desenvolvimento profissional docente ocorre de forma individual com influências coletivas a partir de experiências vivenciadas no contexto de atuação, por exemplo, na escola e/ou universidade. Sendo assim, o PIBID e os estágios como espaços de interação entre a escola e a educação superior propiciam ações que podem viabilizar a conscientização de docentes sobre a docência, de forma individual e coletiva.

No que tange ao papel docente na sociedade, F3 expõe a percepção, enquanto formador(a), da potencialidade formativa em situações e questões relevantes da sociedade para, então, envolver os conhecimentos científicos. Ainda, os licenciandos(as), recebem na ATF

formações que agregam valores e a construção de um senso crítico, enquanto cidadãos e como docentes que atuarão na formação de estudantes na educação básica. Dessa forma, a relação de licenciandos(as) com a realidade escolar indica posicionamentos a serem assumidos:

*E a outra potencialidade é eles terem contato com a escola a partir da realidade dos educandos e não da realidade, por exemplo, que é a realidade do professor que é a partir do conhecimento científico sistematizado, que eu sei que vou ter que trabalhar em algum momento, né? Porque eu tô dentro do contexto escolar eu vou ter que trabalhar o conhecimento sistematizado, mas é que ele não precisa, eu sempre falo pra eles, **não precisa ser a priori, você pode chegar nele, e de forma que esse conhecimento tenha sentido e significado na vida desses alunos, é formativo pra eles como futuros cidadãos que vão ter que tomar decisões, que vão ter que participar de determinados contextos da sociedade, de se colocarem, de argumentar, de se posicionarem, então, você vai formando atitudes, comportamentos, contribuindo, né?** Na formação de atitudes, comportamentos, é concepções, visões de mundo, então assim, né? Isso é muito importante, eles terem esse contato com esses alunos a partir da realidade deles e não a partir daquilo que eles julgam a priori que eles têm que trabalharem como conteúdo escolar. (F3).*

Para Pimenta e Anastasiou (2022), o desenvolvimento profissional docente está relacionado à superação da racionalidade técnica nas práticas alinhadas a uma formação da autonomia docente. Assim, F3 reforça a ATF como perspectiva de educação que modifica a tradicionalidade recorrente na área de Ciências da Natureza. A seleção de conhecimentos é originada da necessidade de compreensão do Tema Gerador, que viabiliza a formação docente contra hegemônica.

Diante do exposto, a visão prevista sobre formadores(as) como “atualizadores” de práticas já aplicadas perdeu espaço para movimentos direcionados à mediação, na busca por superar obstáculos individuais e coletivos de docentes e de reflexões sobre a própria prática pedagógica (Imbernón, 2009).

Não obstante, formadores(as), ao exercerem a prática na perspectiva da ATF, enriquecem o seu desenvolvimento profissional docente. Esse fato se conecta aos movimentos de conscientização de licenciandos(as), docentes e formadores(as) sobre a realidade discente, a docência, estruturas curriculares e organizacionais nos contextos de atuação. Além disso, as ações de transformação sobre planejamento, organização e docência da realidade discente, originadas de momentos reflexivos sobre a prática pedagógica, indicam elementos de desenvolvimento profissional docente para os envolvidos.

Considerando isso, a prática de formadores(as) dentro da perspectiva da ATF permite tecer relações com reflexões voltadas à própria docência – ressignificação da prática docente e

da compreensão de formadores(as) sobre uma concepção contínua de crescimento pessoal e profissional, direcionado a busca pelo “ser mais”.

Para F4, a formação inicial é um tempo-espço que possibilita discussões, como aquelas sobre as restrições de tempo em formações com docentes da educação básica:

[...] eu acho que esse potencial de discutir, de aprofundar conhecimentos da educação e da educação em ciências ele é fantástico, principalmente, quando eu penso também na formação inicial, né? Que é também um outro contexto que a gente atua, porque, muitas vezes, também, o professor que tá na educação básica, a gente acaba só reproduzindo, né? Aquilo que a gente tinha feito e pouco espaço e tempo e condições para refletir e aí acaba que esses processos formativos possibilitam isso também, então, eu acho que a discussão desses fundamentos ela é uma das grandes potencialidades do processo. (F4).

A partir de F4, pode-se interpretar que a perspectiva da ATF viabiliza estudos e compreensões sobre aspectos voltados à educação que ultrapassam a reprodução de técnicas conhecidas e utilizadas por formadores(as). Ali, o contexto da formação inicial e a ATF permitem tecer reflexões sobre as temáticas e superar formas reprodutivas de formação, que fazem parte de contextos demarcados pela falta de tempo hábil para formações permanentes progressistas.

A construção de novos conhecimentos sobre o campo específico de atuação do(a) formador(a) que contribuam para o trabalho docente é prevista por Pimenta e Anastasiou (2022) como uma indicação do desenvolvimento profissional docente. Desse modo, a relação de formadores(as) na ATF com licenciandos(as) sobre a educação e a educação em ciências acrescentam novos conhecimentos e aprofundamentos para os licenciandos(as) e formadores(as) e indicam reflexões sobre elementos importantes na formação de docentes.

Imbernón (2009) assegura que formadores(as) devem desconsiderar uma formação baseada em conhecimentos puramente técnicos, abrindo espaço para uma formação reflexiva sobre a própria prática pedagógica e dos desafios individuais e coletivos do trabalho docente. Nesse sentido, ao mencionar a potencialidade da ATF em discutir conhecimentos da educação e Educação em Ciências, há uma indicação de uma contribuição ao desenvolvimento profissional docente.

Para Delizoicov, Delizoicov e Silva (2020) a formação permanente está associada à concepção de inconclusão dos seres humanos, dependentes das interações que ocorrem em determinados contextos. Ainda, os autores defendem, a partir de Freire, o conhecimento “por vir” nesses processos educativos que perpassam educadores e educandos, neste caso, formadores(as) e licenciandos(as). Assim é possível indicar a relação formativa para os

formadores(as) no contexto da formação inicial de docentes a partir do exercício da docência dentro da perspectiva da ATF como mobilizadora do desenvolvimento profissional docente de formadores(as) e licenciandos(as).

No mesmo sentido, para F3, essa construção traz uma aprendizagem importante, relativa ao saber fazer:

*As potencialidades pra mim, é assim oh. É o que eu sempre digo pra eles, não importa se vocês vão conseguir, no meu ponto de vista, porque eles ficam decepcionados quando eles não conseguem aplicar o que eles tentaram desenvolver, por exemplo. **Aí eu digo assim: pra mim, o importante é vocês aprenderem a fazer, porque eu tô aqui no papel de formadora de formadores e se eu consigo trabalhar isso com vocês e vocês conseguem saber qual é a dinâmica, como é que faz, vocês não podem hoje ministrar essa formação, digamos, aplicar.** Não significa que vocês não poderão fazer isso, né? Daqui pra frente, em outras oportunidades, ou quando forem docentes ou gestores da escola pra proporem um projeto, ou se vocês forem trabalhar com formação dentro de uma coordenação, né? De professores. Enfim, pra mim, o importante é vocês saberem fazer. (F3)*

Para F3, o desenvolvimento da ATF, durante a formação inicial, pode vir a contribuir na construção da identidade profissional docente de licenciandos(as), para além da docência. Assim, os(as) formadores(as) têm a possibilidade de apresentar, ensinar e contribuir na construção de uma formação de docentes na perspectiva da ATF, ou seja, dentro de uma perspectiva progressista de educação. No caso de componentes curriculares como o estágio, a prática é fundamental na contribuição de licenciandos(as), ao ultrapassar modelos instrumentalistas de ensino e aprendizagem (Pimenta; Lima, 2021).

A reflexão sobre a prática pedagógica é também um caminho na construção da autonomia discente (Silva; Schnetzler, 2008). Esse fato está vinculado à possibilidade de docentes da educação básica refletirem sobre suas próprias ações e não dependerem, exclusivamente, da orientação de formadores(as) (Silva; Schnetzler, 2008). Dessa forma, formadores(as) mediatizam a construção de conhecimentos a partir da reflexão sobre a prática de licenciandos(as) e auxiliam na construção da autonomia assente em suas próprias ações, potencializadas pelos elementos da investigação temática e o seu desenvolvimento da prática escolar.

Imbernón (2009) defende que formadores(as) atuem em favor do desenvolvimento social, inclinados a uma prática pedagógica voltada ao desenvolvimento humano docente, às relações democráticas em sala de aula e à justiça social. Assim, a perspectiva da ATF e a concepção de formação permanente, pautada em Freire (2021b), auxiliam na construção de situações democráticas de ensino e de conscientização social e política, em favor da conscientização dos docentes como membros ativos nesse processo, a incluir formadores(as).

Não obstante, o conhecimento teórico favorece a reflexão da prática docente, ao fundamentar conhecimentos sobre a prática, nesse caso, com a ATF. Portanto, a coerência entre a prática e a teoria na ATF, incluindo a produção acadêmica ao longo da carreira, fazem parte do desenvolvimento profissional de formadores(as). Para F1, desenvolver a prática, enquanto formador(a), de forma coerente com a teoria e seu desenvolvimento acadêmico, como pesquisador(a), é essencial:

Eu posso dizer que eu me debruço teoricamente, eu tento me aproximar desse movimento de teoria e prática, porque não dá pra ficar só no campo teórico ou ficar só no campo prático, né? Então, talvez, eu tento me debruçar no que seja coerente entre a teoria e a prática, eu tô nessa busca com essa coerência, porque todas as minhas publicações hoje, elas trazem a Abordagem Freiriana, mas não adianta eu só fazer isso de publicar a Abordagem Freiriana, sendo que a minha prática não vai funcionar, então, talvez, eu caracterizaria essa minha prática no sentido dessa busca com a coerência do que é teórico e prático, talvez eu caracterizaria nesse sentido. (F1)

Com base em F1, é possível evidenciar a relação imprescindível de teoria e prática na perspectiva da ATF. À vista disso, não existe uma escolha unilateral que dissocie a teoria da prática – prática não fundamentada teoricamente. Ademais, ele(a) sinaliza para a importância de uma prática coerente com as produções teóricas de formadores(as).

De acordo com Madureira e Torres (2021), a prática pedagógica é um ato político e está diretamente vinculada a intencionalidades, valores, compreensões sobre o ensino de ciências, que refletem diretamente no processo de ensino e aprendizagem. Destarte, a bagagem teórica de formadores(as) pode incidir na construção da prática pedagógica, no caso da ATF, por meio de posicionamentos e direcionamentos, enquanto formador(a), que refletem na identidade, no papel e no desenvolvimento profissional docente.

Para Magoga e Muenchen (2020), a prática de formadores(as), nessa concepção, está relacionada ao exercício dos seus pressupostos da ATF, fortalecidos no ambiente de formação docente e nos grupos de pesquisa. A relação teoria e prática constitui a identidade docente de formadores(as), constituída, inicialmente, de maneira institucional pelas oportunidades apresentadas no período de formação, que se efetiva em sala de aula (Pimenta; Anastasiou, 2022).

Já F3, argumenta que o espaço da universidade permite a prática de formadores(as) de docentes em perspectivas de ensino escolhidas por eles(as). É importante lembrar que o recorte de convite de formadores(as) estava restrito às instituições de educação superior públicas, caracterizando apenas uma parte da educação superior brasileira.

Segundo F3, a ATF é permitida em seu espaço de atuação, desde que se articule com a ementa e os objetivos da disciplina:

Então, isso eu acho uma potencialidade, a gente ter espaço na universidade que nos permita trabalharmos a formação de professores a partir das abordagens que a gente julga importante na formação de professores, pelo menos na [...] e nos cursos que eu trabalho. Não sei como seria isso em outras universidades, em outros cursos, né? Mas ali, eu sei que eu tenho essa liberdade e dialoga muito com a ementa do curso já, né? Quando eu cheguei, já tava elaborada essa ementa e com o objetivo também da disciplina. (F3).

Como explicitado no relato anterior, percebe-se a importância de contextos de atuação de formadores(as) que permitem a autonomia docente, conforme defendida por Freire (2019). Nesses espaços, o(a) formador(a) pode escolher perspectivas de ensino a serem desenvolvidas na formação inicial de docentes, permitindo estabelecer relações com a ATF, por exemplo. Ainda, F3 sinaliza que o desenvolvimento da ATF precisa dialogar com a ementa do componente curricular do curso de licenciatura da respectiva área (química, física, biologia). Ainda, menciona que, no seu contexto de atuação, as ligações com a perspectiva da ATF foram possíveis de serem estabelecidas.

Para Pimenta e Anastasiou (2022), o desenvolvimento profissional docente está diretamente vinculado aos movimentos organizacionais e institucionais da educação superior. As autoras defendem que formadores(as) devem colaborar na transformação das instituições de ensino, envolvendo atividades de gestão, organização de projetos, currículo e na maneira como desenvolvem o trabalho pedagógico. Cabe destacar que elas argumentam em favor de reformas institucionais que partam da autoria de docentes e os tornem ativos nesse processo e, assim, favoreçam positivamente o desenvolvimento profissional docente.

No mesmo sentido, Imbernón (2009) ressalta em prol de reestruturações no ambiente de trabalho docente que sejam direcionadas para maior adesão ao autoconhecimento docente e à relação com o trabalho e participações em mudanças sociais. Consequentemente, isso implica em reivindicações voltadas à autonomia docente e uma formação que conduza para mudanças em que sejam participativos e atuantes em favor dos estudantes (Imbernón, 2009).

Na mesma direção, a perspectiva de educação pautada em Freire (2019, 2021b) defende a autonomia docente e incide em ações transformadoras, como as reconfigurações curriculares que favoreçam a construção do senso crítico nos sujeitos, a incluir estudantes, docentes, licenciandos(as) e formadores(as). Dessa forma, a relação de práticas de formadores(as) na ATF e com as instituições de atuação de formadores(as) podem auxiliar no desenvolvimento profissional docente.

Diante do exposto, argumenta-se em favor de práticas formativas desfragmentadas, resistentes à racionalidade técnica, direcionada para ações coletivas e ativas de docentes da educação básica e formadores(as) (Imbernón, 2009). No entanto, não cabe a esse trabalho direcionar responsabilidades exclusivas aos formadores(as), mas trazer reflexões sobre movimentos e práticas já realizadas e avanços sinalizados na interlocução realizada.

Contudo, a prática de formadores(as) na ATF traz implicações na ressignificação do trabalho docente, relações ativas com a identidade profissional e avanços que indicam elementos voltados à construção de ambientes que favorecem o desenvolvimento profissional docente. Cabe destacar que a concepção de formação permanente, defendida por Freire (2021b), traz suporte teórico-prático ao desenvolvimento profissional docente a atribui elementos que fundamentam o movimento de *práxis* de formadores(as).

Freire (2021b) ressalta a busca constante do “ser mais” e da conscientização dos sujeitos. Esse fato se deve à visão ontológica que o educador sustenta em suas obras, em especial, no livro *Pedagogia do Oprimido*, no qual a investigação temática foi apresentada. A formação docente, a sua continuidade e a permanência na busca por uma docência libertadora relacionam-se com ações transformadoras na prática pedagógica e nas reflexões sobre a própria prática docente. Ao longo de suas carreiras e das práticas desenvolvidas no âmbito da ATF, os(as) formadores(as) enfrentam desafios que contribuem na construção do “ser mais”, enquanto formadores(as).

Entre as atividades mencionadas pelos formadores(as) está a prática da orientação em trabalhos desenvolvidos na perspectiva da ATF, conforme F1:

*[...] então, qualquer possibilidade de orientação, seja ela de estágio, seja de um trabalho de campo, orientação, né? No sentido mais lato, era formativa pra mim, nesse sentido de compreender a realidade. **Então, era muito importante. Eu falava pra eles, assim, que era de extrema importância pra mim, porque é onde eu me formo também, enquanto docente que vai tá trabalhando por esse princípio, que é humanizador e também transformador, porque ele entende a realidade pra tentar transformar de forma que ela fique mais, digamos, é, qualificação melhor pro sujeito.** (F1).*

No fragmento anterior, observa-se a contribuição da ATF na formação docente dos(as) formadores(as). Segundo F1, a busca por compreender a realidade de maneira humanizadora, no intuito de transformar determinado contexto, é um processo de formação. Dessa maneira, F1 expõe que esse movimento de busca, por meio da docência/orientação, é uma possibilidade de se formar enquanto formam outros(as) docentes. A mobilização de conhecimentos de uma determinada realidade e a compreensão de F1 de estar em formação, enquanto atua como

formador(a), indicam aspectos relacionados ao desenvolvimento profissional docente e a conscientização sobre a construção permanente da docência.

No que diz respeito à docência e às orientações, a participação ativa dos(as) formadores(as), dentro da perspectiva da ATF, permite reflexões sobre a própria prática docente, tendo em vista que tanto os referenciais teóricos quanto o desenvolvimento de uma investigação temática possibilitam a *práxis*. Para Delizoicov, Delizoicov e Silva (2020), uma formação permanente exige a reflexão sobre os limites da própria prática na busca por enfrentar esses desafios de maneira reflexiva.

A atuação, para F5, tem o papel de desconstrução profissional e pessoal de docentes. Dessa forma, instigar o desconforto docente e propiciar reflexões baseadas nos pressupostos de educação em Freire é fundamental no processo formativo:

[...] o retorno que eu tenho sempre das disciplinas que eu ministro é sempre que as pessoas saíram desconstruídas; elas saem dali incomodadas como o curso que, se eu acho que a pessoa foi e saiu incomodada no sentido que ela começa a perceber que a própria forma que ela entende o que é educação, ela é parte daquilo também, daquele todo e contribui para manter ou não, a estrutura, a dinâmica, o sistema como é, eu penso que grande avanço no, uma grande contribuição em que, opa, talvez seja esse, né? O movimento que ela precise pra depois, eu acho que eu preciso saber mais sobre isso pra poder ou não, né? Tá bom como ela, falou é isso aí, acho muito maravilhoso, mas vou continuar na mesma, então, ah tá bom, siga em frente. Agora, se a pessoa sai incomodada, começa a pensar etc., acho que já é. Na pós-graduação pelo menos nas turmas de doutorado, eu sei que todo mundo sai incomodado, porque não tem como, né? São muito questionados, né? Sempre são, a gente sempre faz isso, é, quando são ações de formação estritamente Freirianas também porque a pessoa sempre vai sair desconfortável né? Porque, eu faço, faço e não percebo ali como é grande essa questão né? Eu não percebo aonde que tá o erro, eu não percebo. Essa é a grande chave, se você tá fazendo e você não percebe o seu próprio erro, né? Ou não percebe o limite da compreensão que se tem sobre aquilo, então, é um grande passo a se perceber que as pessoas também não conseguem perceber, que tem compreensões diferentes sobre o mundo, né? É então quando isso acontece já é um ganho significativo na formação, certamente, não espera que o cara saia dali já declamando Paulo Freire e desenvolvendo toda a sua perspectiva, toda a sua práxis docente nessa perspectiva, mas ele se vê desafiado, se vê provocado, se vê incomodado, é sinal que não é o melhor caminho, mas teve algum resultado. (F5).

F5 evidencia a formação em nível de pós-graduação, ao mencionar a percepção no curso de doutorado, na qual é comum as pessoas se sentirem incomodadas e reflexivas sobre a própria prática pedagógica e sobre diferentes visões de mundo existentes. Esse fato está atrelado à formação estritamente pautada na educação em Paulo Freire e, conseqüentemente, aos questionamentos levantados por um extenso tempo de formação. Contudo, interpreta-se que o movimento de formação docente a partir dessa concepção é uma construção que ocorre com

base em pequenas mudanças a serem aprofundadas ao longo do tempo: a mudança de compreensão do sujeito docente.

Assim, a construção de conscientização do sujeito docente dentro de uma percepção crítica sobre a sociedade indica sensibilidade em perceber situações opressoras na visão de mundo de outras pessoas. Para F5, esse caso é um caminho de formação permanente direcionada pela perspectiva de educação pautada em Freire (2021b). Segundo Pimenta e Anastasiou (2022), a elucidação sobre o “eu - professor” afeta diretamente na transformação docente. Para as autoras, a compreensão de docentes sobre a origem de crenças e hábitos pode atuar como forma de resistência ou impulsionar para novas práticas – mais inovadoras, quicá, progressistas.

Segundo Giovedi e Nascimento (2020), em sua reflexão sobre a formação permanente de docentes, os(as) educadores(as) devem seguir na criação e recriação de sua própria prática pedagógica nas reflexões acerca de seu cotidiano docente. Soares (2020), ao defender a perspectiva de formação permanente pautada em Freire, considera a atuação humana no mundo como forma de transformar e superar desafios existentes dentro de sua contemporaneidade.

Consequentemente, a formação permanente de formadores(as) fomenta a constante busca pela construção do “ser mais”, enquanto ser humano e na docência, a qual, quando fundamentada na prática da ATF, traz relações estreitas com a concepção de estar em constante formação, enquanto se está formando e atuando na formação de outros docentes. Ademais, a formação permanente ultrapassa o lado profissional, ligando-se com transformações na vida pessoal.

A ATF mantém o(a) formador(a) em constante movimento, a partir das interações sociais ao desenvolver atividades dentro da perspectiva e do conhecimento de várias realidades. Esse movimento traz muito aprendizado aos formadores(as) e percepções que caminham na relação entre o micro e macro. Ainda, F4 menciona os desafios que ocorrem no desenvolvimento de atividades na ATF:

Eu diria que tem três dimensões, isso assim pra mim, porque vai numa questão de crescimento pessoal também, né? Porque a gente vai conhecendo as pessoas, as outras realidades, as coisas você vai aprendendo muito com isso também. Tem aquela questão do meu ser professora, do meu trabalho, como eu falei, a gente gerenciar esses desafios do nosso período histórico e de como lidar com eles e tem também a questão do desvelamento da realidade, porque cada vez que a gente vai tendo contato com essas situações-limite, né? E fazendo uma análise do ponto de vista micro e macro pro social; a gente vai tendo uma compreensão mais ampla, do todo, da realidade, e, às vezes, eu até brinco com o pessoal, a gente tem hora que dá uma tristeza, porque a gente também vai fazendo essa análise da nossa conjuntura, né? E isso obviamente

afeta também o que eu ensino e, inclusive, em outros componentes curriculares assim na minha atuação, é desde você ter uma visão mais crítica sobre as propostas curriculares, né? Sobre demandas que chegam agora, a gente tem discussão sobre temas emergentes pra gente trabalhar, então, tudo isso a gente vai tendo uma visão mais ampla. (F4)

Baseado neste excerto, destacam-se pontos relevantes ao tratar do desenvolvimento profissional docente de formadores(as), como a compreensão de aprendizados desenvolvidos ao longo do processo de demandas e situações opressoras do tempo atual. A perspectiva da ATF e seus desmembramentos ligam-se à problematização da prática docente, que se deve às relações dialógico-problematizadoras que permeiam a educação pautada em Freire (2021b). Como resultado, há a indicação da mobilização de conhecimentos de formadores(as) e de contribuições ao seu desenvolvimento profissional docente (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021).

Além disso, a compreensão sobre o inacabamento da docência é consequência de uma prática reflexiva, que se atrela à concepção de construção e reconstrução do conhecimento, de forma contínua – a envolver formadores(as) e docentes e/ou licenciandos(as) (Gonçalves; Silveira; Piaia, 2021). No mais, a compreensão sobre o inacabamento da docência segue no viés humano de transformação das pessoas.

Não obstante, formadores(as) durante o percurso de suas carreiras precisam desenvolver conhecimentos atitudinais, conforme sinalizado por Imbernón (2009). Dessa forma, diante das demandas implícitas no trabalho de formadores(as), as emoções vivenciadas nesse processo fazem parte da construção identitária de formadores(as) (Pimenta; Anastasiou, 2022). No que diz respeito às emoções, Imbernón (2009) associa a necessidade de formadores(as) em superar no cotidiano, estruturas institucionalizadas atrasadas, causando um descompasso frente à formação permanente atual. Como consequência, docentes e estudantes, de modo geral, percorrem um longo caminho na construção de reformas, dificultadas por modelos obsoletos de educação (Imbernón, 2009).

Diante disso, a prática de formadores(as) na perspectiva da ATF articula movimentações que envolvem a identidade e o desenvolvimento profissional docente, seja na compreensão contínua de construção da docência e/ou na construção de uma formação permanente sólida e progressista em favor de práticas transformadoras.

Para isso, ações de modelo coletivo que buscam trocar conhecimentos e discussões sobre demandas docentes atuais é um caminho de potencialidade em favor da formação docente pautada na concepção aqui estudada. O movimento de ações coletivas e reflexões entre os pares sinaliza uma direção ao desenvolvimento profissional docente (Pimenta; Anastasiou, 2022). Assim, a ATF e a sua relação intrínseca com a interdisciplinaridade, indicam movimentos nesse sentido:

Então, por exemplo, a gente fala da temática ser interdisciplinar, beleza, só que a temática ser interdisciplinar, já é um grande avanço, uma grande percepção, um grande potencial, impacta no trabalho também ser interdisciplinar, o trabalho ser coletivo, essa é uma baita potencialidade da ATF que se diferencia em muitas formas de ensino. Pra trabalhar com a abordagem temática Freiriana, tu olha pra um problema e esse olhar se dá pra alguma disciplina, ou Física, Química ou Biologia. Só que esse olhar pra prender toda essa problemática, os professores, os sujeitos aqui precisam, dialogar, precisam se relacionar, por mais que o objeto seja interdisciplinar digamos assim, o trabalho também precisa ser interdisciplinar, isso é uma grande potencialidade, porque teve que... a maior aprendizagem assim que a gente tem como professor é quando a gente troca com nossos colegas, é muito importante e muito bacana isso; a gente se desenvolve enquanto sujeito, a gente consegue pensar novas práticas, a gente consegue verificar que o nosso conhecimento ele tem relações, quando a gente se dá conta disso, ele transforma a nossa ação pedagógica, é, assim, muito interessante. Então, as potencialidades cabiam um pouco nesse viés, cabiam um pouco nesse sentido assim. (F2).

A partir de F2, interpreta-se a potencialidade da ATF para favorecer construções coletivas para a compreensão de um tema gerador. Nesse sentido, o compartilhamento de conhecimentos com outros docentes possibilita a interação de sujeitos. Ademais, o(a) formador(a) atribui a relação entre vários sujeitos como ponto positivo, evidenciando a construção de novas práticas pedagógicas. Para Fiorentini e Crecci (2013), há estudos que apontam a importância da investigação realizada por parte de docentes, em geral, originadas de demandas (problemas e/ou desafios) do contexto escolar e as suas implicações para o desenvolvimento profissional docente. No entanto, a formação docente na ATF se relaciona à transformação de modelos de ensino obsoletos. Ademais, a educação pautada em Freire (2021b) se vincula à humanização, aproximando as ações educativas à emancipação dos sujeitos, dentro e fora do espectro da docência.

À vista disso, a perspectiva da ATF tem a potencialidade de ultrapassar a docência em uma abordagem tradicional da educação, sugerindo transformações na formação de sujeitos conscientes e atuantes na sociedade. Isso implica em mudanças de cunho pessoal e ligadas ao papel docente, conforme ressaltado por F5:

Então, é isso, exige é uma mudança de postura de quem vai ser formador, porque não é só na sala de aula, não é só sobre currículo, são as reuniões, por exemplo, com docente [...]. Então, como é que você nessa dinâmica, né? De olhar o problema com o outro e compreender nesse debate, nesse diálogo como o outro vê o mundo e neste olhar com sua responsabilidade e não dele começar a perceber o que limita o sujeito a entender de forma diferente, isso é um exercício constante, né? Então, não vale só pra sua ação docente ela vale para todas as ações que você vai desenvolver não só como profissional, mas na vida em geral, porque se não for um exercício algo que você faz naturalmente fica forçado; então, não funciona, não vai funcionar, vai ser

*exatamente aquilo que a gente falou, fala uma coisa, mas faz outra, né? Então, tem que ser aquele exercício: como é que eu debato com o outro, sendo que eu não tenho que impor a minha visão sobre o outro, eu tenho que compreender por que que o outro só tem aquela visão, né? Não é fácil isso, né? Não é uma coisa tão [...], então, você tem que ouvir, pautar de novo etc., né? [...], você tem que relaxar, toma um café e não sei o que, porque é isso, não vale só pra docência, vale pra existência, **porque, na minha compreensão a perspectiva Freireana, não é uma perspectiva pedagógica, é uma perspectiva filosófica, existencial.** Assume aquilo como o Freire usa muito da filosofia, né? Fenomenológica existencialista mesmo da perspectiva psicanalítica, então, você tem que olhar, se distanciar e entender o porquê o sujeito só vê o mundo, só vê as coisas daquele jeito [...]. (F5).*

A educação pautada em Freire (2021b), conforme F5, traz implicações em uma mudança de postura, pessoal e enquanto formador(a). Nesse sentido, a transformação como sujeito e formador é uma construção contínua, que agrega mudanças atitudinais e de percepção de mundo, ao longo do tempo e para além da prática pedagógica – sem excluí-la.

Para Freitas e Freitas (2017), o “ser mais”, está associado à percepção humana de situações opressoras existentes que instigam sobre novas formas de viver. Dessa maneira, a reflexão desses sujeitos conduz a transformação dessas situações, mudando o ambiente em que vivem no tempo presente (Freitas; Freitas, 2017); é a compreensão do mundo, de forma não fatalista – superação por ações concretas, na busca pelo inédito viável (Freire, 2021b).

Assim, formadores(as) que atuam sob a perspectiva da ATF estão ligados a uma educação libertadora, para si e para o mundo. Diante disso, a mudança constante de pensamentos e atitudes implica no papel, enquanto formador(a), na direção de uma educação emancipatória. Não obstante, os(as) formadores(as), ao formarem sujeitos livres, indicam avanços no processo de uma educação transformadora, pressuposto fundamental da ATF.

Portanto, a educação na perspectiva da ATF contribui para ações docentes que advogam em favor da coletividade de formações que se contrapõem à racionalidade técnica e aos modelos obsoletos de formação docente. Assim, os(as) formadores(as) participam ativamente de formas humanizadas de educação, atravessadas pelos fundamentos de educação pautados concepção freireana, que reforçam práticas dialógico-problematizadoras e reflexivas na busca pelo ser mais.

Essa construção está associada ao movimento de práxis, sustentado pela perspectiva da ATF, na concepção de formação permanente defendida por Freire (2021b), que permite relações entre a prática docente com base na realidade de docentes, licenciandos(as) e formadores(as), ao direcionar a mobilização de conhecimentos específicos e teórico-práticos concernentes à realidade vivenciada, indicando elementos ao desenvolvimento profissional docente.

Ao desenvolverem práticas na ATF, formadores(as) vivenciam ambientes de desenvolvimento profissional docente, a partir da construção de uma docência que ultrapassam modelos tradicionais de formação, direcionando o processo educativo do sujeito. Como consequência, existe a incidência de ações mobilizadoras no contexto da formação docente, advindos de reflexões sobre a própria prática pedagógica, alinhados com a relação teoria e prática.

Atinente a essas relações, considera-se que a ATF trouxe elementos teórico-práticos de conscientização dos sujeitos, sobre o inacabamento da docência, enquanto formadores(as) e a busca pelo ser mais.

4.12 SÍNTESE

A prática de formadores(as) baseada na ATF na formação docente estabelece relações com a educação básica em atividades desenvolvidas em componentes curriculares, como os estágios e/ou em processos de formação permanente. Os(as) formadores(as) apontam para situações concretas que podem ser caracterizadas como situações-limite relacionadas à interação entre educação superior e básica. Além disso, relatam dificuldades em constituir grupos para o desenvolvimento de práticas da ATF, derivadas da falta de licenciandos(as), docentes da educação básica e de demais formadores(as) que atuem em sintonia teórico-metodológica.

Com base na análise de relatos, há dificuldades que indicam os esvaziamentos nos cursos de licenciatura da área, assim como sobrecarga no trabalho docente, que, frequentemente, são responsáveis pela organização de grupos de pesquisa ou de formação permanente. Os(as) formadores(as) no exercício de suas funções desenvolvem a docência, orientação e pesquisa ancorada na ATF e, assim, descrevem os desafios em ensinar as etapas da investigação temática, considerando contextos de ensino tradicionais, que seguem em uma abordagem curricular conteudista.

Consequentemente, a prática na ATF segue na contramão de estruturas curriculares rígidas e metodologias tradicionais, enfrentando-as. Entre os desafios expostos pelos formadores(as), estão a falta de tempo para atividades formativas sólidas e duradouras, escassez de tempo de docentes na educação básica, precarizações derivadas da BNCC e BNC (Brasil, 2018) – Formação, ementas rígidas na formação inicial de docentes e estruturas conceituais pré-determinadas no currículo da educação básica.

Diante das situações-limite apreendidas na pesquisa, a ATF sustenta movimentos reflexivos relacionados à prática docente, atribuindo valor ao desenvolvimento profissional docente. Ainda, há situações-limite relatadas que implicam em barreiras ao desenvolvimento profissional, não somente de formadores(as), mas dos docentes.

Há elementos que indicam contribuições da ATF na construção da identidade profissional docente de formadores(as), os quais percorrem a vida acadêmica e profissional, auxiliando na constituição do “eu-professor” e do papel docente na sociedade. Portanto, o desenvolvimento profissional docente segue sob pressão de perspectivas individualistas. Assim, a ATF em seus pressupostos pode favorecer a superação dessas perspectivas com base em elementos teórico-práticos da realidade, de forma a contribuir na construção de uma consciência crítica e emancipatória.

Nesse sentido, a prática de formadores(as) na ATF traz, também, o inédito viável. No que diz respeito à prática docente, o movimento de práxis possibilita promover a prática de forma reflexiva. A reflexão sobre as próprias experiências vivenciadas em um processo praxiológico formativo, revela elementos de compreensão sobre o inacabamento da docência. Assim, conforme sustenta Freire (2021b), a construção humana é constante e ocorre por movimentos reflexivos sobre a realidade e a docência, direcionadas à construção do *ser mais*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ATF é uma perspectiva teórico-metodológica que se contrapõe à abordagem conteudista de conhecimentos de Ciências da Natureza. Essa perspectiva constitui uma via de aproximação entre os conhecimentos científicos e a realidade. Para tanto, a investigação temática e as contribuições recebidas ao longo do tempo, como a rede temática de Silva (2004), tornam-se essenciais à construção do conhecimento a partir do tema gerador. Na ATF, os conhecimentos são elencados para o estudo e a compreensão de um tema, visando alcançar ações transformadoras da realidade por meio da educação.

A prática docente na ATF tem como base o desenvolvimento da investigação temática e seus desmembramentos, a exemplo da dinâmica teórico-metodológica dos 3 MP's. Além disso, os pressupostos da educação progressista pautados em Freire (2021b), são desenvolvidos em contextos da educação formal – educação básica e superior, os quais são vivenciados por diferentes sujeitos e a literatura apresenta relações com a comunidade, estudantes e docentes da educação básica, licenciandos(as) e formadores(as).

De forma ampla, a área de Ensino de Ciências da Natureza tece relações voltadas às transformações de uma realidade concreta e/ou na concepção/percepção de sujeitos sobre a realidade. No contexto da formação docente, há estudos que buscam investigar possíveis desafios ou potencialidade existentes em inserções balizadas pela perspectiva da ATF. Ante ao exposto, nesta tese, foram identificados elementos que indicam a ATF como medida contrária à educação bancária, implicando em movimentos que destoam do ensino tradicional, recorrente na área de Ensino de Ciência da Natureza.

Diante disso, a ATF segue como medida de resistência seja na educação básica ou superior, a partir das relações existentes no contexto da formação inicial ou permanente de docentes. Isso decorre das intervenções curriculares e organizacionais da construção do conhecimento, que prioriza conceitos previamente determinados por meio de documentos normativos e/ou ementas restritas. Ademais, a racionalidade técnica está presente na compreensão de professores(as) e licenciandos(as), tornando a construção do conhecimento científico na ATF um desafio.

Na formação permanente de docentes, a prática baseada na ATF permite aproximações com a realidade da educação básica e a de docentes em nosso país. Nessa direção, as pesquisas buscam depreender, a partir da compreensão de docentes, os movimentos de inserção da AT e ATF no contexto escolar, sinalizando dificuldades sobre a falta de tempo para o desenvolvimento de atividades formativas, currículos conteudistas e previamente estabelecidos,

restrição de carga horária destinada aos períodos formativos e outros pontos relacionados ao ensino tradicional e à precarização da formação docente.

No que tange às potencialidades, a ATF é uma via de superação do ensino tradicional e tecnicista, ao permitir relações dialógico-problematizadoras nos diferentes contextos de desenvolvimento da investigação temática. No mais, a abordagem traça relações com os sujeitos envolvidos, dentro de uma concepção crítico e libertadora, auxiliando na emancipação de situações opressoras e construção do “ser mais”.

Na busca por compreender o que a literatura da área de Ensino de Ciências sinaliza, ao relacionar a formação docente com a perspectiva da AT e ATF, foram realizadas buscas, que resultaram em trabalhos selecionados e analisados na ATD, de Moraes e Galiuzzi (2007). As categorias emergentes encontradas destacaram a aproximação com o contexto discente em práticas na perspectiva da ATF, considerando o contexto da educação básica e da formação inicial de docentes. No contexto da educação básica, há uma aproximação com a realidade concreta de estudantes e das comunidades onde escolas estão inseridas. Em relação à interação da escola básica com a educação superior, a formação permanente é um caminho coletivo de desenvolvimento de práticas na ATF, estabelecendo relações de construção crítica acerca da compreensão da realidade e de suporte teórico, na relação universidade-escola.

Diante desse fato, a necessidade de interlocução junto aos formadores(as) na área de Ensino de Ciências, que trabalham dentro da perspectiva da ATF, foi evidenciada. A obtenção de informações qualitativas ocorreu através de uma entrevista semiestruturada com cinco formadores(as). A análise foi orientada pelos procedimentos da ATD a partir da construção de subcategorias emergentes inseridas nas categorias *a priori*, situações-limite e inédito viável e categoria emergente, fundamentadas em Paulo Freire (2021b).

Entre as subcategorias emergentes, foram encontradas cinco situações-limite, duas de inédito viável e uma emergente. As situações-limite trazem limitações que envolveram o desenvolvimento do processo educativo por meio da perspectiva da ATF, na visão dos(as) formadores(as), a envolver elementos sobre contexto, formação de docentes na área de Ensino de Ciências, organização institucional e compreensões docentes, que contradizem o desenvolvimento da construção do conhecimento a partir de um tema.

A situação-limite “a relação entre a educação superior e a educação básica na formação de docentes no desenvolvimento de práticas na ATF” denuncia dificuldades em iniciar e manter parcerias entre a educação básica e superior para o desenvolvimento de atividades formativas na perspectiva da ATF. Entre os elementos apresentados, destacam-se o processo de comunicação inicial entre os sujeitos das diferentes instituições, dificuldades de criação de

ambiente coletivo para o desenvolvimento de grupos de pesquisa com licenciandos(as), docentes da educação básica e formadores(as). Há sinais que indicam que essas dificuldades concerne ao esvaziamento dos cursos de licenciatura e, conseqüentemente, de docentes que poderiam atuar como mediadores no ambiente escolar. Como resultado, a formação permanente de docentes, por vezes, é reduzida a palestras, distantes de perspectivas teórico-práticas como a ATF.

A situação-limite “as dificuldades teórico-metodológicas no desenvolvimento da ATF na área do Ensino de Ciências” corresponde aos desafios que formadores(as) vivenciam no contexto da formação inicial de docentes. Entre os elementos que indicam os desafios existentes está a compreensão de licenciandos(as) sobre a organização e planejamento de atividades na perspectiva da ATF, a problematização no contexto da formação inicial de docentes, considerando as diferentes visões de mundo dos sujeitos e recortes políticos recentes, que dificultam o processo dialógico-problematizador da prática na perspectiva da ATF. Ainda, na formação inicial de docente, currículos e ementas restritas são uma situação-limite, tendo em vista a necessidade de adaptação por parte de formadores(as) em desenvolver e/ou ensinar sobre a perspectiva da ATF. Essas adaptações correm o risco de serem esvaziadas devido ao tempo-espaço restrito para perspectivas educacionais progressistas como a ATF.

A situação-limite “a interdisciplinaridade e o trabalho coletivo em práticas desenvolvidas a partir da perspectiva da ATF” traz as dificuldades de desenvolvimento de atividades na perspectiva da ATF de forma interdisciplinar e coletiva, considerando o papel essencial que apresentam no estudo e a compreensão de um tema. Esse desafio se refere aos elementos formativos da área de Ciências da Natureza que fragmenta as licenciaturas por área específica de conhecimento; há também aqueles sobre as dificuldades de tempo para planejamento e organização de forma coletiva no ambiente escolar e da rotina docente, que, por vezes, exige que docentes da educação básica atuem em mais de uma instituição.

A situação-limite “as dificuldades relacionadas ao contexto escolar em atividades desenvolvidas a partir da ATF no processo de formação de docentes de ciências da natureza na educação básica” apresenta o contexto da formação de docentes e denuncia dificuldades no âmbito escolar para o desenvolvimento de atividades na perspectiva da ATF. Entre os principais elementos em destaque está a escassez de tempo para o desenvolvimento de atividades, como a investigação temática, a falta de incentivo e de políticas públicas direcionadas à formação permanente de docentes. Há também dificuldades sobre o currículo conceitual e previamente estabelecido, que atrapalham o planejamento e a organização de conhecimentos a partir de um tema, a considerar as implicações de documentos normativos recentes, como a BNCC e a BNC-

Formação (Brasil, 2018), ao induzirem para formações no formato *online* e esvaziadas de aspectos teórico-práticos sólidos como a ATF.

A situação-limite “a organização e o ensino de conhecimentos científicos a partir de uma abordagem conteudista na área de ciências da natureza”, denunciada por formadores(as), está relacionada à abordagem conceitual, recorrente no Ensino de Ciências presente nos contextos da formação docente. Nessa subcategoria são lembradas compreensões por parte de licenciandos(as) voltadas à organização de conhecimentos ancorada em conceitos, concepções atreladas à racionalidade técnica e à necessidade de formar docentes que sejam ativos no processo de ensino e aprendizagem e na construção de currículos e organização de conhecimentos sobre um tema, de maneira que o docente não seja o centro do conhecimento.

Essas situações-limite representam desafios existentes no exercício da docência e pesquisa de formadores(as) na prática da ATF. Além disso, denunciam a precarização da formação docente, a forte relação com a racionalidade técnica que fundamenta a educação básica e a formação docente da área de Ensino de Ciências, atrelada a uma educação bancária.

A categoria emergente “o desenvolvimento profissional de formadores(as): afinidades teórico-práticas com a perspectiva da ATF e a trajetória docente” segue direcionada a estabelecer relações com a formação e carreira de formadores(as) com a perspectiva teórico-metodológica da ATF. Destacam-se movimentos de afinidades teóricas e práticas com os pressupostos da ATF, a considerar o papel de docentes na sociedade, enquanto sujeitos ativos na formação de estudantes críticos. Além disso, no decorrer da trajetória de formadores(as), a abordagem trouxe atribuições à constituição da identidade profissional docente. No exercício da docência e pesquisa ao longo da carreira acadêmica, formadores(as) mobilizaram conhecimentos teóricos e práticos que trouxeram contribuições ao desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as).

O inédito viável “a prática dos(as) formadores(as) a partir da relação com a realidade discente” expõe a relação da perspectiva da ATF com a realidade, de forma a mobilizar conhecimentos que ultrapassam os conceitos científicos, sem desconsiderá-los. A realidade é dinâmica e direcionada percepção de mundo dos sujeitos investigados. Dessa forma, a prática a partir da realidade discente traz a mobilização contínua de conhecimentos *por vir*.

O inédito viável “a práxis associada à ATF e o desenvolvimento profissional de formadores(as) da área de Ensino de Ciências” ressalta a possibilidade de reflexão por licenciandos(as), docentes e formadores(as) sobre a prática pedagógica. Essas práticas podem favorecer a construção de uma visão crítica sobre a realidade e contribuir para ações transformadoras em situações reais e concretas. Na direção do desenvolvimento profissional

dos(as) formadores(as), há indicativos de relação com a formação permanente de docentes, fundamentada em Freire (2021b), considerando que, ao exercer a docência, a orientação e a pesquisa, os(as) formadores(as) refletem sobre a própria prática pedagógica em um movimento de práxis.

Não obstante, a literatura indica que a reflexão sobre a prática docente, permite relações teórico-práticas que mobilizam conhecimentos voltados ao exercício de ações transformadoras. Esse fato está atrelado às mudanças no exercício da docência e na atuação estrutural e organizacional das instituições em atuação, indicando elementos ao desenvolvimento profissional de formadores(as). Assim, a reflexão sobre a prática docente estabelece relações com a teoria, sendo a ATF fundamentada teoricamente na formação de sujeitos críticos e reflexivos e de movimentos teórico-práticos que favorecem a construção do “ser mais”.

Contudo, ao permearem a sua prática a partir da ATF, formadores(as) são direcionados a reflexões que consideram o conhecimento dentro da incompletude, assim como a docência como uma construção permanente e inconclusa, enquanto formador(a) e sujeito.

Diante do exposto, é possível defender a tese de que a ATF tem contribuições ao desenvolvimento profissional dos(as) formadores(as) de professores(as) da área do Ensino de Ciências da Natureza. Entendemos que a tomada de consciência, por parte de formadores(as) de docentes da área do Ensino de Ciências, de características de situações-limite e do inédito viável presente nas práticas de formação docente sobre a ATF pode favorecer o desenvolvimento profissional desses formadores(as) não somente na promoção da abordagem, mas na sua atuação como formadores(as), de modo geral.

REFERÊNCIAS

- Abreu, J. B.; Freitas, N. M. S. Proposições de inovação didática na perspectiva dos três momentos pedagógicos: tensões de um processo formativo. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, e2734, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190123>
- Almeida, E. S.; Gehlen, S. T. Organização curricular na perspectiva Freire-CTS: propósitos e possibilidades para a educação em Ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e11994, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210126>
- Alves, A. H. B.; Silva, A. F. Manifestações de obstáculos gnosiológicos para a seleção de conteúdos na implementação de um currículo crítico em Ciências Naturais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, SC, v. 8, n. 1, p. 181-207, maio 2015.
- Angotti, J. A. P. Conceitos unificadores e ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Brasília, DF, v. 15, n. 1-4, 1993.
- Araújo, L. B. **Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.
- Araújo, L. B.; Muenchen, C. Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos: algumas potencialidades. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 51–69, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n1p51>
- Assunção, J. L.; Solino, A. P.; Gehlen, S. T. A investigação temática na elaboração de um projeto político-pedagógico humanizador. **Currículo sem Fronteiras**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 1379-1409, set./dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v19.n3.33>
- Augusto, S. O. *et al.* Temas Geradores em tempos de pandemia e suas contribuições para o ensino de Ciências/Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 40, n. 1, p. 154-187, abr. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2023.e89686>.
- Augusto, S. O.; Santos, J. S.; Gehlen, S.T. A investigação temática no contexto remoto: desafios e possibilidades na Licenciatura em Educação do Campo. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 45, e61819, 2023.
- Azevedo, M. L. N.; Moraes, K. N.; Catani, A. M. Determinantes da expansão da EaD em cursos de licenciatura de instituições privadas no Brasil. **Revista Trabalho, Política e Sociedade**, Nova Iguaçu, RJ, v. 8, n. 13, p. 1-14, 2023.
- Bernardi, L. S.; Stuari, G. M.; Delizoicov, N. C. Um projeto interdisciplinar: abordagem temática freireana no estágio de docência do curso de licenciatura intercultural indígena. **Revista Pedagógica**, Chapecó, SC, v. 17, n. 34, p. 192-?, jan./abr. 2015.

Bomfim, M. G.; Gehlen, S. T. Abordagem temática freireana: a superação de obstáculos gnosiológicos na formação de professores. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 76, n. 2, p. 29-50, 2018.

Brasil. Lei nº 9.934, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e base da educação brasileira. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez 1996.

Brasil. Lei. 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 ago. 2012.

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2018.

Brasil, C. A. N.; Gehlen, S. T. Investigação temática na formação de professores: indicativos da pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 239-267, 2018.

Britto, N. S.; Silva, T. G. R. Educação do campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 763-784, jul./set. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623645797>

Cassiani, S.; Linsingen, I. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 34, p. 127-147, 2009.

Centa, F.G. “**Arroio Cadena: cartão postal de Santa Maria?**”: possibilidades e desafios em uma reorientação curricular na perspectiva da abordagem temática. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

Coelho, J. C. **A chuva ácida na perspectiva de tema social**: um estudo com professores de Química em Criciúma (SC). 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2005.

Coelho, J. C.; Marques, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 59-75, 2007.

Costa, C. A.; Loureiro, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 111-121, jan./abr. 2017.

Costa, F. A.; Costa, F. A.; Moreno, G. S. Prática do trabalho interdisciplinar em Ciências da Natureza e Matemática na Escola Municipal Nova Canaã, Jacundá/PA. In Molina, M. C. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais**: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar. v. 2. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2017.

Crecci, V. M.; Fiorentini, D. Desenvolvimento profissional de professores em comunidades com postura investigativa. **Acta Scientia**, Canoas, RS, v. 15, n. 1, p. 9-23, jan./abr. 2013.

Crecci, V. M.; Fiorentini, D. Desenvolvimento profissional em comunidades de aprendizagem docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 34, e172761, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-4698172761>

Cruz, L. M.; Ferreira, L. G. Desenvolvimento profissional docente em contextos de incertezas: inquietações e problematizações. **Linguagem, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 28, n. 57, 2024.

Deimling, N. N. M.; Lima, A. M. Evasão acadêmica no ensino superior: a licenciatura em Química em foco. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, SC, v. 18, e10340, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7867/1809-03542022e10340>.

Delizoicov, D. **Concepção problematizadora para o ensino de ciências na educação formal**: relato e análise de uma prática educacional na Guiné-Bissau. 1982. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

Delizoicov, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

Delizoicov, D. Ensino de física e a concepção freireana da educação. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.

Delizoicov, D. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, jul. 2008.

Delizoicov, D. Problemas e problematizações. In: Delizoicov, D. **Ensino de Física**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2001. p. 127-150.

Delizoicov, D. Problemas e problematizações. In Pietrocola, M. (Org.). **Ensino de física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005. p. 125-150.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990a.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990b.

Delizoicov, D.; Angotti, A. J.; Perambuco, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A. P.; Pernambuco, M. M. A. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2018.

Delizoicov, D.; Delizoicov, N. C.; Silva, A. F. G. Paulo Freire e o ser humano em processo de formação permanente. **Retratos da Escola**, Brasília, DF, v. 14, n. 29, p. 353-369, maio/ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22420/rde.v14i29.1155>

Delizoicov, D.; Gehlen, S. T.; Ibraim, S. Centenário Paulo Freire: contribuições do ideário freireano para a educação em ciência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e36079, p. 1-6, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u771776>

Delizoicov, D.; Silva, A. F. G. Alteridade, pesquisa na educação em ciências e a perspectiva freireana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e33358, p. 1-24, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u777800>

Delizoicov, D. Ensino de Física e a concepção freireana da educação. In SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 3., 1983. **Anais...** Niterói, RJ: UFF, 1983.

Demartini, G. R.; Silva, A. F. G. Abordagem temática freireana no ensino de Ciências e Biologia: reflexões a partir da práxis autêntica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e33743, p. 1-30, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u9731002>

Demos, T. V. **O período de inserção profissional de docentes de Ciências da Natureza ingressantes na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. 2023. 197 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

Duarte, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004.

Farias, B. H. S.; Wagner, F. Condições de trabalho e adoecimento docente: causas persistentes. **SciELO Preprints**, São Paulo, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.10323>

Fernandes, C. S.; Marques, C. A. A contextualização no ensino de Ciências: a voz de elaboradores de textos teóricos e metodológicos do Exame Nacional do Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 509-527, 2012.

Fernandes, C. S. **O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química na interação entre Universidade e Escola**: as potencialidades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. 2016. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Fernandes, C. S.; Marques, C. A.; Delizoicov, D. Contextualização na formação inicial de professores de Ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 9-28, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172016180201>

Ferreira, M. V. **Reconfigurações curriculares sob a ótica freireana na perspectiva de temas e sua relação com conhecimentos científicos na compreensão de professores de Ciências da Natureza**. 2022. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

Ferreira, M. V.; Muenchen, C.; Auler, D. Desafios e potencialidades em intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e10499, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210108>

Ferreira, M. V.; Paniz, C. M.; Muenchen, C. Os três momentos pedagógicos em consonância com a abordagem temática ou conceitual: uma reflexão a partir das pesquisas com olhar para o ensino de Ciências da Natureza. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 513-525, jan./abr. 2016.

Ferreira, R. M.; Bierhalz, C. D. K. A evasão nas licenciaturas: revisão integrativa da literatura. **SciELO Preprints**, São Paulo, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7291>

Fior, C. A.; Almeida, L. S. Evasão nos cursos de licenciatura: influência de variáveis pessoais e acadêmicas. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2023.

Fiorentini, D.; Crecci, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 5, n. 8, p. 11-23, jan./jun. 2013.

Fleck, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

Fonseca, E. M.; Lindemann, R. H. Temática agrotóxico na prática pedagógica de professoras de Ciências: das compreensões às possibilidades de intervenção. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p. 1307–1337, 2020. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u13071337>

Fonseca, E. M. *et al.* Problematização das situações-limite no contexto do ensino e formação em Ciências: contribuições da abordagem de temas com viés freireano. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e33532, p. 1–32, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u10371068>

Fonseca, E. M.; Lindemann, R. H.; Duso, L. Articulações entre referenciais do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade e pressupostos da abordagem temática freireana: refletindo sobre possibilidades para a formação de professores. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 11, n. 2, p. 385-402, ago. 2019.

Franco, D. L. O uso de metodologias adequadas no ensino de Física. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2022.

Freire, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

Freire, Paulo. **A educação na cidade**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

Freire, P. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

Freire, P. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

Freire, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

Freire, P. **Extensão ou Comunicação?** 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021a.

Freire, P. **Pedagogia do Oprimido**. 78. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021b.

Freitas, A. L. C.; Freitas, L. A. A. A vocação ontológica do “ser mais”: “situações-limites” – aproximando Freire e Vieira Pinto. **Revista de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 432-448, maio/ago. 2017.

Freitas, W. P. S.; Queirós, W. P. O uso de audiovisuais problematizadores no processo de investigação temática como meio para obtenção do tema gerador. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, e14884, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/21172020210121>

Gehlen, S. T. *et al.* A inserção da abordagem temática em cursos de licenciatura em Física em instituições de ensino superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 217-238, 2014.

Giacomini, A.; Muenchen, C. Avanços alcançados por professores na implementação da abordagem temática em uma escola pública estadual do interior do RS. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p. 189-216, jul./set. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698136042>

Gil Pérez, D. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

Giovedi, V. M.; Nascimento, E. A. A perspectiva freireana na formação permanente de educadores/as. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 14, n. 29, p. 371-385, mai./ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22420/rde.v14i29.1125>

Gomes, D. F.; Pereira, D. N.; Muenchen, C. A realidade local como locus investigativo: possibilidades didáticas a partir de temas ambientais. **ENCITEC: Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 14, n. 3, p. 464-473, set./dez. 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v14i3.1983>

Gonçalves, F. P. **A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de química**. 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

Gonçalves, F. P. Análise textual discursiva como constituinte de um processo de comunicação. **Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 8, n. 19, p. 722-738, dez. 2020a. DOI: <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.19.370>

Gonçalves, F. P. Considerações de natureza epistemológica sobre a análise textual discursiva. **Educação**, Porto Alegre, v. 43, n. 1, p. 1-12, jan./abr. 2020b. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/1981-2582.2020.1.29832>

Gonçalves, F. P.; Biagini, B.; Guaita, R. I. As transformações e as permanências de conhecimentos sobre atividades experimentais em um contexto de formação inicial de professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 101-120, dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p101>

Gonçalves, F. P.; Marques, C. A. Problematización de las actividades experimentales en la formación y la práctica docente de los formadores de profesores de Química. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 31, n. 3, p. 67-86, 2013.

Gonçalves, F. P.; Marques, C. A. A experimentação na docência de formadores da área de ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 84-98, fev. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20160013>

Gonçalves, F. P.; Marques, C. A.; Delizoicov, D. O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química: contribuições epistemológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, 2007.

Gonçalves, F.P.; Silveira, R.A.; Piaia, L. A Problematização do formador de professores de química no estudo da Abordagem Temática: uma análise constituinte de um processo de comunicação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1- 30, 2021.

Guaita, R. I.; Gonçalves, F. P. Atividades experimentais mediadas por tecnologias digitais de informação e comunicação em licenciaturas em ciências da natureza. **Tecné, Episteme y Didaxis**, Bogotá, n. 47, p. 179-199, 2020.

Halmenschlager, K. R. Abordagem temática no ensino de Ciências: algumas possibilidades. **Vivências**: Revista Eletrônica de Extensão da URI, Erechim, v. 7, n. 13, p. 10-21, out. 2011.

Halmenschlager, Karine Raquel. **Abordagem de temas em Ciências da Natureza no ensino médio**: implicações na prática e na formação docente. 2014. 373 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

Halmenschlager, K. R. *et al.* Abordagem temática na formação inicial de professores de Física e suas implicações na prática docente. In ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

Halmenschlager, K. R.; Delizoicov, D. Abordagem temática no ensino de Ciências: caracterização de propostas destinadas ao Ensino Médio. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 305-330, nov. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n2p305>

Halmenschlager, K. R.; Stuani, G. M.; Souza, C. A. Formação docente no contexto escolar: contribuições da reconstrução curricular via abordagem temática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 83-107, nov. 2011.

Hipler, E. L. P. R.; Fraga, L. T.; Silva, A. F. As perspectivas de competências na BNCC: uma análise à luz da pedagogia freireana. **EccoS: Revista Científica**, São Paulo, n. 61, e15798, abr./jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5585/eccos.n61.15798>

Hobold, M. S. Desenvolvimento profissional dos professores: aspectos conceituais e práticos. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 425-442, maio/ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.13i2.0010>

Hunsche, S. **Docência no ensino superior**: abordagem temática nas licenciaturas da área de Ciências da Natureza. 2015. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

Hunsche, S.; Auler, D. O professor no processo de construção de currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em ensino de física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2012.

Imbernón, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendencias. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.

Jardilino, J. R. L.; Sampaio, A. M. M. Desenvolvimento profissional docente: reflexões sobre política pública de formação de professores. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 4, n. 10, p. 180-194, jan./abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v4i10.848>

Jesus, A. M. P.; Razera, J. C. C. Paulo Freire em artigos sobre formação de professores na área brasileira de Educação em Ciências (1996-2018): uma análise de citações. **Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre**, v. 25, n. 3, p. 361-378, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p361>

Klein, S. G.; Muenchen, C. Um olhar gnosiológico para as contribuições e desafios do processo de apreensão de temas na perspectiva da abordagem temática. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 22, n. 2, p. 313-337, 2023.

Klein, S. G. *et al.* Abordagem temática na educação básica: um olhar para as diferentes modalidades nas aulas de Ciências da Natureza. **Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, 2020.

Lambach, M.; Marques, C. A.; Silva, A. F. G. Avaliação de processos para a formação docente fundamentados na perspectiva dialógico-problematizadora: categorias de análise. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 1128-1150, jul./set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601105>

Libâneo, J.C.; Pimenta, S.G. Formação de Profissionais da Educação: visão crítica a perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, São Paulo, n. 68, dez. 1999.

Lima, J. A. *et al.* A práxis na construção de um projeto político pedagógico freireano: um olhar sobre a Educação em Ciências. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 22, p. 1-30, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2024v22e54248>

Lourenço, S. S.; Mendonça, V. M. A fenomenologia existencial em Paulo Freire: possíveis diálogos. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 10, n. 3, p. 530-547, set./dez. 2018.

Lucatto, L. G.; Talamoni, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 389-398, 2007.

Machado, C. G.; Carvalho, M. A. B. Reflexões sobre o ensino de Física: da evasão à formação de professores. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, v. 10, n. 2, p. 1287-1304, 2020.

Madureira, C. A.; Torres, J. R. A relação teoria-prática docente no ensino de ciências: uma análise materialista histórico-dialética à luz da práxis autêntica de Freire. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e33662, p. 1-33, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u913945>

Magalhães, L. M.; Milli, J. C. L.; Gehlen, S. T. A construção de projetos político-pedagógicos crítico-emancipatórios: entre galhos e raízes das contradições sociais. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 12, n. 32, p. 651-683, set./dez. 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2024.v.12.n.32.680>

Magoga, T. F.; Muenchen, C. Tema gerador e o currículo de ciências: como pensam e trabalham os pesquisadores brasileiros? **Insignare Scientia**, Chapecó, v. 8, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.29327/2336496.8.2-8>

Magoga, T. F.; Muenchen, C. Como ocorre a construção e disseminação do conhecimento curricular freireano? Algumas sinalizações. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e33748, p. 1-29, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u859887>

Magoga, T. F.; Muenchen, C. Tema gerador e o currículo de ciências: como pensam e trabalham os pesquisadores brasileiros? **Espirales**, Foz do Iguaçu, v. 8, n. 2, p. 154-178, 2024. DOI: <https://doi.org/10.29327/2336496.8.2-8>. Acesso em: 21 maio 2026.

Marcelo, C. Antunes, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 109-131, ago./dez. 2009.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009.

Marques, S. G. A inserção da abordagem temática na educação básica: um olhar sobre o currículo. **Currículo sem Fronteiras**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 442-458, maio/ago. 2020.

Marques, S. G. *et al.* A inserção da abordagem temática na educação básica: um olhar sobre o currículo. **Currículo sem Fronteiras**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 442-458, maio/ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n2.05>

Massena, E. P. **A história do currículo da Licenciatura em Química da UFRJ: tensões, contradições e desafios dos formadores de professores (1993-2005)**. 2010. 367 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Rio de Janeiro, 2010.

Massena, E. P.; Cunha, M. I. O potencial formativo do Pibid pela perspectiva dos formadores de professores. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 195-220, jan./abr. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.21713/2358-2332.2016.v13.891>

Matsuoka, S.; Signorelli, G. Integração universidade e escola pelo Pibid: uma análise das ações formativas de supervisores aos licenciandos. **Veras**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 145-159, jul./dez. 2013.

Milli, J. C. L.; Solino, A. P.; Gehlen, S. T. A análise textual discursiva na investigação do tema gerador: por onde e como começar? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 200–229, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n1p200>

Mizukami, M. G. N. Aprendizagem da docência: professores formadores. **E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-18, dez./jul. 2005-2006.

Moraes, R.; Galianzi, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Ijuí, 2007.

Morais, J. M. O.; Nóbrega-Therrien, S. M.; Barbosa, E. S. A história da formação e do desenvolvimento profissional docente no Brasil: rupturas e continuidades. **Revista Cocar**, Belém, v. 18, n. 36, p. 1-17, 2023.

Moreno, G. S. **Formação permanente de educadores do campo numa perspectiva ético-crítica**. 2022. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

Muenchen, C. *et al.* **Configurações curriculares pautadas pela abordagem de temas com significado local/social**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: ABRAPEC, 2005. p. 1-12.

Muenchen, C. **Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA**. 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

Muenchen, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

Muenchen, C.; Auler, D. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, 2007.

Muenchen, C.; Delizoicov, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300007>

Nascimento, F.; Fernandes, H. L.; Mendonça, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

Nascimento, W. E.; Barolli, E. Desenvolvimento profissional docente: a trajetória de uma professora supervisora no PIBID. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, e169378, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698169378>

Neres, C. A.; Gehlen, S. T. Investigação temática na formação de professores: indicativos da pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 239-267, 2018.

Novais, E. S. P. *et al.* O processo de redução temática na formação de professores em Iguai-BA. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 77-103, nov. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n2p77>

Oliveira, A. L. S.; Ferreira, F. R. F.; Vasconcelos, A. K. P. O ensino de Química na perspectiva CTS articulado com as influências freireanas. **REAMEC**, Cuiabá, v. 12, e24091, 2024. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.17449>

Oliveira, F. B. Entre liberais e tecnicistas: a didática nas reformas do ensino. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, e220281, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698220281>

Pacheco, L. C.; Muenchen, C. Abordagem temática: um olhar para práticas pedagógicas no âmbito de estágios supervisionados em física. **Insignare Scientia**, Chapecó, v. 6, n. 2, p. 332-345, 2023.

Pacheco, L. C.; Muenchen, C. Avaliação escolar e abordagem temática: diálogos a partir de uma experiência no ensino de física. **Revista de Enseñanza de la Física**, Córdoba, v. 36, n. 1, p. 1-13, jan./jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.55767/2451.6007.v36.n1.45301>.

Paiteir, L. L. **Reflexões sobre a formação docente na área de conhecimento Ciências da Natureza**: a Licenciatura em Educação do Campo – UFSC. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

PANIZ, C. M. *et al.* Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículo: o estudo da realidade e os temas geradores na Educação em Ciências. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 26, n. 2, p. 249-266, abr./ago. 2018.

Paniz, C. M.; Muenchen, C. O estudo da realidade e os temas geradores no ensino de Ciências: reflexões sobre um processo vivenciado no contexto do PIBID. **ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 10, n. 1, p. 56-72, jan./abr. 2020.

Parisenti, J.; *et al.* Pigmentation and chemical composition of shrimp fed with *Haematococcus pluvialis* and soy lecithin. *Aquaculture Nutrition* (Print), v. 17, p. e530-e535, 2011.

Pereira, D. N.; Muenchen, C. As limitações para adoção de avaliações crítico-transformadoras na Abordagem Temática: é possível superá-las? **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Pará, v. 21, n. 46, p. 5-21, 2025.

Pereira, W. F. A. Transformação educacional: o ascendente ensino a distância no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 9, n. 12, p. 315-328, dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i12.12755>.

Piletti, C.; Piletti, N. **História da Educação: de Confúcio a Paulo Freire**. São Paulo: Contexto, 2021.

Pimenta, S. G.; Anastasiou, L. G. C. **Docência no Ensino Superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2022.

Pimenta, S.G., Lima, M. S. L. **Estágio e Docência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

Pinheiro, E. B.; Brick, E. M. Da denúncia ao anúncio: movimento de um planejamento ético-crítico inspirado na Investigação Temática Freireana. **Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 16, n. 2, p. 1-25, 2023.

Piotrowski, S.M.; Güllich, R. I. C. Significados atribuídos e contribuições: limites e potencialidades da formação continuada no desenvolvimento profissional docente em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-25, 2021.

Porto, R. C. C.; Lima, T. S. O legado de Paulo Freire para a formação permanente: uma leitura crítica das dissertações e teses sobre a formação de professores. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 186-210, jan./mar. 2016.

Pryjma, M. F.; Oliveira, O. S. O desenvolvimento profissional dos professores da educação superior: reflexões sobre a aprendizagem para a docência. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, n. 136, p. 841-857, jul./set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302016151055>

Pryjma, M. F.; Winkeler, M. S. B. Da formação inicial ao desenvolvimento profissional docente: análises e reflexões sobre os processos formativos. **Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 6, n. 11, p. 23-34, ago./dez. 2014. Disponível em: <https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/102>. Acesso em: 21 maio 2026.

Ramos, G. P. A Resolução CNE nº 2/2019 e o desmonte das licenciaturas no Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 18, e6237193, p. 1-21, jan./dez. 2024. DOI: <https://doi.org/10.14244/reveduc.v18i1.6237>.

Razera, J. C. C.; Matos, C. M. S.; Bastos, F. Um perfil métrico das pesquisas que destacam a formação de professores na área brasileira de Educação em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 200-222, 2019.

Rocha, A. L. F. **A possibilidade de uma abordagem crítica no ensino de Zoologia**: das situações-limite à práxis pedagógica. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

Rocha, P. N.; Bozelli, F. C.; Diniz, R. E. S. Análise de uma atividade didático-pedagógica em um curso de licenciatura em ciências: contradições entre educação bancária e educação problematizadora. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 31, e25064, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320250064>

Rocha, S. M.; Ghiggi, G. Formação humana na licenciatura em educação do campo orientada pelos pressupostos freirianos de interdisciplinaridade. **Roteiro**, Joaçaba, v. 47, e29546, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18593/r.v47.29546>

Rosa, G. M. D. **Abordagem de temas contemporâneos no contexto do ensino de física**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

Roso, C. C. *et al.* Currículo temático fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de Física em formação inicial. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 372-389, maio/ago. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172015170205>

Santos, A. J. *et al.* O modelo fractal dos Três Momentos Pedagógicos em um processo formativo de professores de Ciências e Matemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 32-56, ago. 2024.

Santos, A.; Muenchen, C. A formação inicial de professores e a abordagem temática: o processo de reorientação curricular no PIBID/Física da UFSM. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 42, n. 3, p. 653-682, dez. 2025.

Santos, B. F.; Roso, C. C.; Gehlen, S. T. Agrônomos, escolas e educação em ciências: reflexões a partir da perspectiva freireana e da Tecnologia Social. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 27, e58562, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-2117-58562>.

Santos, J. S.; Gehlen, S. T. As relações teórico-metodológicas entre Freire e Dussel e suas contribuições para uma práxis axiológico-transformadora. **Pro-Posições**, Campinas, v. 33, e20200022, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2020-0022>

Santos, M. R.; Cavalcanti, E. L. D. A formação inicial e continuada dos professores de Química: uma análise do quadro docente de Barreiras/BA. In ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador. **Anais...** Salvador: SBQ, 2012.

Santos, P. J. *et al.* A investigação temática como caminho para a alteridade na Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 24, e51221, p. 1-32, 2024. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2024u891922>

Saul, A. M.; Saul, A. Contribuições de Paulo Freire para a formação de educadores: fundamentos e práticas de um paradigma contra-hegemônico. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 61, p. 19-35, jul./set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.46865>

Sául, T. S. **Um olhar sobre a interdisciplinaridade nas licenciaturas em Educação do Campo, nas Ciências da Natureza, no Rio Grande do Sul**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

Sául, T. S.; Muenchen, C. Licenciaturas em Educação do Campo nas Ciências da Natureza: um olhar para suas especificidades. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, e223382, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698223382>

Saviani, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007.

Schneider, T. M. *et al.* Os Três Momentos Pedagógicos e a Abordagem Temática na Educação em Ciências: um olhar para as diferentes perspectivas. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, PR, v. 16, n. 1, p. 150-172, 2018.

Schwan, G.; Santos, R. A. Investigação temática freireana e o enfoque CTS no ensino de Ciências: currículos e práticas no ensino fundamental. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 23, p. 1–17, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.23.2020.16585.209209228702.0807>

Silva, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. 2004. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

Silva, J. M.; Muenchen, C. A formação permanente e abordagem temática freireana: o navegar de seus entrelaçamentos. **Revista Espirales**, Foz do Iguaçu, v. 9, e22828869117, 2025. DOI: <https://doi.org/10.29327/2282886.9.1-17>

Silva, J. M.; Oliveira, D. J.; Muenchen, C. Estágio supervisionado em ensino de Física e abordagem temática: uma pesquisa com integrantes e ex-integrantes do GEPECiD. *In* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 14., 2023, Caldas Novas. **Atas...** Caldas Novas: ABRAPEC, 2023.

Silva, L. F.; Carvalho, L. M. Professores de Física em formação inicial: o ensino de Física, a abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 135-148, 2009.

SILVA, L. F. *et al.* Elementos da abordagem temática no Ensino Médio: sinalizações para formação de professoras e de professores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 145–161, 2019.

Silva, M. B.; Santos, J. S.; Gehlen, S. T. Algumas compreensões sociofilosóficas da pedagogia freireana em periódicos ibero-americanos de educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e256304, 2023.

Silva, M. L. S.; Santos, C. B.; Silva, A. S. Os desafios dos docentes no cenário educacional brasileiro: uma revisão bibliográfica. **Contemporânea**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 1-23, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N2-093>

Silva, O. B.; Queiroz, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 62-93, 2016.

Silva, O. O. N.; Miranda, T. G.; Bordas, M. A. G. Condições de trabalho docente no Brasil: ensaio sobre a desvalorização na educação básica. **Jornal de Políticas Educacionais**, Curitiba, v. 13, n. 39, p. 1-16, nov. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5380/jpe.v13i0.68301>.

Silva, R. G.; Schnetzler, R. P. Constituição de professores universitários de disciplinas sobre o ensino de Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 1123-1133, 2005.

Silva, R. G.; Schnetzler, R. P. Concepções e Ações de Formadores de Professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.

Silva, R. M.; Gehlen, S.T. Investigação temática na formação de professores de Ciências em Pau Brasil-BA: compreensões acerca de um tema gerador. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 147–169, 2016.

Silva, R. M. *et al.* Situações-limite na formação de professores de Ciências na perspectiva freireana: da percepção da realidade à dimensão pedagógica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, n. 3, p. 127-151, dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v21n3p127>

Silva, R. M. G.; Ferreira, T. Formação de professores de Química: elementos para a construção de uma epistemologia da prática. **Contexto & Educação**, Ijuí, ano 21, n. 76, p. 43-60, jul./dez. 2006.

Silva, R. M. G.; Schnetzler, R. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000800045>.

Silveira, D. P. *et al.* Contribuições da temática freireana para o ensino de Ciências: uma análise nas atas do ENPEC no período 2011-2019. **Revista REAMEC**, Cuiabá, v. 10, n. 2, e22029, 2022. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i2.13290>

Silveira, M. P.; Gonçalves, F. P. (org.). **Química e literatura: princípios teóricos e metodológicos e os contributos para o ensino e a formação de professores de Química**. Chapecó: Editora da UFFS, 2023.

Silveira, R. A.; Piaia, L.; Gonçalves, F. P. A problematização da abordagem temática na formação inicial de professores de Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 43, n. 10, p. 1529–1537, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170614>

Soares, M. P. S. B. Formação permanente de professores: um estudo inspirado em Paulo Freire com docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 5, n. 13, p. 151-171, jan./abr. 2020.

Solino, A. P.; Gehlen, S. T. A contextualização na abordagem temática freireana e no ensino de Ciências por investigação. In ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

Solino, A. P. *et al.* O Tema Gerador na formação de pedagogas do Alto Sertão Alagoano: da escuta sensível ao planejamento de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, e33324, p. 1-30, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u10691098>.

Sousa, L. M.; Indjai, S.; Martins, E. S. Formação inicial de docentes de Biologia: limites e possibilidades do estágio supervisionado no ensino médio. **Pemo: Práticas Educativas, Memórias e Oralidades**, Fortaleza, v. 2, n. 2, p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.47149/pemo.v2i2.3668>

Sousa, P. S. *et al.* Investigação temática no contexto do ensino de ciências: relações entre a abordagem temática freireana e a práxis curricular via tema gerador. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 155-177, nov. 2014.

Stoeberl, F.; Brick, E. M. Projeto comunitário com jovens camponeses: a construção de uma proposta de ensino a partir da realidade. **Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 14, n. 2, p. 1-19, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n2.58095>

Strieder, R. B.; Kawamura, M. R. D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio 2017. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n1p27>.

Strieder, R. B.; Watanabe-Caramello, G.; Gehlen, S. T. Abordagem de temas no ensino médio: compreensões de professores de Física. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 153-169, maio/ago. 2012.

Stuani, G. M. **Abordagem temática freireana: uma concepção de formação permanente dos professores de Ciências**. 2016. 465 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Thiengo, L. C. *et al.* A perspectiva freireana na formação de professores de Ciências Naturais: uma revisão de literatura. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 7, e8047, 2022. DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v7.e8047>.

Thiesen, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, p. 545-554, set./dez. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>.

Torres, J. R.F. Ressignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, 2008.

Umpierre, A. B.; Ritter, J.; Vasconcelos, A. R. Á. Formação inicial e continuada de professores: saberes para um ensino interdisciplinar na área de Ciências da Natureza. *In* CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10., 2017, Sevilla. **Enseñanza de las Ciencias**, n. extraordinario, p. 2447-2452, 2017. ISSN 2174-6486.

Vieira Pinto, A. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020.

Watanabe-Caramello, G.; Strieder, R. B.; Gehlen, S. T. Desafios e possibilidades para a abordagem de temas ambientais em aulas de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 205-226, 2012.

Watanabe, G.; Kawamura, M. R. D. Abordagem temática e conhecimento escolar científico complexo: organizações temática e conceitual para proposição de percursos abertos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 145-170, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n3p145>

Werlang, J.; Pereira, P. B. Educação do Campo, CTS, Paulo Freire e Currículo: pesquisas, confluências e aproximações. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21016, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210016>.

Ximenes, P. A. S.; Melo, G. F. BNC – Formação de Professores: da completa subordinação das políticas educacionais à BNCC ao caminho da resistência propositiva. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 103, n. 265, p. 739-763, set./dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.103i265.5112>. Acesso em: 21 maio 2026.

Zabalza, M. A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTA – DOCENTES FORMADORES/ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

- 1) Poderia narrar a sua história com a Abordagem Temática pautada em Freire (ATF)?
- 2) Quais os principais desafios para desenvolver uma formação docente na área de Ciências da Natureza (química, física, biologia) para o desenvolvimento da ATF na educação básica?
- 3) Quais as principais potencialidades da promoção de uma formação docente na área de Ciências da Natureza (química, física, biologia) para o desenvolvimento da ATF da educação básica?
- 4) Em quais contextos de formação docente você, na qualidade de formador/a de docentes, promove o estudo da ATF? Poderia narrar pelo menos um exemplo apontando para potencialidades e/ou limites desse estudo da ATF em determinado contexto de formação docente?
- 5) Como você caracteriza possíveis potencialidades e limites da sua prática de formador/a de docentes de Ciências da Natureza no estudo da ATF?
- 6) Como o acompanhamento/orientação em práticas de formação docente pautadas na ATF tem se relacionado com o seu desenvolvimento profissional docente?
- 7) Na sua opinião, quais são os principais desafios na implementação de práticas voltadas a ATF no âmbito da educação básica?
- 8) Quais os desafios presentes no seu desenvolvimento profissional docente têm implicações na orientação de práticas de formação docente pautadas na ATF?

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este termo faz parte do desenvolvimento do projeto intitulado como “Abordagem temática pautada nas contribuições de Paulo Freire na formação docente na área de Ensino de Ciências da Natureza: um olhar para formadores”, da doutoranda Gislena Maria Duarte Rosa sob orientação do Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves, ambos pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esta pesquisa segue dentro das especificações das Resoluções 466/12 e 510/2016, que resguardam os direitos em pesquisas que envolvam seres humanos e a preservação da dignidade humana, conforme ambas estabelecem.

Nós viemos por meio deste, convidá-lo/a a participar do desenvolvimento da pesquisa de Tese que tem como objetivo **“Investigar junto a docentes formadores de professores da área de Ensino de Ciências da Natureza, quais as contribuições da Abordagem temática pautada nas contribuições de Paulo Freire (ATF) ao desenvolvimento profissional de formadores de professores, de modo a identificar potencialidades e limites de práticas docentes das quais participam envolvendo ATF”**.

Essa pesquisa se mostra necessária na área de Ensino de Ciências da Natureza, tendo em vista que a grande maioria dos estudos que relaciona a ATF com a formação docente não trata de maneira direta as contribuições ao desenvolvimento profissional dos próprios formadores em relação à sua prática em ambientes escolares e universitários. Além de se constituir em uma contribuição para a área de Ensino de Ciências da Natureza, esta pesquisa também evidencia a importância de um olhar para a formação docente.

A pesquisa a se realizar é de cunho qualitativo, constituída por uma entrevista semiestruturada, construída a partir de subsídios de uma revisão bibliográfica sobre a literatura na área. Foi uma revisão realizadas na consulta aos indexadores Scielo, Dialnet, Doaj e Scopus, que buscou relacionar a ATF com a formação docente, localizando um total de 193 trabalhos. Após análises, resultaram 34 trabalhos, cuja análise colaborou na elaboração das questões que constituem

o roteiro de entrevista semiestruturada com formadores que atuam em instituições de educação superior brasileiras utilizando a ATF na formação de docentes da área de Ciências da Natureza.

As entrevistas poderão ser realizadas a distância com o auxílio de plataformas digitais ou de maneira presencial, conforme a preferência dos participantes/convidados. A entrevista de cada participante será agendada antecipadamente pelos contatos disponibilizados em sites da universidade e nas publicações de cada docente formador (e-mail). Para a obtenção fidedigna das respostas, a entrevista será gravada pela doutoranda, com instrumentos adequados para cada modalidade, em entrevista presencial com o gravador do celular ou no modo remoto com a gravação do vídeo. A doutoranda utilizará seus próprios recursos para obter as gravações, por equipamentos como celulares e computadores próprios da doutoranda. Em qualquer momento da entrevista, os convidados poderão solicitar a desistência da participação, sem que haja insistência por parte da pesquisadora ou qualquer outro tipo de constrangimento que possa levar a desconfortos. A desistência da participação não traz de nenhum prejuízo de maneira institucional ou curricular ou alguma outra forma existente em seu contexto. Além disso, os convidados poderão solicitar interrupções durante a entrevista em qualquer momento, sem serem prejudicados ou constrangidos de nenhuma forma. A pesquisadora se compromete a organizar um espaço longo de tempo disponível para a realização da entrevista, para que esta possa acontecer de maneira orgânica e adequada para as devidas pausas que possam ser solicitadas. Se depois da entrevista o participante/convidado pedir o não uso dos seus dados, este será atendido prontamente pela pesquisadora.

A pesquisa não traz riscos à integridade física dos participantes, porém, poderá suscitar inquietações sobre a própria prática docente, anseios sobre o sistema atual de ensino nas universidades e imposições institucionais e curriculares. Para minimizar esses possíveis desconfortos, a entrevista será conduzida por parte da doutoranda de maneira que possa ser tranquila e espontânea, com respeito às diferentes opiniões, buscando o bem-estar do/a convidado/a durante o tempo de resposta. Se procurará promover uma conversa harmoniosa entre a pesquisadora e o/a docente convidado/a, a fim de minimizar qualquer desconforto proveniente de sua participação. Em relação aos dados obtidos com as entrevistas, estes serão resguardados em equipamentos próprios com todos os cuidados por parte da pesquisadora, no objetivo de manter o sigilo dos/as participantes. Durante a escrita do texto, a identidade será resguardada por parte da doutoranda. Em qualquer caso, existe possibilidades possibilidade remotas de quebra de sigilo, caso ocorra, será de maneira involuntária e não intencional por parte da doutoranda. Esta quebra de sigilo poderá afetar de alguma forma, por menor que seja os participantes tanto no âmbito pessoal como profissional.

A pesquisa poderá proporcionar benefícios sobre a própria prática docente, por meio de reflexões sobre o tempo de docência, inquietações sobre os sistemas atuais de ensino, possibilidade de enxergar a sua própria prática como um caminho de pesquisa e contribuição para a área de Ensino de Ciências da Natureza. Além disso, será uma pesquisa que pretende contribuir ao desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Ciências da Natureza.

Os participantes/convidados não terão gastos para participarem presencialmente da entrevista, tendo em vista que a pesquisadora irá até o participante, com os materiais necessários, sem que o participante precise prover algo. Nas entrevistas por meio digital, a pesquisadora irá prover todos os materiais que o participante solicitar, para que o participante não tenha custos adicionais. Se houver alguma despesa, a pesquisadora fica responsável de fazer o ressarcimento aos participantes. A pesquisa não prevê nenhum gasto material, caso o participante considere alguma perda material ou imaterial, tem direito a indenização ao comprovar suas perdas conforme as Resoluções 466/12 e 510/2016.

Os convidados terão seu direito à privacidade e confidencialidade garantidos durante a construção do texto, com códigos que mantenham seus nomes em sigilo. Em relação aos fragmentos fidedignos de suas respostas, estes estarão codificados, sem que seja revelada a identidade do entrevistado, sem que a pesquisadora/doutoranda exponha de maneira proposital a sua identidade.

Em seguida, em relação à devolutiva da pesquisa, será por meio da tese, disponibilizada no formato PDF/A, a ser encaminhada ao repositório da Biblioteca Universitária (BU) da UFSC, oriunda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), em formato digital de acesso livre ao público.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Este órgão tem como princípio manter os cuidados com a vida e a dignidade dos seres humanos a fim de preservar os seus direitos enquanto participantes de pesquisas. Para qualquer dúvida, o CEPSH – UFSC está localizado na Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222 (Reitoria II), no 7º andar, na sala 701, no bairro Trindade em Florianópolis em SC. Para contato o CEPSH – UFSC disponibiliza os seguintes contatos: cep.propesq@contato.ufsc.br (correio eletrônico) (48) 3721 6094 (telefone).

Em qualquer momento o convidado à entrevista pode entrar em contato com a doutoranda e orientador pelos contatos disponibilizados abaixo. Todos os convidados receberão dois documentos impressos deste termo para assinatura, que deve ser rubricado em todas as páginas

e assinado conforme a indicação do documento, permanecendo uma via com o participante/convidado e outra com a pesquisadora/doutoranda.

Ao assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o participante concorda que realizou a leitura de todas as informações contidas no documento, esclareceu junto à pesquisadora e ao CEPESH – UFSC todas as suas dúvidas e concorda em participar de maneira voluntária da pesquisa.

O participante/convidado também concorda com os procedimentos que serão utilizados durante a entrevista, como o registro de suas respostas por meio de gravações e anotações que poderão ser utilizadas de maneira fidedigna durante a construção do texto de tese e em publicações derivadas desses trabalhos em periódicos e eventos, preservando a identidade do participante assim como o seu bem-estar durante e depois da entrevista.

O/A participante/convidado/a reconhece estar ciente de todas as informações e reconhece que em qualquer momento pode entrar em contato com a pesquisadora/doutoranda e com o seu orientador.

Contatos (Pesquisadora/Doutoranda): Gislina Maria Duarte Rosa

Endereço profissional: Universidade Federal de Santa Catarina (Campus Trindade – Florianópolis - SC). Departamento de Química, CEP: 88040 900.

Contato por E-mail: gislenafisica@gmail.com

Contato por Telefone: (48) 99603 5385

Contato (docente/orientador): Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves

Endereço profissional: Universidade Federal de Santa Catarina (Campus Trindade – Florianópolis - SC). Departamento de Química, CEP: 88040 900.

Contato por E-mail: fabio.pg@ufsc.br

Contato por Telefone: (48) 3721 3645

Pesquisadora/Doutoranda: Gislina Maria Duarte Rosa

Assinatura: _____

Orientador da Pesquisa: Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves

Assinatura: _____

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Data: _____ / _____ / _____.