

# **Abordagem Temática Freireana na Educação Científica:**

vivências e reflexões no Nordeste brasileiro



## **CONSELHO EDITORIAL DA LF 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

Leonardo Victor Marcelino  
Simoni Tormohlen Gehlen  
**Organizadores**

# **Abordagem Temática Freireana na Educação Científica:**

vivências e reflexões no Nordeste brasileiro

## **Autores**

Álefe Rodrigues Alves

Ana Paula Solino

Andresa de Jesus dos Santos

Bruno Carrasco de Mello

Bruno Freitas dos Santos

Jefferson da Silva Santos

Júlio César Lemos Milli

Isaura Lays Sá Fernandes de Souza

Juliana de Jesus Santos

Leonardo Victor Marcelino

Letícia Campos de Lima

Lina Meireles Magalhães

Lucas Maia

Miguel Guilhermino de Archanjo Junior

Nicolas Santos Maciel

Polliane Santos de Sousa

Patrícia de Jesus Santos

Simoni Tormohlen Gehlen

Stephanie Oliveira Augusto

Taís Almeida da Silva



2025

Copyright © 2025 os autores e organizadores  
1ª Edição

**Direção editorial:** Victor Pereira Marinho e José Roberto Marinho

**Capa:** Fabrício Ribeiro

**Projeto gráfico e diagramação:** Fabrício Ribeiro

Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação - Pós-Doutorado Estratégico  
(PDPG-POSDOC) - CAPES

PDPG - POSDOC do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e  
Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) –  
Processo nº. 2447/2022 /88881.692274/2022-0

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

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

---

Abordagem temática freireana na educação científica: vivências e reflexões no Nordeste brasileiro  
/ organização Leonardo Victor Marcelino, Simoni Tormohlen Gehlen. – São Paulo: LF Editorial,  
2025.

Vários autores.  
Bibliografia  
ISBN 978-65-5563-686-4

1. Brasil, Nordeste 2. Ciências - Estudo e ensino - Metodologia 3. Educação 4. Educação em ciências  
5. Freire, Paulo, 1921-1997 - Influência 6. Pesquisa científica 7. Professores - Formação I. Marcelino,  
Leonardo Victor. II. Gehlen, Simoni Tormohlen.

25-323654.0

CDD-370

---

Índices para catálogo sistemático:  
1. Educação 370

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

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 Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



EDITORIAL

LF Editorial

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

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

(11) 2648-6666 | Loja do Instituto de Física da USP

(11) 3936-3413 | Editora

# Sumário

**Apresentação** ..... 7

**Capítulo 1.** Do Nordeste brasileiro para o Mundo: influências de Paulo Freire no Ensino de Ciências ..... 13

*Leonardo Victor Marcelino | Simoni T. Geblen*

**Capítulo 2.** Conhecimento e valoração no processo de conscientização sobre o inédito viável na Educação em Ciências ..... 33

*Júlio César Lemos Milli | Jefferson da Silva Santos*

**Capítulo 3.** A Investigação Temática em processos formativos de professores na Realba ..... 49

*Simoni Tormohlen Geblen | Ana Paula Solino | Polliane Santos de Sousa*

**Capítulo 4.** Investigação Temática: relatos de uma formação docente em Teotônio Vilela em Ilhéus/BA..... 69

*Patrícia de Jesus Santos | Andresa de Jesus dos Santos*

**Capítulo 5.** Investigação Temática como caminho para a construção de Projetos Políticos-Pedagógicos: o exemplo de Cairu/BA..... 83

*Lina Meireles Magalhães | Júlio César Lemos Milli | Simoni Tormohlen Geblen*

**Capítulo 6.** O papel do brincar no contexto do Tema Gerador ..... 103

*Isaura Lays Sá Fernandes de Souza | Letícia Campos de Lima | Ana Paula Solino Bastos*

**Capítulo 7.** Abordagem Temática Freireana na formação inicial: relatos de licenciandas em Física do recôncavo baiano ..... 119

*Patrícia de Jesus Santos | Taís Almeida da Silva | Lucas Maia | Polliane Santos de Sousa*

**Capítulo 8.** A produção de Cocada de Cacau como contexto potencial para a Investigação Temática no currículo de Ciências ..... 133

*Álefe Rodrigues Alves | Nicolas Santos Maciel*

**Capítulo 9.** Abordagem Temática Freireana e Base Nacional Comum Curricular: (des)caminhos para o Ensino de Ciências em Amargosa-Bahia .....153

*Andresa de Jesus dos Santos | Patrícia de Jesus Santos | Polliane Santos de Sousa*

**Capítulo 10.** Paulo Freire e a Tecnociência Solidária: uma possibilidade para os Temas Contemporâneos Transversais da BNCC..... 169

*Bruno Freitas dos Santos | Stephanie Oliveira Augusto*

**Capítulo 11.** Atividades experimentais no Ensino de Física sob a perspectiva da Tecnologia Social ..... 185

*Bruno Carrasco de Mello | Bruno Freitas dos Santos | Juliana de Jesus Santos*

**Capítulo 12.** Caminhos possíveis para uma participação social plural no desenvolvimento da Tecnociência na Educação em Ciências ..... 201

*Miguel Guilhermino de Archanjo Junior*

Sobre os organizadores .....215

# Apresentação

**E**ste livro tem como objetivo compartilhar resultados de pesquisa e reflexões produzidos por pesquisadores vinculados à Rede Alagoas-Bahia sobre Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências (Realba), com foco na Educação em Ciências, de modo que estudiosos da educação, professores e licenciandos identifiquem articulações entre a perspectiva de Paulo Freire, a pesquisa acadêmica e a prática escolar, orientando-se por uma educação crítico-emancipatória.

As atividades do Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências (GEATEC), vinculado à Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizado em Ilhéus, na Bahia, contribuíram para a formação de pesquisadores que, após concluírem doutorados em outras instituições e ingressarem em universidades do interior da Bahia e de Alagoas, constituíram novos grupos de pesquisa. Esse movimento abriu a possibilidade de estreitar colaborações entre os grupos para discutir a perspectiva freireana na Educação em Ciências e desenvolver ações voltadas à organização de programas curriculares na Educação Básica e à formação inicial e continuada de professores.

Em 2021, consolidou-se a Realba, reunindo integrantes de três grupos de pesquisa: Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências (GEATEC/UESC), coordenado pela professora Dra. Simoni Tormohlen Gehlen; o Grupo de Estudos sobre Abordagem Freireana em Ambientes Escolares (GEAFAE), vinculado à Universidade Federal de Alagoas (UFAL - Campus Sertão), coordenado pela professora Dra. Ana Paula Solino e o Grupo de Pesquisa Diálogo, Crítica e Educação em Ciências (DiCE) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB - Campus de Amargosa), coordenado pela professora Dra. Polliane Santos de Sousa.

Os textos deste livro, escritos por integrantes dos três grupos de pesquisa, articulam discussões teórico-metodológicas sobre a perspectiva freireana, apresentam propostas de implementação e trazem relatos de vivências e reflexões oriundas de processos formativos realizados em escolas e Secretarias Municipais de Educação do Nordeste brasileiro — especialmente no Sul da

Bahia, no Alto Sertão Alagoano e, mais recentemente, no Recôncavo Baiano. Os autores compartilham resultados de investigações e análises desenvolvidas em diferentes níveis de ensino, da Educação Básica ao Ensino Superior, incluindo, por exemplo, o curso de Licenciatura em Física.

O livro é composto por 12 capítulos envolvendo diversos aspectos, como uma revisão internacional da utilização de Paulo Freire na Pesquisa em Educação em Ciências, discussões teóricas, implementações da Investigação Temática — com a obtenção de Temas Geradores — no âmbito da formação continuada de professores, propostas para a sala de aula baseadas nos Três Momentos Pedagógicos, relações e/ou distanciamentos com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e, por fim, possíveis relações entre a perspectiva freireana e a Tecnociência Solidária.

O **Capítulo 1**, “*Do Nordeste brasileiro para o Mundo: influências de Paulo Freire no Ensino de Ciências*”, apresenta os resultados de uma revisão de literatura internacional sobre a apropriação das ideias de Paulo Freire na Educação Científica. Os autores investigam quatro bases de dados (Web of Science, Redalyc, SciELO e ERIC), selecionando 934 textos que foram analisados quanto às relações de coautoria e, posteriormente, à forma de utilização das ideias de Freire. São identificados grupos de coautoria em diversos países e as relações estabelecidas entre eles, oferecendo um panorama das interpretações de Freire em distintos contextos.

O **Capítulo 2**, “*Conhecimento e valoração no processo de conscientização sobre o inédito viável na Educação em Ciências*”, aborda as potencialidades epistemológicas, hermenêuticas e pedagógicas dos valores no contexto da conscientização por meio do ensino de ciências baseado em Temas Geradores. Os autores pressupõem que explorar a dimensão axiológica da Investigação Temática pode contribuir para uma compreensão crítica das relações dos sujeitos com mundo, incluindo a materialidade e a historicidade na qual os conhecimentos são produzidos e reproduzidos. Para tanto, os autores tecem relações entre a concepção de conscientização de Paulo Freire e o conceito de consciência axiológica de Moacyr Empinotti. Por fim, apresentam o Instrumento Dialético-Axiológico como uma estratégia para contemplar aspectos axiológicos (análise dos juízos de valor nas falas significativas), epistemológicos (análise dos limites explicativos nas falas significativas) e praxiológicos (seleção de elementos

significativos para a prática pedagógica) no processo de Investigação Temática, desenvolvendo a consciência axiológico-transformadora no ensino de ciências.

No **Capítulo 3**, “*A Investigação Temática em processos formativos de professores na Realba*”, as autoras relatam experiências de formação continuada que integram universidade e escola a partir da Abordagem Temática Freireana. O texto mostra como a Investigação Temática fortaleceu a autonomia docente, a leitura crítica da realidade e a organização curricular, possibilitando que educadores se percebessem como sujeitos históricos capazes de intervir no mundo e reinventar suas práticas.

O **Capítulo 4**, “*Investigação Temática: relatos de uma formação docente no Teotônio Vilela em Ilhéus-BA*,” relatam um curso de formação de professores da rede estadual de uma escola de Ilhéus, Bahia, desenvolvido a partir de adaptações das etapas da Investigação Temática. O curso teve como objetivo identificar, problematizar e legitimar as principais demandas da comunidade escolar e local, sintetizar as contradições sociais em Temas Geradores e elaborar estratégias didático-pedagógicas para o ensino de Ciências, visando superar tais problemáticas por meio de ações educativas político-sociais e humanizadoras. As autoras apresentam as etapas da Investigação Temática que levaram da identificação do Tema Gerador até a construção do programa escolar, passando pelo uso de diversas ferramentas construídas pelo grupo, como o Ciclo Temático e o Quadro Temático.

O **Capítulo 5**, “*Investigação Temática como caminho para a construção de Projetos Político-Pedagógicos: o exemplo de Cairu/BA*”, relata a trajetória de um processo formativo de professores realizado no município de Cairu/BA com objetivo de desenvolver um Documento Orientador Municipal, capaz de auxiliar as escolas na elaboração de Projetos Político-Pedagógicos (PPP) democráticos, participativos e críticos. Os autores apresentam a Investigação Temática e o Tema Gerador como estratégias viáveis para orientar a construção de PPP escolares e relatam o desenvolvimento de seu processo de Investigação Temática de todo um município em colaboração com professores da Educação Básica.

O **Capítulo 6**, “*O papel do brincar no contexto do Tema Gerador*”, descreve um processo formativo de professores realizado em uma escola do campo na cidade de Delmiro Gouveia, situada na região do alto sertão de Alagoas, com foco no brincar como prática de liberdade e na pedagogia freireana. As

autoras buscaram compreender como o brincar, quando orientado por Temas Geradores e práticas investigativas, pode potencializar o pertencimento, o pensamento crítico e a participação ativa das crianças na construção do conhecimento. Em um processo formativo de professores para a reconstrução do PPP da escola, foi usada a Investigação Temática para identificar o Tema Gerador que, em seguida, orientou a construção de um Caderno de Atividades com Sequências Didáticas. O texto também aborda como o desenvolvimento das atividades corroboram a importância do brincar como prática de liberdade das crianças.

No **Capítulo 7**, *“Abordagem Temática Freireana na formação inicial: relatos de licenciandas em Física do recôncavo baiano”*, o grupo de pesquisa Diálogo, Crítica e Educação em Ciências (DiCE) apresenta um relato de experiência sobre a elaboração de duas propostas didático-pedagógicas por licenciandas em Física da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Os autores analisam a criação de atividades didático-pedagógicas construídas por licenciandas em Física a partir de dados do Estudo Preliminar da Realidade realizado em Amargosa, Bahia. As licenciandas usaram o Ciclo Temático como base para a elaboração de propostas didático-pedagógicas sobre poluição sonora, tendo o seu desenvolvimento analisado no capítulo.

O **Capítulo 8**, *“A produção de Cocada de Cacau como contexto potencial para a Investigação Temática no currículo de Ciências”*, parte de um problema comum aos cacauicultores da região da Costa do Cacau, no Sul da Bahia: o curto prazo de validade da cocada de cacau. Esse é um problema próximo de um dos autores, que é produtor de cacau, que discute, junto ao GEATEC, as potencialidades das etapas da produção de Cocada de Cacau e sua conservação para compreender os conceitos físicos na Educação Básica. Para tanto, os autores apresentam os conceitos envolvidos nas etapas de produção do cacau e, em seguida, propõem um programa curricular em quatro unidades: 1) Apreensão da realidade; 2) Machucou a coluna durante a bandeira (do cacau); 3) O boi é bravo e derruba a gente; 4) Entre as amêndoas havia um incêndio.

O **Capítulo 9**, *Abordagem Temática Freireana e Base Nacional Comum Curricular: (des)caminhos para o Ensino de Ciências em Amargosa–Bahia*, analisa relações entre a BNCC e os princípios freireanos. As autoras problematizam lacunas da política curricular e seu distanciamento do referencial freireano. Porém, também relatam experiências de reconfiguração de práticas docentes e

mostram como o trabalho com Temas Geradores pode favorecer uma formação científica ética, crítica e socialmente situada considerando as diretrizes da BNCC.

O **Capítulo 10**, *“Paulo Freire e a Tecnociência Solidária: uma possibilidade para os Temas Contemporâneos Transversais da BNCC”*, discute possíveis relações entre os Temas Contemporâneos e Transversais (TCTs), propostos pela BNCC, e alguns aspectos da TS. Para tanto, os autores apresentam a ferramenta “Quadro Temático”, embasada no Ciclo Temático, durante um curso de formação de professores realizado no município de Cairu/BA.

O **Capítulo 11**, *Atividades experimentais no Ensino de Física sob a perspectiva da Tecnologia Social*, apresenta práticas que utilizam o fazer científico como ferramenta de participação cidadã. Os autores apresentam o conceito de Tecnologia Social e estabelecem relações com o referencial freireano, mostrando como essa união possibilita aproximar escola e comunidade para atender as demandas sociais e formar indivíduos críticos no processo de coaprendizagem, autonomia e autogestão. Os autores, então, relatam uma experiência realizada em uma escola pública de Ilhéus, BA, em que uma Tecnologia Social foi desenvolvida e implementada pela comunidade e usada como caso de estudo em aulas de Física por meio dos Três Momentos Pedagógicos.

Por fim, o **Capítulo 12**, *Caminhos possíveis para uma participação social plural no desenvolvimento da Tecnociência na Educação em Ciências*, retoma debates sobre justiça, democracia e diversidade. O autor contrasta a concepção de tecnociência hegemônica com a perspectiva de tecnociência crítica considerando o contexto latino-americano e defendendo a importância da participação social em todas as etapas da produção tecnocientífica. Em seguida, o autor relata experiências de desenvolvimento de tecnociência crítica, especialmente um caso desenvolvido em escola pública de Ilhéus, BA, em que a Investigação Temática identificou demandas da comunidade que foram abordadas por um sistema de tecnologias desenvolvidas *pela e para* a comunidade.

O livro, em síntese, relata vivências e reflexões sobre a inserção da Abordagem Temática Freireana na Educação em Ciências na escola, evidenciando como os Temas Geradores são identificados e legitimados em processos compartilhados entre professores, estudantes e comunidade local. As experiências narradas indicam que os Temas Geradores não são impostos: são construídos coletivamente e expressam contradições sociais, situações-limite

e demandas específicas de cada comunidade. Os autores apresentam a viabilidade de desenvolver essa abordagem tanto no ambiente escolar quanto em componentes curriculares da graduação, desde que haja colaboração efetiva entre escola, universidade e comunidade. À luz da perspectiva de Paulo Freire — especialmente no que se refere ao Tema Gerador —, o livro evidencia ser possível implementar, de modo coletivo e com rigor teórico-metodológico, processos de formação docente e de organização curricular, tendo como eixo a problematização e a dialogicidade, em busca de uma Educação Científica crítica e emancipatória.

Os organizadores

## Capítulo 1

# Do Nordeste brasileiro para o Mundo: influências de Paulo Freire no Ensino de Ciências<sup>1</sup>

*Leonardo Victor Marcelino<sup>2</sup> | Simoni T. Gehlen<sup>3</sup>*

### Introdução

**A** obra de Paulo Freire atravessou fronteiras e ganhou reconhecimento internacional, especialmente durante o período em que ele viveu nos Estados Unidos. Nesse contexto, Freire estabeleceu interlocução com importantes representantes da pedagogia crítica, entre eles Henry Giroux, Peter McLaren e Ira Shor, cujos trabalhos passaram a dialogar diretamente com conceitos freireanos. Suas ideias se consolidaram como alternativa teórica às abordagens de reprodução cultural, propondo uma pedagogia capaz de problematizar e transformar as relações entre escola, conhecimento e sociedade.

Esse impacto não se limitou ao campo teórico. Conceitos como conscientização, diálogo e práxis inspiraram movimentos sociais e estratégias de resistência em períodos de crise política. Aitchison e McKay (2021), por exemplo, apontam que os escritos de Freire contribuíram para formular respostas educacionais ao apartheid na África do Sul, oferecendo uma leitura crítica das estruturas de opressão.

- 
- 1 Este trabalho foi realizado no contexto do estágio de Pós-Doutorado do primeiro autor e o texto é recorte de uma pesquisa que pode ser consultada na íntegra em pré-print (Marcelino e Gehlen, 2023).
  - 2 Licenciado em Química (UFSC). Mestre e Doutor em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). leovmarcelino@gmail.com.
  - 3 Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz. E-mail: stgehlen@uesc.br.

No campo da Educação em Ciências, essa presença tornou-se ainda mais evidente nas últimas décadas. Em 2021, ano do centenário de Freire, diferentes periódicos produziram dossiês temáticos dedicados ao legado freireano. A Revista Brasileira de Educação em Ciências (Delizoicov; Gehlen; Ibraim, 2021) organizou uma edição comemorativa; a revista Tecnologias, Sociedade e Conhecimento destacou estudos sobre práticas educativas mediadas por tecnologias da informação inspiradas em Freire (Baranauskas; Valente, 2021); na Colômbia, a *Tecné, Episteme y Didaxis* homenageou o educador (Moreno, 2022); e o periódico *Cultural Studies of Science Education* sublinhou a dimensão ética de seu pensamento, associando-o à esperança crítica e ao amor radical (Frausto Aceves; Torres-Olave; Tolbert, 2022).

No entanto, a notoriedade internacional não foi acompanhada apenas de reconhecimento positivo. Freire tornou-se alvo de leituras superficiais e disputas ideológicas. Como observou Rosa María Torres (2007), seu pensamento foi idolatrado por alguns, rejeitado por outros e frequentemente mal-interpretado. Não é raro que sua contribuição seja reduzida à invenção de um método de alfabetização, associada de forma simplista ao marxismo ou ao comunismo, ou mesmo vista como um idealismo sem ancoragem política. Debates recentes, como os que opõem pedagogia freireana e pedagogia histórico-crítica (Saviani, 2021), mostram que tais reduções ainda persistem.

O próprio Freire reagiu a interpretações dessa natureza, afirmando que não havia criado um método ou sistema pedagógico, mas sim proposto uma forma de compreender e transformar o mundo. Ainda assim, mesmo décadas após *Pedagogia do Oprimido*, é comum que o diálogo seja tratado apenas como técnica, ignorando o caráter político, epistemológico e histórico presente em sua concepção de educação (Macedo, 2005).

A literatura também registra críticas a aspectos específicos de sua obra. Entre elas, a ausência de uma discussão mais consistente sobre raça em seus textos iniciais (Marcondes, 2018), a falta de centralidade de questões raciais na educação libertadora (Haymes, 2002) e a necessidade de incorporar perspectivas críticas da branquitude e do racismo, como propôs Ladson-Billings (1997). Em outros casos, críticas apontam elementos antropocêntricos ou confiança excessiva nas promessas do desenvolvimento científico e tecnológico, sugerindo que práticas educativas libertadoras precisam incluir saberes e visões de

mundo dos sujeitos historicamente oprimidos (Auler, 2021; Morales-Doyle, 2023).

Essas tensões — elogios, apropriações distintas e críticas — revelam que Freire permanece como autor vivo, mobilizado, contestado e ressignificado. O reconhecimento de múltiplas leituras abre novas possibilidades para a pesquisa e a prática educativa, particularmente em campos que lidam com desigualdades estruturais, como é o caso da Educação em Ciências.

Neste capítulo, inscrito nessa perspectiva, analisamos como autores de diferentes países têm incorporado a pedagogia freireana em pesquisas e práticas da área de Educação em Ciências. A partir de um mapeamento bibliométrico, buscamos identificar grupos de coautoria, temas predominantes, lacunas e relações entre pesquisadores. Ao apresentar esse panorama, pretendemos oferecer subsídios teóricos-metodológicos para ampliar o diálogo internacional sobre educação científica crítica, contribuindo para que a obra de Freire continue a inspirar práticas transformadoras em contextos diversos.

## **Caminhos da pesquisa**

Para analisar como as ideias de Paulo Freire têm sido apropriadas na educação em ciências ao redor do mundo, realizamos um estudo bibliométrico focalizado em artigos acadêmicos que apresentassem alguma forma de diálogo com a pedagogia freireana. A bibliometria, segundo Wang *et al.* (2023), consiste em um conjunto de métodos quantitativos aplicados a publicações científicas com a finalidade de mapear tendências, redes de colaboração e estrutura intelectual de um campo.

### **Obtenção de informações**

Os dados foram obtidos em dois momentos: 1) trabalhos que citam Freire no Web of Science; e 2) trabalhos que citam termos freireanos em diferentes bases.

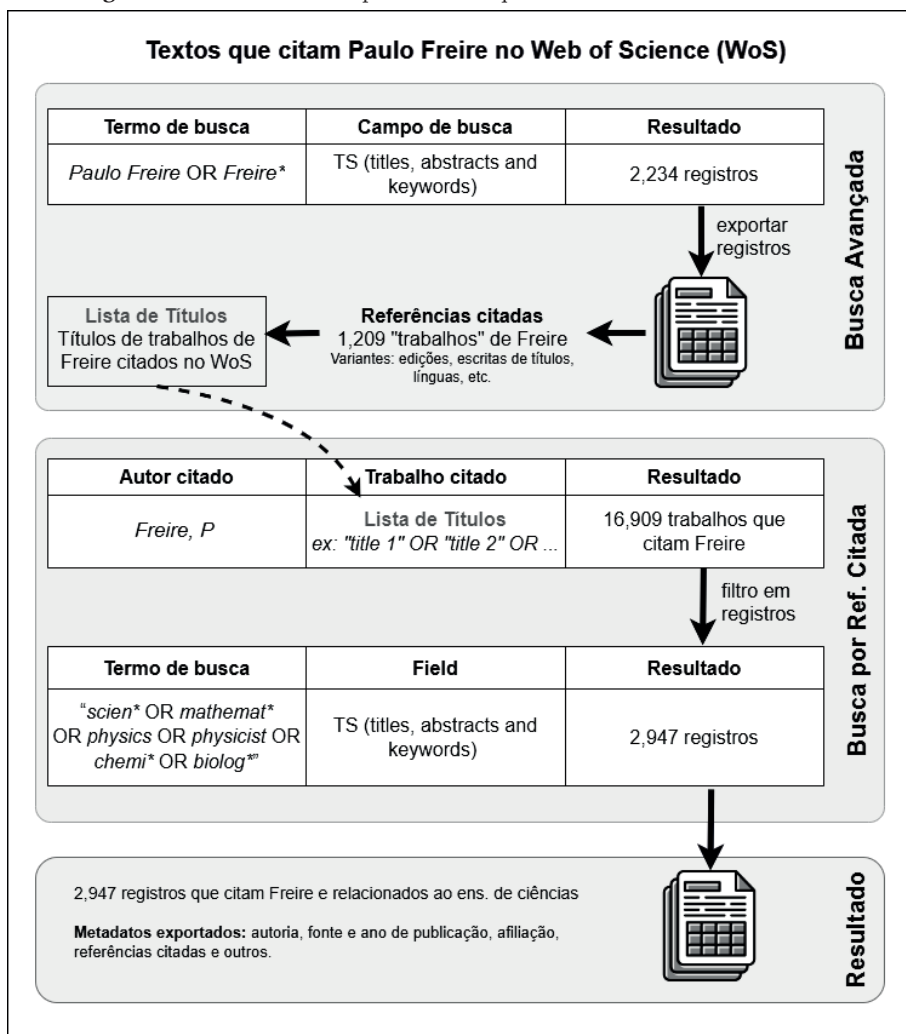
#### **1) Trabalhos que citam Freire no Web of Science:**

Primeiramente, buscamos artigos publicados até 7 de fevereiro de 2023 que contivessem os termos “Paulo Freire” or “Freire\*” nos títulos, resumos e palavras-chave (busca tópica), recuperando 2.234 registros, conforme apresenta

a Figura 1. Recuperamos desses registros a *lista de títulos* das obras citadas de Freire e usamos para fazer uma busca por *referências citadas* no Web of Science, encontrando 16.909 textos que citam obras freireanas. Seleccionamos desse montante 2.947 textos com termos relacionados ao ensino de ciências. Exportamos as informações bibliográficas (autoria, título, fonte e ano de publicação, etc.) desses textos no formato .csv.

A primeira análise dos metadados exportados revelou um número reduzido de artigos da América Latina. Brasil e EUA, cada um, representaram cerca de 30% dos dados. Outros países latino-americanos (além do Brasil) não ultrapassaram 2% do total de registros. Além disso, importantes periódicos brasileiros sobre educação científica não estavam presentes nos dados extraídos. Portanto, ficou evidente que a Web of Science não indexa fontes importantes de informação na América Latina, sendo necessário ampliar a busca para bases de dados que abranjam a região. Para isso, realizamos uma segunda pesquisa em bases de dados com maior atuação na América Latina e educação: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* (Redalyc), *Education Resources Information Center* (Eric).

Figura 1 - Percurso de busca por trabalhos que citam Freire no Web of Science.



## 2) Trabalhos que citam termos freireanos em diferentes bases

Desenvolvemos uma busca entre abril e maio de 2023 nas bases de dados: SciELO, Redalyc, ERIC e Web of Science. Usamos, dessa vez, termos relacionados à perspectiva freireana (tema gerador, investigação temática, problematização, situação-limite etc.) cruzados com termos da área de pesquisa

em ensino de ciências (educação científica, ensino de ciências, química, física, matemática, entre outros) em língua inglesa, portuguesa ou espanhola, conforme a base em questão.

No SciELO e no ERIC, a busca foi realizada nas respectivas páginas da web usando suas próprias ferramentas de busca avançada, e os metadados foram exportados como arquivos para software de gerenciamento de citações (.ris ou .nbib). Uma busca adicional no Web of Science foi realizada usando termos de busca semelhantes para garantir a uniformidade. O Redalyc não possui uma opção de busca avançada, então o Google Scholar foi usado, adicionando “site:redalyc.org” para restringir a consulta ao banco de dados específico. No Google Scholar, uma extensão de gerenciador de citações foi usada para exportar os metadados como arquivos individuais.

Os metadados extraídos dos quatro bancos de dados (Web of Science, SciELO, Redalyc e ERIC), nas duas buscas, foram convertidos em arquivos .csv contendo as informações bibliométricas. Utilizando um editor de planilhas, as duplicatas foram removidas e os registros foram filtrados com base em termos de inclusão e exclusão (em diferentes idiomas):

1. Termos de exclusão: a. Área da saúde (*health, nurs\*, medic*); b. Área da educação física (*physical educa\**);
2. Termos de inclusão: Área da ciência (*scien\*, scient\*, chemi\*, biolog\*, physic\*, mathemat\*, STEM, STS* — exceto *social sciences, information science, neuroscience, conscience*);

Finalmente, 934 registros foram selecionados e os dados foram ajustados ao formato da Web of Science para análise de coautoria posterior.

### **Agrupamentos de coautoria**

Para identificar grupos consolidados de pesquisa, adotamos como critério a formação de agrupamentos contendo no mínimo três artigos e dois autores distintos que publicam juntos (coautoria). Consideramos que as recorrências de coautoria representam indícios de formação de grupos de pesquisa, redes de interação e desenvolvimento de programas teóricos em comum (Macfarlane 2017; Tobin 2007). Assim, excluímos trabalhos isolados ou que mencionavam Freire apenas de forma marginal.

Para análise dos dados, utilizamos o software VOSviewer, ferramenta amplamente empregada em estudos bibliométricos, permitindo mapear redes de coautoria, citações e co-ocorrência de termos. Os dados extraídos foram organizados em planilhas e posteriormente analisados descritiva e interpretativamente.

Nos 934 registros, havia 2.096 pesquisadores, que foram classificados em 727 grupos. Após a revisão, foram encontrados 27 agrupamentos que atendiam aos critérios, totalizando 157 textos. Os artigos nesses 27 agrupamentos foram publicados desde 1997. Portanto, decidimos selecionar apenas os textos publicados nos últimos cinco anos completos (de 2018 a abril de 2023) para a próxima etapa da pesquisa (como Freire é apropriado pelas pesquisas), considerando que isso pode destacar os temas e propostas mais recentes para o ensino de ciências freireano.

### ***Análise da apropriação de Freire pelas pesquisas***

Elencamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiuzzi, 2007) para analisar os dados textuais. A ATD se baseia em dois processos racionais: análise e síntese. Analisar significa decompor os textos em partes, reconhecendo seus elementos constituintes, enquanto sintetizar reintegra esses elementos para dar sentido a um todo (holismo) com base nas relações estabelecidas entre eles. Especificamente, a ATD se estrutura em três etapas: unitarização; categorização; e metatexto.

## **Resultados**

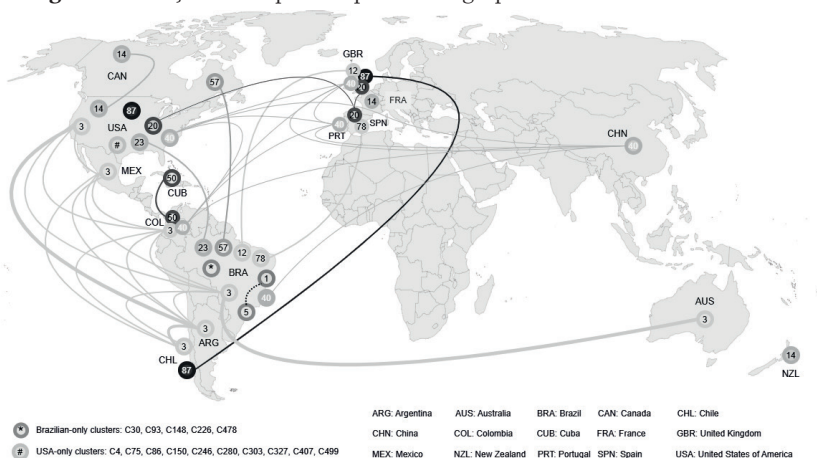
Entre os 210 sujeitos identificados, Brasil (46%) e Estados Unidos (31%) concentram 77% dos autores, seguidos pelo Reino Unido, Espanha e Canadá (4% cada). A América Latina contribui com 53% das autorias e a Europa com cerca de 9%. Autores vinculados a instituições dos EUA estão presentes em 16 grupos, enquanto brasileiros estão em 13 e britânicos estão relacionados a quatro. Instituições colombianas estão presentes em três grupos. Esses dados evidenciam a importância de Paulo Freire para seu país natal e o impacto de seu trabalho nos Estados Unidos.

Dos 15 países envolvidos na rede de coautoria, oito estão entre os 20 países com maior produção científica (Scimago, 2023). Os sete países restantes

estão todos na América Latina (exceto o Brasil, que está entre os 20 principais, e Portugal e Nova Zelândia). Segundo Finardi e Buratti (2021), a colaboração científica entre países é amplamente derivada da proximidade geográfica, cultural ou histórica. Os autores afirmam que países altamente prolíficos (como os mencionados entre os 20 principais) tendem a estabelecer várias pequenas colaborações com outras nações devido ao volume de sua própria produção. Países com menor número de publicações, por sua vez, criam colaborações mais robustas com nações próximas. Assim, a alta produção pode explicar o grande número de colaborações envolvendo EUA, China, Canadá, Reino Unido, Espanha e até mesmo Brasil. Isso também destaca a importância das publicações latino-americanas sobre Freire na educação científica: como sua produção científica geral não é tão extensa quanto a dos países do Norte Global, sua presença e colaboração se tornam ainda mais significativas.

A Figura 2 mostra uma colaboração forte (indicado pela espessura das linhas) nas relações Canadá-França (grupo 14), Argentina-Chile-EUA (grupo 3) e Brasil-Austrália (grupo 3).

**Figura 2** - Relações entre países a partir dos agrupamentos de coautoria.



**Fonte:** dados da pesquisa.

França e Canadá têm proximidade histórica e cultural, compartilhando língua e história colonial. Embora Argentina e Chile tenham raízes coloniais semelhantes, o que corrobora Finardi e Buratti (2021), a colaboração deles com os EUA pode ser explicada por outras razões sociais (como contatos pessoais).