



Metodologias

e Abordagens Diferenciadas
em Ensino de Ciências

Capítulo 9. A Abordagem Temática Freiriana

Copyright © 2022 Geraldo W. R. Fernandes, Luciana Resende Allain e Isabella Rocha Dias

Editor: JOSÉ ROBERTO MARINHO

Editoreção Eletrônica: HORIZON SOLUÇÕES EDITORIAIS

Capa: HORIZON SOLUÇÕES EDITORIAIS

Revisão Textual: HORIZON SOLUÇÕES EDITORIAIS

Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Fernandes, Geraldo W. R.

Metodologias e abordagens diferenciadas em ensino de ciências / Geraldo W. R. Fernandes, Luciana Resende Allain, Isabella Rocha Dias. – São Paulo, SP: Livraria da Física, 2022.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5563-186-9

1. Ciências - Estudo e ensino 2. Ciências - Metodologia 3. Educação científica
4. Prática de ensino 5. Prática pedagógica 6. Professores - Formação
I. Allain, Luciana Resende. II. Dias, Isabella Rocha. III. Título.

22-103051

CDD-507

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação científica 507

Eliete Marques da Silva – Bibliotecária – CRB—8/9380

ISBN: 978-65-5563-186-9

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Impresso no Brasil • *Printed in Brazil*



Editora Livraria da Física

Fone/Fax: +55 (11) 3459-4327 / 3936-3413

www.livrariadafisica.com.br



CAPÍTULO 9. A Abordagem Temática Freireana



INTRODUÇÃO

Atualmente, reflexões acerca de um currículo crítico, reflexivo e que aborde conteúdos relacionados à realidade dos estudantes têm sido alvo das pesquisas na área de Educação em Ciências (SOUSA *et al.*, 2014; SILVA; GEHLEN, 2016; DEMARTINI; SILVA, 2021). O desafio é colocar em prática essa perspectiva curricular, juntamente com os documentos norteadores oficiais como, por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Currículos Complementares ou Diretrizes Curriculares de cada estado. Atualmente, esses documentos salientam a necessidade de o currículo escolar ser planejado de forma interdisciplinar, articulando diferentes áreas do conhecimento com o cotidiano do aluno, de maneira que possibilite aos estudantes compreenderem o mundo e atuar como indivíduos críticos e participativos através da integralização de conhecimentos científicos (BRASIL, 2018).

A partir dessa necessidade, uma das formas de incorporar esses pressupostos no currículo escolar é por meio do estudo de temas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), mas esse estudo nem sempre se torna claro a partir das orientações curriculares atuais e dos documentos oficiais. Neste sentido, este capítulo propõe uma complementação ou reorganização curricular, a partir da Abordagem Temática Freireana (ATF) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), a qual fundamenta-se na concepção de educação libertadora de Paulo Freire (SOUSA *et al.*, 2014).



O QUE É?

Para compreendermos a proposta deste capítulo é importante apresentar algumas definições que são complementares. A primeira refere-se à **Abordagem Temática (AT)**, que é definida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 189) como 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”. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os temas que fazem parte da AT são considerados como

objetos de conhecimento, desde que sejam compreendidos no processo educativo e numa perspectiva epistemológica.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), uma vez que o professor opte por desenvolver o ensino de Ciências a partir da AT, a seleção dos conteúdos, a metodologia de trabalho e a estruturação das atividades serão organizadas por temas e não por conceitos científicos. Segundo os autores, os conceitos científicos devem ser abordados no processo educativo e subordinados tanto às temáticas significativas como à estrutura do conhecimento científico, que comporão os conteúdos programáticos escolares, porém baseados em temas significativos para os estudantes.

Encontramos, na literatura, perspectivas teórico-metodológicas contemporâneas que apontam para a possibilidade de organização do currículo de Ciências baseada na Abordagem Temática: a) Temas desenvolvidos a partir da abordagem CTS (ver Capítulo 5); b) Temas organizados em Situações de Estudo (ver Capítulo 8); c) Temas a partir de Questões Sociocientíficas (ver Capítulo 7); d) Temas na perspectiva Freireana (Abordagem Temática Freireana) etc.

Uma vez discutido em capítulos anteriores diversas possibilidades da AT, para este capítulo, interessa-nos aprofundar sobre a Abordagem Temática Freireana (ATF), fundamentada nas ideias de Freire (2005), e transposta para o ensino de Ciências por Delizoicov (1991) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), cujo conteúdo programático e os conteúdos científicos são organizados com base em temas de estudo, obtidos mediante uma investigação, a *Investigação Temática*, que busca encontrar os *Temas Geradores*.

A identificação do **Tema Gerador** exige o reconhecimento do ambiente de vivência da comunidade escolar e de sua percepção de mundo (FREIRE, 2005). No terceiro capítulo do livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 2005), é apresentada a **Investigação Temática**, que é um conjunto de etapas, caracterizadas no Quadro 1 até a 4ª etapa. A *Investigação Temática*, transposta por Delizoicov (1991) para o contexto da educação formal é realizada em cinco etapas e possui a etapa *Desenvolvimento em Sala de Aula*, que também está caracterizada no Quadro 1:

Quadro 1. Abordagem Temática Freireana a partir da Investigação Temática de Freire (2005)

i) Levantamento preliminar: realiza-se a primeira aproximação da equipe de investigadores com a comunidade. Consiste no levantamento inicial de informações locais da comunidade em que vivem os alunos, na qual se organiza um dossiê que represente todas as situações de contradição social observadas;

ii) Análise das situações e escolha das codificações: é realizada a escolha de situações que são configuradas pela equipe como apostas de *situações-limite*, isto é, de contradições vividas pela comunidade e a preparação de suas codificações, apresentada na terceira etapa;

iii) Diálogos descodificadores: as situações são discutidas e problematizadas com a comunidade, no intuito de legitimar as apostas identificadas pela equipe sobre as *situações-limite*. Uma vez legitimadas essas situações, obtém-se o Tema Gerador;

iv) Redução temática: é realizada a escolha dos conteúdos e conceitos científicos necessários para compreensão do tema, bem como o planejamento de ensino;

v) Sala de aula: desenvolvimento sistematizado do conteúdo programático elaborado na redução temática em sala de aula.

Fonte: adaptado de Silva e Gehlen (2016), Delizoicov (1991) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011)

Em síntese, é na etapa “iii) Diálogos descodificadores” do Quadro 1 que é identificado o *Tema Gerador*, definido como “...aquela temática pulsante na realidade concreta e expressa pelos sujeitos, repleta de negatividades, contradições socioculturais, anseios, dúvidas, angústias, e que lhes aparece de forma cifrada, dificultando a compreensão em totalidade”. (SILVA, 1987 *apud* DEMARTINI; SILVA, 2021, p. 7).

Além do Tema Gerador, Freire (2005) também aponta o “Tema Dobradiça” como importante parte do processo de tomada de consciência da realidade local e estruturação da programação curricular. Os **Temas Dobradiça** são aqueles não sugeridos, mas que são inseridos pelos docentes como importantes para a compreensão global do Tema Gerador e do contexto socio-cultural. Segundo Freire (2005, p. 65), “Neste esforço de ‘redução’ da temática significativa, a equipe reconhecerá a necessidade de colocar alguns temas fundamentais que, não obstante, não foram sugeridos pelo povo, quando da investigação.”

Também, de acordo com Freire (2005), o *Tema Gerador* deve partir de **situações-limites** em que os sujeitos estão imersos e sobre as quais não possuem compreensão crítica, ou seja, está relacionado à problemáticas da realidade existencial do indivíduo. Demartini e Silva (2021, p. 7) definem situações-limites como “... visões de mundo fatalistas, repletas de contradições socioculturais que dificultam a compreensão ampla e relacional da realidade concreta, acabam por estabelecer o vínculo entre a práxis curricular autêntica e a existência dos educandos.”

Esse processo de organização curricular por temas implica, em sua gênese, a necessidade de um processo formativo docente que Freire defende como *formação permanente*. Para tanto, enfatiza que, na formação permanente dos professores, a reflexão crítica sobre a prática assume um papel fundamental. Argumenta também que é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a prática de amanhã. Essa reflexão crítica sobre a prática, com vistas à transformação, é chamada por Freire (2005) de **práxis**³.

A ATF pode ser realizada de diferentes maneiras: Investigação Temática (IT) (FREIRE, 2005; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011); *Práxis Curricular* via Tema Gerador (SILVA, 2004), em uma articulação entre os processos de IT e os Momentos da *Práxis Curricular* via Tema Gerador (SOUSA *et al.*, 2014) e outros.

Assim, podemos definir a **Abordagem Temática Freireana** como uma das modalidades de Abordagem Temática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011), caracterizada como uma perspectiva de *estruturação curricular local* que busca selecionar dialogicamente o conteúdo programático de Ciências da Natureza, a partir da definição de um Tema Gerador, envolvendo de forma interdisciplinar as diferentes áreas do conhecimento para a compreensão de um fenômeno científico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011; SOUSA *et al.* 2014). “Essa abordagem constitui-se em uma perspectiva de inovação curricular que destaca o diálogo e a *problematização* de situações significativas imersas na realidade vivencial dos estudantes.” (SOLINO; GEHLEN, 2014, p. 142). Portanto, apresenta-se como uma alternativa às tradicionais propostas curriculares, em que as situações significativas dos estudantes e dos professores não são levadas em consideração (DEMARTINI; SILVA, 2021).

³ Pimenta (2012) sintetiza a questão da práxis como a construção de conhecimentos por parte dos professores, a partir da análise crítica (teórica) das práticas e da ressignificação das teorias a partir dos conhecimentos da prática (práxis).



O QUE DIZEM?

Trabalhos focados na perspectiva freireana, em especial aqueles que seguem a Abordagem Temática Freireana (investigações baseadas nos pressupostos freireanos em busca de um Tema Gerador), têm sido desenvolvidos no contexto do ensino de Ciências com a utilização de temas variados (KLEIN *et al.* 2019), assim como em diversos níveis de ensino (SOUSA *et al.*, 2014). Pesquisas realizadas pelo Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC)⁴, na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), têm apontado mudanças significativas na organização escolar e na prática pedagógica do professor a partir da dinâmica da obtenção de Temas Geradores (SILVA *et al.*, 2016; GEHLEN; SOUSA; MILLI, 2019). Como resultados dos trabalhos publicados por este grupo, o coletivo de professores passa a compreender acerca da natureza e do processo de seleção do Tema Gerador, bem como seu desenvolvimento em sala de aula, abarcando aspectos metodológicos na implementação de atividades didático-pedagógicas e aspectos relacionados à organização do trabalho pedagógico (SILVA; GEHLEN, 2016).

Sousa *et al.* (2014), Silva e Gehlen (2016), Silva *et al.* (2016) e Gehlen, Sousa e Milli (2019) fazem uma importante revisão sobre a Abordagem Temática, a partir da perspectiva de Freire (2005), nos apresentando a sua evolução em quatro perspectivas teórico-metodológicas da ATF: 1) a Investigação Temática de Freire (2005), 2) a ampliação da Investigação Temática para o contexto de ensino formal (DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), 3) a *Práxis* Curricular via Tema Gerador, de Silva (2004); e 4) as Etapas de obtenção do Tema Gerador no contexto da formação de professores, de Sousa *et al.* (2014).

A primeira e segunda perspectiva teórico-metodológicas da ATF via Investigação Temática de Freire (2005) estão caracterizadas no Quadro 1 (SILVA; GEHLEN, 2016; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). A terceira perspectiva teórico-metodológica acerca da ATF, para o contexto da educação formal, refere-se à tese de doutorado de Silva (2004) que amplia o estudo teórico referente ao processo de Investigação Temática, tendo como referência as atividades realizadas na educação básica

⁴ Link do GEATEC: <https://geatecuesc8.wixsite.com/geatec>.

envolvendo equipes interdisciplinares de diversas secretarias municipais de educação de cidades brasileiras. Com foco na educação formal, Silva (2004) sistematiza sua proposta denominada *Práxis Curricular via Tema Gerador* em Momentos, os quais estão caracterizados no Quadro 2:

Quadro 2. Caracterização da ATF a partir dos Momentos da *Práxis Curricular via Tema Gerador*

I Momento: relacionado à problematização da prática pedagógica vigente na comunidade escolar;

II Momento: busca das situações-limite a partir das falas da comunidade, que serão problematizadas em sala de aula para obtenção do Tema Gerador;

III Momento: construção de uma Rede Temática⁵ a partir da qual relacionam-se as visões de mundo da comunidade e dos educandos (Tema Gerador) e a compreensão dos educadores (Contratema⁶), permitindo a identificação dos conceitos unificadores;

IV Momento: construção de questões geradoras a partir do Tema/ Contratema e com isso a elaboração do conteúdo programático;

V Momento: reorganização coletiva da escola a partir do fazer pedagógico.

Fonte: Sousa *et al.* (2014, p. 3) e Demartini e Silva (2021, p. 9)

Por fim, tendo como referência as relações entre as etapas de Investigação Temática e sua adaptação para a ATF, sistematizadas no Quadro 1 e posteriormente ampliadas por Silva (2004) nos seus Momentos da *Práxis Curricular via Tema Gerador* (Quadro 2), Sousa *et al.* (2014) propuseram uma nova organização para investigar Temas Geradores no contexto formativo de professores, conforme explicitado no Quadro 3. A organização de Sousa *et al.*

⁵ Segundo Silva (2004, p. 220), a construção de uma rede consiste, inicialmente, em uma sistematização das análises relacionais percebidas nas falas significativas nos Momentos I e II. “Tais relações, bem como o tema gerador selecionado, são representadas na base da rede temática. [...] Uma segunda parte da rede é construída propondo as relações entre os elementos da organização social que os educadores envolvidos no projeto qualificam como as mais consistentes para analisar os problemas locais [...], buscando explicitar as relações socioculturais e socioeconômicas nos diferentes níveis.

⁶ Segundo Demartini e Silva (2014, p. 9), o “contratema” pode ser implícito ou explícito e “expressa uma compreensão em totalidade da realidade concreta, organizado intencionalmente para promover com os educandos o desvelamento das contradições socioculturais presentes.”

(2014) (Quadro 3) resulta da ideia de que a obtenção do Tema Gerador via Investigação Temática é “... um processo dinâmico, em que as etapas se intercalam umas nas outras, formando uma rede de significados que auxiliam na obtenção do Tema Gerador e na organização da prática educativa” (SOUSA *et al.*, 2014, p. 173).

Quadro 3. Caracterização da ATF a partir das etapas da Investigação do Tema Gerador no contexto da Formação de Professores

a) Aproximações iniciais com a comunidade local e escolar:

- Estabelecimento dos primeiros contatos com o contexto escolar (professores, diretores, supervisores pedagógicos etc.).
- Levantamento preliminar, com a obtenção de informações sobre a comunidade em fontes secundárias (por exemplo: sites, notícias locais, redes sociais, *podcasts*, trabalhos acadêmicos etc.).
- A partir das informações obtidas, organizações de possíveis situações-limite vivenciadas pela comunidade (hipóteses).
- Discussão com os professores com vistas a identificar os limites e possibilidades em abordar determinados aspectos em sala de aula.
- Seleção da situação-limite a ser trabalhada.

b) Apresentação de possíveis situações-limite para a comunidade local:

- Realização de uma visita à comunidade para verificação da possível situação-limite, em que foram identificados novos elementos relacionados com o problema local.
- Sistematização das informações obtidas em forma de um painel com imagens relacionadas à situação-limite selecionada.
- Apresentação do painel aos moradores para investigar suas impressões sobre as imagens ali apresentadas: destaque dos principais elementos, identificação dos aspectos relevantes que não estavam representados etc.

c) Legitimação da hipótese:

- Apresentação dos resultados da visita de campo para os professores participantes e/ou contexto escolar, apresentando a real situação-limite vinculada à hipótese selecionada.
- Organização do *Tema Gerador* e do *Contratema* (compreensão dos professores), a partir da visão dos educadores sobre o tema, os quais são organizados em uma *Rede Temática*.

d) Organização da Programação Curricular:

- Seleção de conceitos e conteúdos de diferentes áreas do conhecimento necessários para compreensão do tema.
- Construção das atividades didático-pedagógicas em conjunto com os professores participantes.
- Planejamento das atividades em unidades temáticas, organizadas seguindo os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PER-NAMBUCO, 2011) e partindo de falas significativas dos moradores.

Fonte: Adaptado de Sousa *et al.* (2014) e Gehlen, Sousa e Milli (2019)

Segundo Gehlen, Sousa e Milli (2019), todos os cursos de formação de professores da educação básica, promovidos pelo GEATEC (grupo de pesquisa desses autores), utilizam as etapas do Quadro 3 para a organização de suas atividades, porém isso não significa que este seja o único modelo ou não possa apresentar adaptações. Neste sentido, a partir destas perspectivas teórico-metodológicas da ATF, outros autores fizeram adaptações do processo de Investigação Temática para o contexto escolar, como por exemplo, Solino e Gehlen (2014), que investigaram articulações epistemológicas, pedagógicas e possíveis complementaridades entre a ATF e a abordagem do Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) (ver Capítulo 10), focando em três etapas: *Levantamento Preliminar* (primeira etapa), *Redução Temática* (quarta etapa) e *Desenvolvimento em Sala de Aula* (quinta etapa) da Investigação Temática apresentada no Quadro 1.

Uma reflexão que se faz para o desenvolvimento da ATF é que, muitas vezes, a realização e proposição das etapas do Quadro 1 são desenvolvidas por uma equipe de investigadores, professores universitários e seus orientandos e estagiários, membros de grupos de pesquisa etc., principalmente no que se refere à 1ª Etapa: *Levantamento Preliminar da Realidade Local*. O maior desafio que se tem para desenvolver a ATF, como perspectiva curricular e crítica, é envolver a comunidade escolar, principalmente professores, para a realização de uma Investigação Temática ou que eles e a comunidade escolar participem de todas as etapas, sem a presença de investigadores. Neste sentido, a ATF apresenta muitas vantagens e também alguns desafios:



VANTAGENS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATF NO ENSINO DE CIÊNCIAS

- Uma possível vantagem da ATF como perspectiva curricular é que possui um caráter coletivo e colaborativo para pensar e repensar as práticas escolares a partir dos problemas da realidade dos educandos.
- A grande contribuição ontológica da ATF para a formação permanente dos professores encontra-se na práxis educativa (SILVA, 2004), tendo como ponto de partida as dificuldades que emergem da prática docente, evoluindo para a elaboração de novos conhecimentos acerca da realidade dos educandos.
- A elaboração de um currículo via ATF pode significar a instauração de um novo processo educativo pautado na racionalidade crítica e emancipatória (FREIRE, 2005; SILVA, 2004).
- O processo de construção curricular via ATF envolve uma caracterização do contexto local com a exposição de propriedades que possibilitam uma compreensão ampla e relacional.
- O tema gerador é obtido por meio das falas significativas da comunidade dos educandos.



DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATF NO ENSINO DE CIÊNCIAS

- Ao desenvolver a ATF no contexto escolar, percebe-se algumas dificuldades dos docentes em trabalhar na perspectiva do Tema Gerador, como a seleção dos conteúdos a partir das falas significativas e de outras fontes de informações.
- Para o desenvolvimento da ATF, surge em alguns momentos, a falta de condições necessárias nos espaços de trabalho para a continuidade do processo.
- Podem se manifestar, em alguns momentos, dificuldades dos docentes em programar atividades, estratégias e práticas interdisciplinares para o desenvolvimento da ATF na sala de aula, sendo, portanto, importante a presença de uma equipe (professores e estudantes universitários, especialistas etc.) para o sucesso da sua realização.
- Existe uma dificuldade inerente ao envolvimento da comunidade escolar em todas as etapas da ATF, principalmente no Levantamento Preliminar das informações locais, cabendo, por vezes, exclusivamente a uma equipe de investigadores.
- Sousa *et al.* (2014) também apontam outros desafios: romper com a lógica de ensino tradicional; estabelecer maior articulação entre tema

e conteúdo; falta de material didático; criar espaços e tempos para discussões; realizar aproximações graduais e sucessivas para que as contribuições do trabalho (e por vezes, o desenvolvimento da pesquisa) sejam concretizadas no contexto escolar.

- Por fim, existe uma dificuldade dos docentes da educação básica em pôr em prática as discussões teóricas da ATF, a compreensão de conceitos e significados, como, por exemplo, a articulação intrínseca entre tema gerador, contratema e temas dobradiças, que necessita de uma aproximação mais objetiva com a prática de sala de aula.

Mesmo existindo atenções para o desenvolvimento da ATF, apontamos para a necessidade de se pensar a construção curricular a partir das demandas concretas das realidades vivenciadas pelos educandos (currículo local), possibilitando aos professores e seus estudantes a possibilidade de resgatarem seus papéis de protagonistas no processo educativo (DEMARTINI; SILVA, 2021).



COMO DESENVOLVER EM SALA DE AULA?

Para desenvolver a proposta da Abordagem Temática Freireana é necessário partir de uma contradição social vivenciada pela comunidade escolar e elaborar atividades a partir do *Tema Gerador*, associando conceitos científicos ao estudo (ver Quadro 1).

É importante salientar que é durante a *Redução Temática* (quarta etapa da Investigação Temática do Quadro 1) que efetivamente se inicia a sistematização do conteúdo programático, pois nela há a seleção dos conceitos científicos necessários para a compreensão do tema, desempenhando papel crucial no desenvolvimento da proposta.

A maioria dos trabalhos realizados, a partir da ATF, são aplicados nas salas de aula (quinta etapa da Investigação Temática do Quadro 1) com base nos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) (ver Capítulo 2), ou seja, após as primeiras fases (*Levantamento Preliminar*, *Codificação*, *Descodificação e Redução Temática*) as atividades são elaboradas para serem trabalhadas a partir de uma *Problematização*, seguida pela *Organização do Conhecimento*, em que os conhecimentos serão

sistematizados para compreensão do tema, e finalizadas na *Aplicação do Conhecimento*.

A partir da caracterização da Investigação Temática e sua adaptação para a ATF, disponibilizada no Quadro 1, propomos um conjunto de ações, a serem desenvolvidas por uma equipe, que pode ser de: investigadores de grupos de pesquisa, estagiários, grupos de professores, grupos de discentes do PIBID e Residência Pedagógica de Ciências da Natureza e outros especialistas (Quadro 4):

Quadro 4. Etapas da ATF para o desenvolvimento de um currículo local de Ciências

1ª Etapa: Levantamento Preliminar da Realidade Local: reconhecimento da comunidade pela equipe, a fim de identificar o contexto a partir do qual o planejamento escolar será elaborado, ou seja, é o momento do estudo das condições de vida dos estudantes e seus familiares através de pesquisas em fontes secundárias e conversas informais com representantes locais. As pesquisas em fontes secundárias podem ser por: notícias locais, sites de jornais e órgãos públicos, *podcasts*, trabalhos acadêmicos etc. Também podem ser realizadas entrevistas individuais ou em grupo, aplicação de questionários etc. O produto desta etapa pode ser em forma de um *Dossiê da Realidade Local* ou *Portfólio* que será analisado nas etapas seguintes.

2ª Etapa: Análise das situações e escolha das codificações (Codificação): a partir da análise dos dados obtidos e sistematizados no *Dossiê ou Portfólio*, a equipe seleciona as situações que sintetizam as contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos, sendo uma aposta, hipóteses, de *situações-limite*. Trata-se da escolha das situações significativas que estão codificadas e representadas em forma de imagens, fotografias, falas, dados estatísticos e outros.

3ª Etapa: Descodificação (Diálogos Descodificadores): discussão e problematização no contexto dos *círculos de investigação temática* (com a comunidade, professores, estagiários e/ou diferentes membros da comunidade escolar) para confirmar ou não as situações significativas selecionadas pela equipe e decompor as codificações (falas, imagens etc.). Nesta etapa, as *situações-limites* são legitimadas e propõe-se o *Tema Gerador*.

4ª Etapa: Redução Temática: elaboração interdisciplinar do programa, planejamento do ensino e seleção de conceitos científicos para compreender o Tema Gerador que emergiu a partir dos resultados das análises anteriores. Neste momento, os professores envolvidos também propõem os *Temas Dobradiças* para a compreensão global do Tema Gerador e do contexto sociocultural do educando.

5ª Etapa: Desenvolvimento em Sala de Aula: desenvolvimento do programa interdisciplinar e implementação das atividades em sala de aula a partir dos Três Momentos Pedagógicos:

(1) Problematização Inicial (PI) ou Estudo da Realidade (ER): os alunos são desafiados a expor suas compreensões sobre determinadas situações da sua realidade (importante para a compreensão das percepções e concepções dos alunos sobre o assunto que será estudado);

(2) Organização do Conhecimento (OC): são estudados os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas abordados (Gerador e Dobradiças) e da problematização inicial;

(3) Aplicação do Conhecimento (AC): aborda sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno com a retomada das situações iniciais e a abordagem de novas situações.

Fonte: adaptado de Silva e Gehlen (2016) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e organizado pelos autores

Vale lembrar que as etapas gerais do Quadro 4 não devem ser consideradas “rígidas” para o desenvolvimento da ATF (SOUZA *et al.*, 2014). É importante que cada etapa seja organizada em diferentes *níveis de execução e complexidade da ATF*, de acordo com as ações desenvolvidas, os sujeitos participantes e os resultados e produtos almejados/ alcançados em cada etapa.

Lembramos também que esta sequência de etapas, apresentadas para o desenvolvimento da ATF via Investigação Temática, não são únicas e nem são fechadas, cabe à equipe participante propor diferentes possibilidades para as etapas 1, 2, 3 e 4, como foi feito por Sousa *et al.* (2014), Solino e Gehlen (2014) etc. Cabe ao professor, na etapa 5, desenvolver o conteúdo programático em uma perspectiva interdisciplinar ou multidisciplinar, levando em consideração os conteúdos que se quer trabalhar, os objetivos a serem alcançados pelos estudantes, como será o *feedback* e o conhecimento construído. O sucesso da ATF no ensino de Ciências está no papel do professor como mediador das discussões desenvolvidas durante os Três Momentos Pedagógicos, com a retomada dos conceitos importantes, do aprendizado que a turma demonstrou e do que precisa ser novamente estudado.



ALGUNS EXEMPLOS E RESULTADOS

O primeiro exemplo que gostaríamos de apresentar é o trabalho de Silva e Gehlen (2016) em que foi desenvolvido um *processo formativo de professores* de Ciências baseado nas relações entre a Abordagem Temática Freireana e a *Práxis Curricular* via Tema Gerador, baseado no trabalho de Sousa *et al.* (2014) (Quadro 3), em que se analisaram as compreensões de professores acerca da natureza, da função e dos critérios de seleção de um Tema Gerador. Os autores realizaram algumas adaptações nas etapas a, b e c de Sousa *et al.* (2014) (Quadro 3) para que os professores participassem de forma mais efetiva tanto na identificação do problema quanto na legitimação das hipóteses de situações-limite, que configuram o Tema Gerador. No Quadro 5, é possível verificar as adaptações realizadas por Silva e Gehlen (2016) a partir do trabalho de Sousa *et al.* (2014).

Quadro 5. Quadro comparativo entre as etapas da Investigação Temática realizadas por Sousa *et al.* (2014) e as etapas desenvolvidas por Silva e Gehlen (2016)

Etapas Realizadas por Sousa <i>et al.</i> (2014)	Etapas Realizadas por Silva e Gehlen (2016)
1) Aproximações iniciais com a comunidade local e escolar: 1.1. Contato inicial do GEATEC com os professores, por meio de visita à escola e convite para realização de um curso de formação; 1.2. Levantamento de problemas sociais locais, pelos membros do GEATEC, a partir de fontes secundárias. Análise dos problemas, em parceria com os professores.	1) Aproximação inicial com a comunidade local e escolar: 1.1. Contato inicial com os professores por meio da promoção de um minicurso, elaborado pelo GEATEC. 1.2. Levantamento realizado pelos professores de problemas educacionais da escola e de problemas sociais locais que a comunidade vivencia; 1.3. Análise dos problemas e escolha de um problema social para ser discutido e abordado em aulas de Ciências; 1.4. Realização de visitas e conversas informais com moradores, feitas por professores e integrantes do GEATEC, para investigar aspectos correlatos ao problema da poluição do rio Água Preta, que havia sido eleito pelos professores.

2) Apresentação das possíveis situações-limite para a comunidade local: 2.1. Realização de visitas à comunidade para apresentação das informações coletadas (nas fontes secundárias) sobre o problema eleito pelos professores;	2) Análise das informações e escolha de possíveis situações-limite: 2.1. Análise das informações obtidas com as visitas à comunidade – registros fotográficos e audiovisuais; 2.2. Escolha de possíveis situações-limite circunscritas ao problema da poluição do rio Água Preta e elaboração das codificações em <i>slides</i> para serem apresentadas aos professores;
3) Legitimação da hipótese: 3.1. Apresentação, aos professores, das informações obtidas durante a visita à comunidade em busca da legitimação de situações-limite e obtenção do Tema Gerador: “Água: abastecimento e consumo acrítico”; 3.2. Construção da Rede Temática pelo GEATEC.	3) Legitimação da(s) hipóteses(s): 3.1. Apresentação das codificações, aos professores, e discussão acerca das informações em busca da legitimação de situações-limites, e obtenção do Tema Gerador: “O perigo do rio Água Preta em Pau Brasil/BA”; 3.2. Construção da Rede Temática e do Ciclo Temático⁷.
4) Organização da Programação Curricular: 4.1. Seleção de conceitos e conteúdos necessários à compreensão crítica do problema; 4.2. Organização de atividades didático-pedagógicas para turmas do Ensino Fundamental;	4) Organização da Programação Curricular: 4.1. Seleção de conceitos e conteúdos necessários à compreensão crítica do problema; 4.2. Elaboração do Plano de Ensino, composto por quatro unidades, as quais servirão de base para a organização das atividades didático-pedagógicas.
5) Sala de aula: 4.1. Desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas em sala de aula.	5) Sala de aula: 4.1. Desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas em turmas do ensino fundamental no primeiro bimestre letivo do ano de 2015.

Fonte: Silva e Gehlen (2016, p. 155)

Dentre os resultados do trabalho de Silva e Gehlen (2016), a partir das informações e etapas do Quadro 6, destaca-se que os professores compreenderam significativamente as características problematizadoras e dialógicas do Tema Gerador e estabeleceram relações de temas desta natureza

⁷ Segundo Gehlen, Sousa e Milli (2019), o Ciclo Temático é uma ferramenta didático-pedagógica (um esquema em forma de ciclo) que permite um estudo sistemático do Tema Gerador e a organização das atividades didático-pedagógicas baseados em: causas da situação-limite (problema), consequências e alternativas.

com problemas específicos da comunidade local. Além disso, os professores destacaram que a Investigação Temática possibilitou a apreensão de contradições sociais da comunidade, além de terem conseguido distinguir os Temas Geradores dos demais temas.

Por fim, o segundo exemplo refere-se a uma atividade de planejamento de Regência, do Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), baseada na Investigação Temática do Tema Gerador do Quadro 4. O planejamento e desenvolvimento da Regência foram realizados por três estagiários, pelo professor orientador e professor supervisor do Estágio, da disciplina Ciências, do Ensino Fundamental II em uma escola pública no município de Diamantina (MG). O planejamento e desenvolvimento da Regência estão resumidos nas etapas da ATF caracterizadas no Quadro 6.

Quadro 6. Síntese da ATF para o desenvolvimento de um currículo local de Ciências

1ª Etapa - Levantamento Preliminar da Realidade Local:

1.1. Contato inicial dos estagiários com estudantes do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), por meio de uma Roda de Conversa sobre as suas condições de vida e de seus familiares. Os estagiários e o professor de Ciências conversaram com os estudantes e passaram uma caixa na qual eles poderiam depositar por escritos seus problemas sociais.



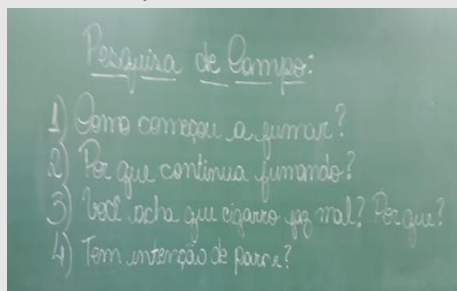
1.2. Levantamento de informações pelos estagiários sobre a comunidade escolar (professores, coordenadores, diretor e vice-diretor, cantineira etc.), de problemas educacionais na escola e problemas sociais locais que os estudantes vivenciam.

1.3. Participação dos estagiários na Reunião de Pais do 6º ao 9º ano do EF II para evidenciar os problemas sociais vividos por eles e pelos estudantes da escola.



1.4. Realização de visitas e conversas informais com moradores, feitas pelos estagiários, no entorno da escola, para investigar problemas sociais locais.

1.5. Elaboração de um Dossiê da Realidade Escolar.



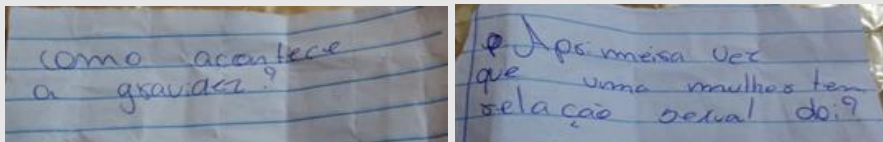
2ª Etapa - Análise das situações e escolha das codificações (Codificação):

Formação do *Círculo de Investigação Temática*: composto por estagiários, pelo professor orientador da disciplina de Estágio, professor supervisor de Ciências e coordenação pedagógica, para:

- Analisar os dados obtidos e sistematizados no *Dossiê da Realidade Local*, que foi elaborado pelos estagiários.
- Selecionar as situações que sintetizam as contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos, buscando possíveis *situações-limite* (hipóteses):
 - ✓ O uso de cigarros pelos estudantes no Ensino Fundamental II.
 - ✓ Gravidez precoce das alunas adolescentes no Ensino Fundamental II.
 - ✓ Bebida alcoólica e o uso de drogas pelos jovens no Ensino Fundamental II.

3ª Etapa - Descodificação (Diálogos Descodificadores):

- Discussão e problematização pelo *Círculo de Investigação Temática* para confirmar ou não as situações significativas selecionadas pelos estagiários e decompor as codificações (falas, imagens etc.).



- *Legitimação das situações-limite:* Gravidez precoce na adolescência.
- *Proposição do Tema Gerador.* Corpo humano, saúde e gravidez precoce na adolescência.
- *Proposição de Temas Dobradiças:* 1) Conhecendo o nosso corpo e vida saudável; 2) Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST); 3) Sistema reprodutor masculino e feminino.

4ª Etapa - Redução Temática:

Planejamento do ensino e seleção de conceitos científicos pelos estagiários para desenvolver as suas Regências e trabalhar com o Tema Gerador e Temas Dobradiças que emergiram a partir dos resultados das análises anteriores.

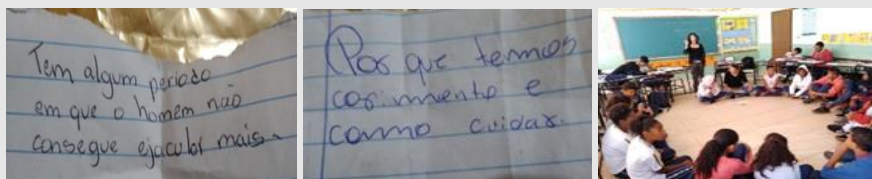
Tema Gerador: *Corpo humano, saúde e gravidez precoce na adolescência*

Aulas	Temas Dobradiças	Síntese dos Principais Conceitos
1	Conhecendo o nosso corpo e vida saudável	Biologia: Células, tecidos, órgãos e sistemas. Química: Alguns conceitos de Bioquímica. Água. Física: O papel da atividade física (movimentos, alongamentos etc.)
2	Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)	Biologia: Principais IST; Identificação dos diferentes métodos contraceptivos e seu modo de ação. Química: A composição química de alguns métodos contraceptivos.
3	Sistema reprodutor masculino e feminino	Biologia: Reprodução Humana; Reconhecimento da sexualidade humana em seus aspectos biológicos. Sociologia: Reconhecimento da sexualidade humana em seus aspectos culturais. Química: Alguns processos químicos durante a gravidez. Mitos e verdades sobre o uso de produtos químicos durante a gravidez. A química do teste de gravidez. Física: O ultrassom.

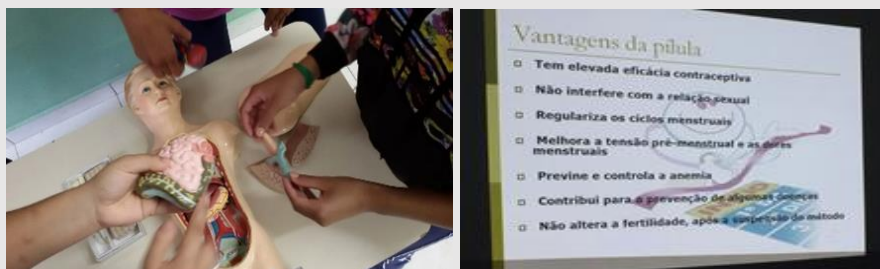
Por ser uma temática que evidencia uma situação-limite vivenciada na escola campo de Estágio, o professor de Ciências solicitou que as aulas fossem desenvolvidas nas turmas do 7º ao 9º ano.

5ª Etapa - Desenvolvimento em Sala de Aula: o desenvolvimento do planejamento e a implementação das atividades em sala de aula aconteceu em cinco aulas de 50 minutos cada, a partir dos Três Momentos Pedagógicos. Cada Tema Dobradiça foi desenvolvido no segundo Momento Pedagógico:

(1) Problematização Inicial (PI) ou Estudo da Realidade (ER) (1 aula): os estudantes foram desafiados a expor suas compreensões sobre determinadas situações da sua realidade, a partir do Tema Gerador (foi importante para a compreensão das percepções e concepções dos estudantes sobre os temas que seriam estudados). Os estagiários realizaram rodas de conversa para debater as perguntas escritas pelos estudantes sobre sexualidade; projeções de imagens e vídeos; e apresentação de reportagens locais.



(2) Organização do Conhecimento (OC) (3 aulas): os estagiários, juntamente com o professor de Ciências, trabalharam com os estudantes os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos temas abordados (Gerador e Dobradiças) da problematização inicial, por meio de diferentes estratégias de ensino. Foram realizados três encontros para desenvolver cada tema dobradiça.



(3) Aplicação do Conhecimento (AC) (1 aula): os estagiários abordaram sistematicamente o conhecimento que foi sendo incorporado pelo aluno, retomaram as situações iniciais e abordaram novas situações, como por exemplo: caracterização do corpo humano e dos

órgãos sexuais, caracterização das principais infecções sexualmente transmissíveis, visualização no microscópio de uma célula reprodutora masculina.



Fonte: elaborado pelos autores.

A partir do desenvolvimento das etapas da ATF caracterizadas no Quadro 6, tornou-se evidente o interesse dos estagiários e da comunidade escolar, principalmente do professor de Ciências e dos estudantes da escola, em desenvolver as atividades propostas. A dinâmica estabelecida neste trabalho contribuiu para que os estagiários, a comunidade escolar e o professor de Ciências colocassem em prática alguns pressupostos de Freire (2005). Percebeu-se, assim como Sousa *et al.* (2014), que a organização da investigação do *Tema Gerador*, via ATF, não implica em reduzir o processo que apresentamos no Quadro 6 a uma sequência de etapas fechadas, mas sim, torná-lo mais didático para que os Licenciandos, Professor de Ciências e estudantes da educação básica pudessem se interessar pela proposta de educação freireana (SOUSA *et al.*, 2014).

SÍNTESE

O que é?

A ATF é uma abordagem curricular, planejada nos pressupostos freireanos, a partir de situações-limite, em busca de um Tema Gerador, que são situações de contradição social vivenciadas pelos sujeitos que não possuem compreensão crítica sobre elas. A partir daí, o ensino na sala de aula é organizado com base nos Três Momentos Pedagógicos, cujo conteúdo científico é desenvolvido a partir dessas situações-limite e da compreensão crítica do problema.

O que diz?

A ATF procura proporcionar um ensino de Ciências da Natureza que ajude o aluno a compreender a sua realidade, se preocupando com a transposição dos pressupostos freireanos para a educação formal. Baseia-se em um currículo local, subordinado à um Tema Gerador, que contempla o referencial freireano dentro da sala de aula.

Como?

A ATF, baseada na Investigação Temática do Tema Gerador, tem como primeiro passo o *Levantamento Preliminar*, no qual são feitas pesquisas para selecionar o contexto a partir do qual as atividades serão realizadas. Posteriormente, há a *Codificação*, onde são feitas as escolhas das situações-limite. Na *Descodificação* há a discussão das codificações e proposição do *Tema Gerador*. Na *Redução Temática* há o planejamento das atividades que serão posteriormente *Desenvolvidas em Sala de Aula*, a partir dos Três Momentos Pedagógicos.

Quais limites e possibilidades?

A ATF possibilita que professores e estudantes se aproximem de um currículo baseado na realidade local, estudando de forma sistemática e crítica os aspectos do Tema Gerador para que o aprendizado se torne mais significativo e consolidado no cotidiano dos sujeitos envolvidos. Os obstáculos a serem superados estão relacionados com a dificuldade de: romper com a lógica de ensino tradicional e com o currículo vigente, estabelecer maior articulação entre o Tema Gerador e o conteúdo científico, ter acesso a materiais didáticos para um ensino diferenciado, criar espaços e tempos para discussões sociais e locais concretizadas no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade São Paulo (USP), São Paulo, 1991. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/75757/82794.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 nov. 2021.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G. da. Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: Reflexões a partir da Práxis Autêntica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, e33743, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33743>. Acesso em 13 nov. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GEHLEN, S. T.; SOUSA, P. S. de; MILLI, J. C. L. A investigação temática no sul da Bahia: diálogos entre universidade, escola e comunidade. In: WATANABE, G. (Org.). **Educação Científica Freireana na Escola**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

KLEIN *et al.* Abordagem Temática Freireana nas práticas de sala de aula: um olhar em eventos da área de Ciências da Natureza. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12., 2019, Rio Grande do Norte. **Anais eletrônicos [...]**. Rio Grande do Norte: UFRN, 2019. 9 p. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/RO177-1.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2021.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica das falas significativas às práticas contextualizadas**. 2004. 485 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://bit.ly/3v8WFJS>. Acesso em 13 nov. 2021.

SILVA, R. M. da.; GEHLEN, S. T. Investigação temática na formação de professores de ciências em Pau Brasil-BA: compreensões acerca de um tema gerador. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências: Belo Horizonte**, v. 18, n. 2, p. 147-169, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/MsrmGqM9Yr538zHzs5hn3tx/?format=pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SILVA, R. M. *et al.* Situações-limites na formação de professores de Ciências na Perspectiva Freireana: Da percepção da realidade à dimensão pedagógica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 3, p. 127-151, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/35mDE7q>. Acesso em: 14 dez. 2021.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. A Conceituação Científica nas Relações Entre a Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n.1, p. 75-101, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38178/29108>. Acesso em: 21 nov. 2021.

SOUSA, P. S. *et al.* Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações ente a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p.155-177, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38222/29123>. Acesso em: 12 nov. 2021.