

Metodologias

e Abordagens Diferenciadas

em **Ensino de Ciências**

Geraldo Wellington R. Fernandes

Luciana Resende Allain

Isabella Rocha Dias



Metodologias

e Abordagens Diferenciadas

em **Ensino de Ciências**

Geraldo Wellington R. Fernandes
Luciana Resende Allain
Isabella Rocha Dias



Editora Livraria da Física
São Paulo | 2022

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



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 Luísa 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

*Dedicamos cada página desta obra
a todas as professoras e professores de Ciências da Natureza
que lutam todos os dias pela Educação Científica e Tecnológica de seus estudantes.*

APRESENTAÇÃO

Na busca de melhorar a qualidade do ensino de Ciências, destacam-se distintas possibilidades, entre elas, o desenvolvimento de diferentes metodologias, apoiadas por abordagens, estratégias e recursos de ensino-aprendizagem, desafiando profissionais da educação e estudantes a cultivar um pensamento crítico e reflexivo sobre o processo de ensinar e aprender. Porém, ao longo da formação inicial e continuada, percebemos que licenciandos(as) e professores(as) estudam sobre práticas educativas, metodologias e abordagens “ideais” que podem ser utilizadas em sala de aula, mas encontram algumas dificuldades que impossibilitam de utilizá-las devido às suas compreensões e percepções “reais” sobre a prática docente, a realidade da escola ou a comunidade escolar.

Na pesquisa em ensino/educação em Ciências, existe muita produção sobre a aplicação de distintas práticas educativas, metodologias e abordagens, e seus efeitos, que muitas vezes são desenvolvidas por pesquisadores de grupos de pesquisas e programas de pós-graduação ou são resultados das atividades de ensino dos Estágios Supervisionados, PIBID e Residência Pedagógica. As discussões e reflexões presentes na literatura, em alguns momentos, não deixam claro, por exemplo, qual o real papel do professor e estudantes, quais as principais limitações e os efetivos resultados para a aprendizagem dos estudantes, sem a presença dos pesquisadores e da universidade ao desenvolver as metodologias e abordagens diferenciadas em ensino de Ciências.

Diante da urgência de discussões sobre as Metodologias e Abordagens Diferenciadas em Ensino de Ciências (MADECs), e em meio à pandemia de Covid-19, surgiu este livro que foi pensado para auxiliar professores (da educação básica e do ensino superior), estudantes em formação dos cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza e dos programas de pós-graduação profissionais. Este livro é a continuação do primeiro trabalho publicado em 2021, intitulado *Metodologias e Estratégias Ativas: um encontro com o ensino de Ciências*¹, que buscou atender à necessidade de se pensar sobre as possíveis metodologias para o ensino remoto e a urgência de discussões sobre metodologias ativas (aqui pensada

¹ FERNANDES, G. W. R. *et al.* **Metodologias e Estratégias Ativas: um encontro com o ensino de Ciências**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

como metodologias cooperativas, participativas e interativas), considerando que a produção literária brasileira, no ensino de Ciências, sobre esta temática, ainda é insuficiente.

Desta forma, este livro busca refletir sobre: *quais as possíveis metodologias e abordagens que podem ser desenvolvidas no ensino de Ciências?*

Para guiar as reflexões sobre esta questão e facilitar a organização deste livro, as MADECs foram agrupadas em perspectivas e abordagens de *Práticas Educativas*: Práticas Educativas numa perspectiva de organização e planejamento do conteúdo; Práticas Educativas numa perspectiva crítica; Práticas Educativas numa perspectiva de renovação curricular; e Práticas Educativas numa perspectiva de educar por Pesquisas e Projetos. Assim, esta obra está organizada conforme apresenta o Quadro 1:

Quadro 1. Organização da obra

PARTE I. PRÁTICAS EDUCATIVAS NUMA PERSPECTIVA DE ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO DO CONTEÚDO

CAPÍTULO 1. Planos de Aula para o Ensino de Ciências

CAPÍTULO 2. Os Três Momentos Pedagógicos e o Ensino de Ciências

CAPÍTULO 3. As Unidades de Ensino de Ciências Potencialmente Significativas

CAPÍTULO 4. Elaboração de Sequências Didáticas para o Ensino de Ciências

PARTE II. PRÁTICAS EDUCATIVAS NUMA PERSPECTIVA CRÍTICA

CAPÍTULO 5. O Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Contexto da Educação Científica

CAPÍTULO 6. O Ensino de Ciências a partir do Método da Pedagogia Histórico-Crítica

CAPÍTULO 7. O Ensino de Ciências a partir de Questões Sociocientíficas

PARTE III. PRÁTICAS EDUCATIVAS NUMA PERSPECTIVA DE RENOVAÇÃO CURRICULAR

CAPÍTULO 8. A Situação de Estudo (SE)

CAPÍTULO 9. A Abordagem Temática Freireana

PARTE IV. PRÁTICAS EDUCATIVAS NA PERSPECTIVA DE EDUCAR POR PESQUISAS E PROJETOS

CAPÍTULO 10. O Ensino e a Aprendizagem de Ciências Baseados na Investigação

CAPÍTULO 11. O Estudo de Casos ou Casos de Ensino de Ciências

CAPÍTULO 12. O Ensino e Aprendizagem Baseados em Projetos Temáticos de Ciências

Fonte: elaborado pelos autores

As propostas apresentadas neste material fazem parte de uma série de ações promovidas pelo “Programa Ciência na Escola”, financiado pelo CNPq, intitulado “Ações de intervenção em escolas de educação básica no Alto Jequitinhonha, baseadas no letramento científico e nas metodologias e abordagens diferenciadas em ensino de Ciências”, aprovado na Chamada MCTIC/CNPq n. 05/2019. O projeto e os autores deste livro fazem parte do Grupo de Pesquisa em Abordagens e Metodologias de Ensino de Ciências (GPAMEC) que discutem as bases teórico-metodológicas propostas neste livro.

Ao planejar esta obra, pareceu-nos uma boa oportunidade colocar em perspectiva algumas metodologias e abordagens de ensino discutidas no GPAMEC, que por vezes são mal compreendidas pelos licenciandos e professores da educação básica. Não se trata, contudo, de um trabalho de investigação, mas de uma tentativa de tornar amplamente disponíveis as principais metodologias, os procedimentos, abordagens, estratégias e ações, e, antes de tudo, responder aos questionamentos e reflexões de professores(as) e licenciandos(as) sobre os limites e possibilidades para o desenvolvimento das MADECs aqui apresentadas.

Os textos que constituem os capítulos desse livro foram escritos para os licenciandos, pós-graduandos e professores de Ciências e servem apenas como material de apoio. Tais textos são indicações e orientações, a partir dos trabalhos consolidados na literatura, nos diferentes grupos de pesquisa e na experiência docente dos autores desta obra. Por isso, não existe uma preocupação em aprofundar a produção teórica e acadêmica sobre as temáticas de cada capítulo. Os exemplos citados são provenientes da literatura e do resultado de alguns trabalhos de ensino e pesquisa desenvolvidos pelo GPAMEC.

Da mesma forma que no primeiro livro, os textos propostos estão organizados a partir de cinco elementos, que se repetem em todos os capítulos:



Introdução. Este tópico tem o objetivo de apresentar a metodologia ou abordagem voltada para o ensino de Ciências. O leitor encontrará aí exposições introdutórias sobre o capítulo, que o ajudarão a formular ou reformular melhor a proposta apresentada para ser desenvolvida no ensino de Ciências.



O que é? Neste tópico, são apresentados os significados e as principais características das metodologias e abordagens que estão sendo descritas.



O que dizem? Este tópico procura apresentar as principais discussões, conceitos e reflexões sobre o tema do capítulo. Procura estabelecer pontes entre o ensino e a investigação, apresentando as possibilidades e os limites para o seu desenvolvimento. O leitor encontrará neste tópico exposições resumidas que o ajudarão a formular melhor o entendimento sobre o capítulo.



Como desenvolver na sala de aula? Este tópico busca retratar como desenvolver a temática do capítulo nas aulas de Ciências. Cada proposta está organizada em forma de passos (ou etapas) seguidos de orientações específicas.



Alguns exemplos e resultados. Este tópico mostra situações concretas de ações desenvolvidas no contexto de sala aula, para as quais o leitor poderá encontrar equivalências na sua experiência pessoal, que podem ser desmontadas e reutilizadas para serem adaptadas a uma realidade específica.



Síntese. Como conclusão, no final de cada capítulo, são retomados os pontos essenciais que foram apresentados: 1) *O que é?* 2) *O que dizem?* 3) *Como?* 4) *Quais os limites e possibilidades?*

Esperamos que este texto possa auxiliar os(as) professores(as), educadores(as) e licenciandos(as) a desenvolverem um ensino de Ciências mais próximo da realidade contemporânea que vivemos.

Bons estudos!
Os autores.