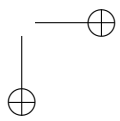
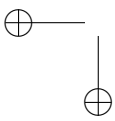
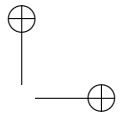
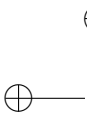


Educação em Ciências  
na perspectiva de  
P A U L O F R E I R E

Contribuições para a formação inicial  
e permanente de professores



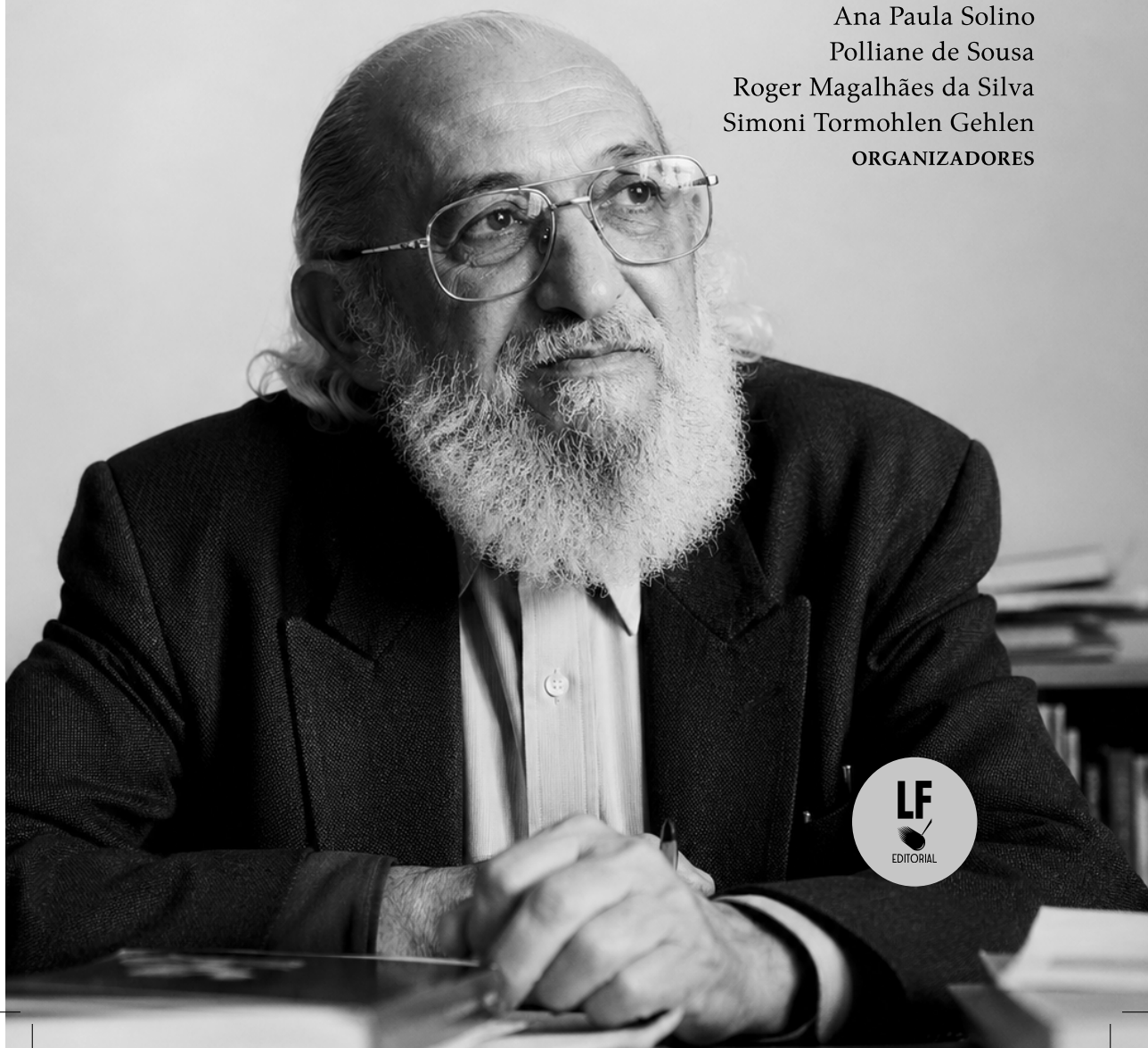


# Educação em Ciências na perspectiva de

# PAULO FREIRE

Contribuições para a formação inicial  
e permanente de professores

Ana Paula Solino  
Polliane de Sousa  
Roger Magalhães da Silva  
Simoni Tormohlen Gehlen  
ORGANIZADORES



Copyright © 2026 Autores

*Editores:* José Roberto Marinho e Victor Pereira Marinho

*Preparação de originais:* Horizon Soluções Editoriais

*Projeto gráfico e Diagramação:* Horizon Soluções Editoriais

*Capa:* 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)**

Educação em ciências na perspectiva de Paulo Freire : contribuições para a formação inicial e permanente de professores / organização Ana Paula Solino...[et al.]. - São Paulo: LF Editorial, 2026.

Vários autores.

Outros organizadores: Polliane de Sousa, Roger Magalhães da Silva, Simoni Tormohlen Gehlen.

Chamada Universal CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021, nº Processo: 404235/2021-2. Bibliografia.

ISBN 978-65-5563-765-6

1. Aprendizagem 2. Educação 3. Educação em ciências 4. Freire, Paulo, 1921-1997 - Influência 5. Investigação científica 6. Pedagogia 7. Professores - Formação I. Solino, Ana Paula. II. Sousa, Polliane de. III. Silva, Roger Magalhães da. IV. Gehlen, Simoni Tormohlen

26-354952.0

CDD - 370.1

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Freire, Paulo: Pedagogia: Educação 370.1

Eliane de Freitas Leite – Bibliotecária – CRB-8/8415

ISBN: 978-65-5563-765-6

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão dos autores. 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*



**LF Editorial**

Fone: (11) 2648-6666 / Loja (IFUSP)

Fone: (11) 3936-3413 / Editora

[www.livrariadafisica.com.br](http://www.livrariadafisica.com.br) | [www.lfeditorial.com.br](http://www.lfeditorial.com.br)

## CONSELHO EDITORIAL

**Amílcar Pinto Martins**

Universidade Aberta de Portugal

**Arthur Belford Powell**

Rutgers University, Newark, USA

**Carlos Aldemir Farias da Silva**

Universidade Federal do Pará

**Emmánuel Lizcano Fernandes**

UNED, Madri

**Iran Abreu Mendes**

Universidade Federal do Pará

**José D'Assunção Barros**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

**Luis Radford**

Universidade Laurentienne, Canadá

**Manoel de Campos Almeida**

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

**Maria Aparecida Viggiani Bicudo**

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Rio Claro

**Maria da Conceição Xavier de Almeida**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

**Maria do Socorro de Sousa**

Universidade Federal do Ceará

**Maria Luisa Oliveras**

Universidade de Granada, Espanha

**Maria Marly de Oliveira**

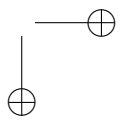
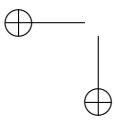
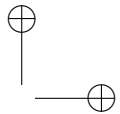
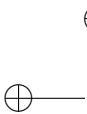
Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Raquel Gonçalves-Maia**

Universidade de Lisboa

**Teresa Vergani**

Universidade Aberta de Portugal



# SUMÁRIO

- Introdução: Entrelaços de Saberes e Investigações Freireanas em Rede** 9  
Ana Paula Solino; Polliane de Sousa; Roger Magalhães da Silva;  
Simoni T. Gehlen
- 1. Esperançando em aulas de Física: uma reconfiguração curricular com base em Atividades Potenciais** 23  
Lissa Ramini Santos Souza; Bruno Carrasco de Mello; Maic Brito da Silva; Roger Magalhães da Silva
- 2. Trânsito em Amargosa-BA: uma proposta de inspiração freireana para o Ensino de Física** 53  
Jamile Gonçalves dos Santos; Breno Barreto de Lima; Geraldo Pereira dos Santos; Polliane Santos de Sousa
- 3. Reorientando o ensino de Física por meio de projetos freireanos de pesquisa: reflexões a partir de Atividades Potenciais** 75  
Bruno Carrasco de Mello; Roger Magalhães da Silva
- 4. Uma proposta CTS-Freire sobre crise energética para o ensino de física** 101  
Antonio Pereira Junior; Anselmo Borges Souza; Tatiane Santos Silva; Polliane Santos de Sousa
- 5. O Brincar como Prática Política na Educação Infantil do Campo: caminhos a partir da perspectiva Freireana** 125  
Isaura Lays Sá Fernandes de Souza; Ana Paula Solino

- 6. Engajamento dos estudantes por meio da produção audiovisual: uma atividade baseada nos 3MP 159**  
Rejane Barboza Araújo de Carvalho; Leonardo Victor Marcelino;  
Simoni T. Gehlen
- 7. A Ressignificação dos Espaços para a Infância: interlocuções entre Paulo Freire e Milton Santos 191**  
Letícia Campos de Lima; Ana Paula Solino
- 8. Extensão dialógica-problematizadora: uma construção pausada em Freire-PLACTS e no diálogo de saberes 219**  
Nicolas Santos Maciel; Simoni T. Gehlen
- Sobre os organizadores 245**

# Introdução: Entrelaços de Saberes e Investigações Freireanas em Rede

Ana Paula Solino<sup>1</sup>  
Polliane de Sousa<sup>2</sup>  
Roger Magalhães<sup>3</sup>  
Simoni T. Gehlen<sup>4</sup>

**O**BJETIVO desta obra é compartilhar resultados de investigações e reflexões produzidas por pesquisadores e pesquisadoras da Rede Nordeste de Pesquisa sobre

---

<sup>1</sup> Licenciada em Pedagogia (UESC), Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UESB) e Doutora em Educação (USP). É professora adjunta da Universidade Federal de Alagoas/Campus do Sertão. E-mail: ana.solino@delmiro.ufal.br

<sup>2</sup> Licenciada em Física (UESC). Mestra em Educação em Ciências (UESC). Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC) e professora do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). E-mail: polliane.sousa@ufrb.edu.br

<sup>3</sup> Licenciado em Física (UESC), Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UESB), Doutor em Ensino de Ciências (Área de Concentração: Ensino de Física) (USP) e docente do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). E-mail: rmasilva@uesc.br

<sup>4</sup> Licenciada em Física (UFSC). Mestre em Educação em Ciências (Unijuí) e Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Docente do Departamento de Ciências Exatas e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (UESC). E-mail: stgehlen@uesc.br

Abordagem Temática no Ensino de Ciências em Alagoas e Bahia (Realba), ao longo dos últimos 4 anos (2021-2025) de vigência do projeto de pesquisa denominado “O ideário de Paulo Freire na Ressignificação da Educação em Ciências no Nordeste Brasileiro”, financiado pelo CNPq (Chamada CNPq /MCTI/FNDCT Nº 18/2021 Universal, nº Processo: 404235/2021-2).

Foi a partir de 2021, que a Realba passa a se constituir como uma rede de encontros de vozes, saberes e trajetórias de pesquisadores e pesquisadoras envolvidos em três grupos de pesquisa, a saber: o Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências - GEATEC/UESC, sob a condução da professora Dr<sup>a</sup> Simoni T. Gehlen; o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Abordagem Freireana em Ambientes Escolares - GEAFEA-E/UFAL – Campus Sertão, coordenado pela professora Dr<sup>a</sup> Ana Paula Solino; e o Grupo de Pesquisa Diálogo, Crítica e Educação em Ciências DiCE/UFRB – Campus de Amargosa, que tem como uma das líderes a professora Dr<sup>a</sup> Polliane Santos de Sousa. Juntos, esses grupos formam uma rede de pesquisa do nordeste brasileiro, envolvendo instituições dos estados de Alagoas e Bahia baseada em diálogos, reflexões e formações comprometidas com a educação pública numa perspectiva transformadora.

Os textos que compõem esta obra são resultados dessa construção coletiva, em que são compartilhadas investigações e análises que permeiam diferentes níveis de ensino, desde a primeira etapa da Educação Básica até o Ensino Superior. São estudos que entrelaçam reflexões teórico-metodológicas à luz da

Introdução: Entrelaços de Saberes e Investigações...

11

perspectiva freireana, ao mesmo tempo em que anunciam caminhos possíveis de ação. Neles, ecoam experiências, vivências e aprendizagens desenvolvidas em processos formativos em cursos de licenciatura e nas escolas públicas, em parceria com Secretarias Municipais de Educação de cidades baianas e alagoanas, — especialmente no Sul da Bahia, no Alto Sertão de Alagoas e, mais recentemente, no Recôncavo Baiano.

Neste livro, convidamos estudiosos, professores e licenciandos a percorrerem caminhos onde o pensamento de Paulo Freire se entrelaça à investigação científica e ao pulsar da prática escolar. Assim, abre-se um horizonte em que teoria e prática se interconectam, orientados pelos princípios de uma educação crítica e emancipadora. Para auxiliar o leitor na compreensão dos relatos e investigações descritos nesta obra, a seguir serão explicitados alguns dos fundamentos das ações formativas desenvolvidas pela Realba. Na sequência apresentamos alguns aspectos relacionados aos pressupostos de Paulo Freire utilizados no contexto do Ensino de Ciências.

### **Paulo Freire na Educação em Ciências: alguns pressupostos**

As contribuições de Paulo Freire para o desenvolvimento de uma educação pautada na humanização dos sujeitos são amplamente discutidas e reconhecidas. Segundo Gadotti (2004), suas ideias constituem uma teoria do conhecimento e uma filosofia

da educação. Nesse sentido, a concepção educacional de Paulo Freire tem fornecido subsídios para diversas práticas educativas em diferentes áreas do conhecimento. Entre elas, encontra-se a contextualização dos seus pressupostos para a educação em Ciências no contexto escolar, movimento que vem sendo desenvolvido por pesquisadores da área, desde o final da década de 1970 (Delizoicov, 2013). Nesse contexto, os estudos foram permeados por algumas questões, a saber:

- Como se obtêm temas geradores para uma determinada escola?
- Quais fatores e variáveis devem ser considerados para estruturar um programa de ensino de ciências que tem os temas geradores como referência central?
- Qual metodologia de ensino adequada para a sala de aula de modo a contemplar as dimensões dialógica e problematizadora (Freire, 1975, 1977) do processo educativo proposto por Freire?
- Quais modificações estruturais das práticas docentes e no cotidiano escolar decorrem da implementação de uma perspectiva educativa baseada na concepção freireana? (Delizoicov, 2013, p. 18)

O aprofundamento dessas questões, a partir de processos de reorientação curricular desenvolvidos em diversas escolas públicas, culminou na sistematização da Abordagem Temática baseada em Paulo Freire (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011),

Introdução: Entrelaços de Saberes e Investigações...

13

que passou a ser denominada de Abordagem Temática Freireana (ATF), pautada em categorias da concepção educacional de Paulo Freire, tais como: concepção ontológica de ser humano, gnosiologia do processo educativo, Tema Gerador, Investigação Temática, diálogo, problematização, entre outras. Sendo assim, a ATF propõe a organização curricular a partir de Temas Geradores (TG), os quais estão intrinsecamente relacionados com situações-limite vivenciadas pela comunidade local e escolar. Isto é, com situações de desumanização, percebidas como insuperáveis pelos sujeitos. Para a sua identificação, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) fazem uma releitura do processo de Investigação Temática (IT) proposto por Paulo Freire, a fim de identificar os TG no contexto escolar, resultando nas seguintes etapas:

- i) Levantamento preliminar da realidade local: consiste na busca por informações das condições de vida dos educandos, dos seus familiares e da comunidade em que vive, por meio de pesquisas em fontes secundárias e conversas informais com moradores e representantes locais;
- ii) Análise das situações e escolha das codificações: a partir da análise dos dados obtidos são selecionadas e codificadas as situações que sintetizam as contradições sociais vividas pela comunidade;
- iii) Diálogos descodificadores: diálogos interpretativos sobre as situações codificadas nos círculos de investigação temá-

- tica, constituído por membros da comunidade local e escolar para obtenção e definição do Tema Gerador;
- iv) Redução temática: elaboração do programa e do planejamento de ensino a partir das situações-limites vivenciadas pela comunidade e sintetizadas no Tema Gerador;
  - v) Trabalho em sala de aula: desenvolvimento do programa e do planejamento de ensino com os estudantes da escola.

Aprofundando as etapas da IT sugeridas por Freire (2014), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) voltam-se para a quarta e quinta etapas buscando contemplar as dimensões dialógica e problematizadora da proposta freireana. Assim, os autores propõem como norteadores do processo de planejamento e desenvolvimento do programa em sala de aula, os Conceitos Unificadores (Angotti, 1993) e os Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

Chamamos especial atenção para os Três Momentos Pedagógicos (3MP) (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011) que orientam o planejamento didático-pedagógico do professor e a dinâmica em sala de aula, sendo sintetizados da seguinte forma:

- i) Problematização Inicial: apresentação de situações conhecidas pelos educandos, vinculadas ao Tema Gerador, a partir das quais os estudantes são colocados a expor as suas explicações, de tal modo que sintam a necessidade de aquisição de novos conhecimentos para compreendê-las;
- ii) Organização do Conhecimento: o professor apresenta e sistematiza os conhecimentos

Introdução: Entrelaços de Saberes e Investigações...

15

científicos necessários para compreender o tema, valorizando o diálogo, a problematização e a participação em sala de aula; iii) Aplicação do Conhecimento: retomada pelo professor das questões abordadas na problematização inicial para os estudantes re-analisá-las, agora munidos dos conhecimentos científicos e abordagem de outras situações mais amplas e regidas pelos mesmos princípios.

É importante destacar que os fundamentos da ATF têm sido aprofundados por diversos pesquisadores da área, resultando em outras configurações possíveis, a exemplo da Práxis Organizativa Curricular via Tema Gerador (Silva, 2004). A partir de práticas vivenciadas na assessoria de diversos processos de reconfiguração curricular em todo o Brasil e tendo como referência a concepção educacional de Paulo Freire, a concepção ético-crítica de Enrique Dussel e a dialética negativa de Theodor Adorno, Silva (2004) discute os fundamentos teóricos para a construção de um currículo popular crítico, propondo como organizar uma prática pedagógica emancipatória na escola pública. Como resultado desse processo, Silva (2004) acrescenta outras categorias e momentos no processo de organização curricular, a exemplo de falas significativas, rede temática, questões geradoras e contratema.

No contexto da Realba, há outras sistematizações que foram elaboradas nos processos formativos que têm contribuído para estruturar a programação curricular e as unidades de ensino, como o Ciclo Temático (Milli, Almeida e Gehlen, 2018), o Ins-

trumento Dialético Axiológico (Santos; Gehlen, 2021); o Quadro Temático (Magalhães, 2022). O Ciclo Temático, por exemplo, viabiliza organizar o planejamento das aulas por meio da análise das *causas, consequências e alternativas* de um problema social presente em um Tema Gerador, orientando a seleção de conteúdos e a construção de unidades didáticas voltadas à superação de situações-limite e à promoção da participação crítica dos sujeitos envolvidos, tais como: professores das escolas, representantes da comunidade, estudantes e pesquisadores.

Com base nessas sistematizações, a Realba tem aprofundado e ressignificado o processo de construção de propostas didático-pedagógicas com licenciandos e professores da educação básica, tendo como referência o contexto escolar. Ao compreender o ato educativo como uma prática social, pautado na práxis freireana e organicamente vinculado com o espaço-tempo em que se desenvolve, as pesquisas desenvolvidas pela Realba têm resultado em diferentes sistematizações que visam contribuir e ampliar o pensamento freireano e o desenvolvimento de processos educativos ético-críticos em contextos escolares do nordeste brasileiro, em especial nas regiões Sul e Centro-Sul da Bahia e na região do Sertão de Alagoas.

## **Organização do livro**

Esta obra está organizada em oito capítulos, sendo que os quatro primeiros apresentam os estudos desenvolvidos no con-

Introdução: Entrelaços de Saberes e Investigações...

17

texto da formação inicial de professores de Física, com propostas de atividades didático-pedagógicas baseada em problemáticas locais, construídas para contextos de sala de aula, com ênfase nos processos de problematização, diálogo e articulação entre teoria e prática. Os três capítulos finais, por sua vez, contemplam pesquisas oriundas de processos formativos realizados com professores e/ou estudantes da Educação Básica, evidenciando experiências, reflexões e desafios vivenciados no âmbito escolar. Inclui-se, ainda, um capítulo de natureza teórica, que propõe aprofundamentos analíticos e aponta caminhos por meio de proposições dialógico-problematizadoras, ampliando o debate para além da sala de aula, com discussões sobre as relações entre Extensão-Pesquisa-Ensino e reafirmando o compromisso com uma educação crítica e transformadora. De maneira mais específica, apresentamos, a seguir, uma síntese de cada um:

No **Capítulo 1**, “*Esperançando em aulas de Física: uma reconfiguração curricular com base em Atividades Potenciais*”, os autores discutem o sentido de “esperança” em Freire e propõem uma reestruturação do currículo de Física a partir da Abordagem Temática Freireana. Com isso, apresentam reflexões a partir das aulas desenvolvidas com uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual do Sul da Bahia, evidenciando as limitações e possibilidades do desenvolvimento de práticas educativas voltadas à complexificação da consciência dos educandos sobre o mundo que vivenciam e destacando

práticas com potencial humanizador (Atividades Potenciais), em consonância com a perspectiva de Paulo Freire.

No **Capítulo 2**, “*Trânsito em Amargosa-BA: uma proposta de inspiração freireana para o Ensino de Física*”, são apresentados pelos autores uma proposta didático-pedagógica sobre o tema “Trânsito em Amargosa-BA”, elaborada para o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos por licenciandos do Curso de Licenciatura em Física do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Além disso, explicitam uma síntese do processo de construção das atividades e uma visão geral da proposta elaborada, assim como considerações dos licenciandos a respeito da experiência vivenciada.

No **Capítulo 3**, “*Reorientando o ensino de Física por meio de projetos freireanos de pesquisa: reflexões a partir de Atividades Potenciais*”, os autores apresentam reflexões sobre a reestruturação das aulas de Física em uma escola pública de ensino médio-técnico do Sul da Bahia, com base na Abordagem Temática Freireana. Mais do que relatar a experiência, os autores buscam dialogar com educadores que se posicionam de maneira esperançosa e que seguem acreditando no potencial da educação científica para ampliar a consciência dos educandos sobre a realidade vivida. Diante do principal obstáculo identificado junto aos estudantes - a desesperança frente aos problemas sociais -, o capítulo apresenta possibilidades de enfrentamento construídas no contexto de práticas concretas de sala de aula.

No **Capítulo 4**, “*Uma proposta CTS-Freire sobre crise energética para o ensino de física*”, os autores apresentam uma visão geral de uma proposta didático-pedagógica elaborada por licenciandos em Física do CFP/UFRB sobre o tema “Crise energética e suas possibilidades de enfrentamento” para turmas do nível médio, tendo como referência articulações CTS-Freire. Adicionalmente, são discutidos os desafios e potencialidades identificados por seus elaboradores durante a sua construção.

No **Capítulo 5**, intitulado “*O Brincar como Prática Política na Educação Infantil do Campo: caminhos a partir da perspectiva freireana*”, as autoras apresentam um estudo que busca dar visibilidade às infâncias do campo por meio das brincadeiras, destacando a categoria “a brincadeira é lá fora” como expressão de relações lúdicas, investigativas e participativas em espaços externos. Com base em uma experiência formativa realizada com educadoras de uma escola do campo no sertão de Alagoas, discutem a relevância da participação infantil na construção de uma proposta pedagógica organizada a partir de um Tema Gerador. Com base nas contribuições de Paulo Freire e da Sociologia da Infância, as autoras evidenciam o “brincar” como uma prática política, ética e estética que potencializa processos de humanização na infância, ao possibilitar que as crianças interpretem, questionem e recriem o mundo em que vivem.

No **Capítulo 6**, “*Engajamento dos estudantes por meio da produção audiovisual: uma atividade baseada nos 3MP*”, os autores apresentam algumas atividades didático-pedagógicas desenvol-

vidas com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino da Bahia, localizada em Itabuna/BA. As atividades foram elaboradas e desenvolvidas tendo como referência possíveis aproximações teórico-metodológicas entre os Três Momentos Pedagógicos, as dimensões do engajamento e as faces da mídia-educação, com o objetivo de promover o engajamento dos estudantes em uma proposta de produção audiovisual. A produção de documentários pelos alunos foi uma das atividades que mais os engajaram.

No **Capítulo 7**, “*Ressignificação dos Espaços para a Infância: interlocuções entre Paulo Freire e Milton Santos*”, as autoras propõem um diálogo crítico entre esses referenciais para analisar as relações entre crianças e o espaço educativo na Educação Infantil. Para tanto, descrevem uma experiência formativa realizada com educadoras de uma creche municipal localizada no sertão de Alagoas, em que foram identificadas e analisadas situações problemáticas relativas à infraestrutura do bairro, sob os diversos olhares das educadoras, crianças e moradores locais. Com base nesse percurso, defendem a resignificação dos espaços educativos por meio das etapas da Investigação Temática, ressaltando a importância de integrar espaço, lugar e território à leitura de mundo das crianças, considerando suas múltiplas linguagens e valorizando a cultura infantil.

O **Capítulo 8**, “*Extensão dialógica-problematizadora: uma construção pautada em Freire-PLACTS e no diálogo de saberes*” apresenta uma discussão teórica sobre os fundamentos, desa-