

ENSINO DE
CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

MÚLTIPLOS ENFOQUES
NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES

Editora Executiva

Profa. Dra. Maria de Lourdes Pinto de Almeida – Unoesc/Unicamp

Conselho Editorial Educação Nacional

Prof. Dr. Afrânio Mendes Catani – USP

Prof. Dra. Anita Helena Schlesener – UFPR/UTP

Profa. Dra. Elisabete Monteiro de Aguiar Pereira – Unicamp

Prof. Dr. João dos Reis da Silva Junior – UFSCar

Prof. Dr. José Camilo dos Santos Filho – Unicamp

Prof. Dr. Lindomar Boneti – PUC / PR

Prof. Dr. Lucidio Bianchetti – UFSC

Profa. Dra. Dirce Djanira Pacheco Zan – Unicamp

Profa. Dra. Maria Eugenia Montes Castanho – PUC / Campinas

Profa. Dra. Maria Helena Salgado Bagnato – Unicamp

Profa. Dra. Margarita Victoria Rodríguez – UFMS

Profa. Dra. Marilane Wolf Paim – UFFS

Profa. Dra. Maria do Amparo Borges Ferro – UFPI

Prof. Dr. Renato Dagnino – Unicamp

Prof. Dr. Sidney Reinaldo da Silva – UTP / IFPR

Profa. Dra. Vera Jacob – UFPA

Conselho Editorial Educação Internacional

Prof. Dr. Adrian Ascolani – Universidad Nacional do Rosário

Prof. Dr. Antonio Bolívar – Facultad de Ciencias de la Educación/Granada

Prof. Dr. Antonio Cachapuz – Universidade de Aviero

Prof. Dr. Antonio Teodoro – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Prof. Dr. César Tello – Universidad Nacional de Tres de Febrero

Profa. Dra. Maria del Carmen L. López – Facultad de Ciencias de La Educación/Granada

Profa. Dra. Fatima Antunes – Universidade do Minho

Profa. Dra. María Rosa Misuraca – Universidad Nacional de Luján

Profa. Dra. Silvina Larripa – Universidad Nacional de La Plata

Profa. Dra. Silvina Gvirtz – Universidad Nacional de La Plata



Claudianny Amorim Noronha
Iran Abreu Mendes
(organizadores)

ENSINO DE
CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

MÚLTIPLOS ENFOQUES
NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES

MERCADO[®]
LETRAS

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

Ensino de ciências e matemática : múltiplos enfoques na formação de professores / Claudianny Amorim Noronha, Iran Abreu Mendes. – 1. ed. – Campinas, SP : Mercado de Letras, Natal, RN : UFRN Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015. – (Série Educação Geral, Educação Superior e Formação Continuada do Educador)

Vários colaboradores.

ISBN 978-85-7591-346-8

1. Ciências – Estudo e ensino 2. Matemática – Estudo e ensino
3. Prática de ensino 4. Professores – Formação profissional
I. Noronha, Claudianny Amorim. II. Mendes, Iran Abreu.
III. Série.

15-00912

CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático

1. Professores : Formação profissional : Educação 370.71

capa e gerência editorial: Vande Rotta Gomide
preparação dos originais: Editora Mercado de Letras

DIREITOS RESERVADOS PARA A LÍNGUA PORTUGUESA:

© MERCADO DE LETRAS®

V.R. GOMIDE ME

Rua João da Cruz e Souza, 53

Telefax: (19) 3241-7514 – CEP 13070-116

Campinas SP Brasil

www.mercado-de-letras.com.br

livros@mercado-de-letras.com.br

1ª edição

FEVEREIRO / 2015

IMPRESSÃO DIGITAL

IMPRESSO NO BRASIL

Esta obra está protegida pela Lei 9610/98.
É proibida sua reprodução parcial ou total
sem a autorização prévia do Editor. O infrator
estará sujeito às penalidades previstas na Lei.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 9

PARTE I – PRÁTICAS COLABORATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

capítulo 1
UMA POSSIBILIDADE DE FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES QUE
ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DA
PARCERIA UNIVERSIDADE-ESCOLA 17
Kelly Cristina Betereli
Adair Mendes Nacarato

capítulo 2
PROFESSORES APRENDENDO COM GEOMETRIA
DINÂMICA EM UM AMBIENTE COLABORATIVO,
DISCURSIVO E ON-LINE 47
Arthur B. Powell, Muteb Alqahtani
Loretta Grisi-Dicker

capítulo 3
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. 61
Iran Abreu Mendes

capítulo 4	
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: DUAS	
EXPERIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	87
Cláudia Rosana Kranz	
Iran Abreu Mendes	

PARTE II – PRÁTICAS DE ENSINO
NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

capítulo 5	
OLHARES EM DIREÇÃO AO POENTE...	111
Fredy González	

capítulo 6	
CENAS DE UM ENSINO DE DESENHO:	
UM ARCABOUÇO.	129
Rosilene Beatriz Machado	
Cláudia Regina Flores	

capítulo 7	
UMA CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS	
EDUCACIONAIS DE MATEMÁTICA DO PPGECONM	147
Claudianny Amorim Noronha	
Pablo Jovellanos dos Santos Lima	
Francisco José Marinho de Oliveira	

capítulo 8	
OBRAS COMPLEMENTARES: REFLEXÕES	
E CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA	173
Glaucianny Amorim Noronha	
Claudianny Amorim Noronha	
Tatyana Mabel Nobre Barbosa	

PARTE III – A NATUREZA DA CIÊNCIA
E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

capítulo 9

O QUE É CIÊNCIA, DONA BENTA?

A LITERATURA INFANTIL DE MONTEIRO LOBATO

NA ABORDAGEM DE QUESTÕES ACERCA

DA NATUREZA DA CIÊNCIA. 199

Sílvia R. Groto

André Ferrer P. Martins

capítulo 10

CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA DE ALUNOS

DE PEDAGOGIA DA UFRN. 221

Jaqueline Gomes Feitosa

André Ferrer P. Martins

capítulo 11

DEUS E A GRAVITAÇÃO NEWTONIANA:

A NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE FÍSICA. 245

Midiã Medeiros Monteiro

André Ferrer P. Martins

SOBRE OS AUTORES. 271

APRESENTAÇÃO

A linha de pesquisa Educação Matemática e Ensino de Ciências no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte originou-se da reformulação da antiga linha de pesquisa Educação Matemática e da entrada de novos pesquisadores da área de ensino de Ciências da referida universidade. Continuaram-se as investigações relacionadas à história da matemática e suas perspectivas epistemológicas e didáticas, bem como a respeito da história da educação matemática, práticas socioculturais e suas relações com a matemática como, por exemplo, os estudos sobre etnomatemática e a Formação de Professores que ensinam matemática.

Novos focos de estudos foram inseridos, tendo em vista as contribuições úteis ao processo de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais e de aspectos da natureza da Ciência, relacionados, principalmente, à história da Ciência e a cultura em seus domínios científicos e tecnológicos, bem como referentes à formação do professor que ensina ciências na Educação Básica.

Nesse sentido, os estudos propostos pela linha de pesquisa buscam entender a dinâmica interna das Ciências Naturais e da Matemática e o seu desenvolvimento, a dialética das ciências e da matemática com outros aspectos da cultura em que está inserida

(especialmente as ciências, a Filosofia e as artes) e como estes elementos são refletidos nas instituições pedagógicas.

O desenvolvimento de nossas ideias e as parcerias intelectuais com orientandos e outros colegas pesquisadores de algumas universidades brasileiras e de países como Estados Unidos e Venezuela são orientadas pelas semelhanças das experiências realizadas na formação de professores de Ciências e Matemática. Isso determina nosso propósito: compartilhar e mobilizar olhares, experiências e reflexões sobre a formação de professores que ensinam ciências e matemática.

Dessa maneira surgiu a ideia de organizar alguns resultados de estudos, pesquisas e práticas experienciadas na/para formação inicial e continuada de professores de ciências e matemática, realizadas pelos pesquisadores envolvidos nesta publicação. Esta ideia se concretiza neste livro, composto por dez artigos que versam sobre a formação de professores, história e epistemologia das ciências e da matemática, que podem contribuir para uma reflexão ampliada na e sobre a própria formação, tanto em nível de graduação (licenciaturas) como de pós-graduação.

O livro está organizado em três partes: I) Práticas colaborativas na formação de professores; II) Práticas de ensino na formação de professores e III) a natureza da ciência e a formação de professores.

A primeira parte do livro se abre com *Uma possibilidade de formação continuada de professores que ensinam matemática a partir da parceria universidade-escola*, Kelly Cristina Betereli e Adair Mendes Nacarato refletem sobre as contribuições de um grupo de dimensão colaborativa para a formação continuada de professores dos anos iniciais, na perspectiva da parceria universidade-escola.

No capítulo seguinte Arthur B. Powell, Loretta Grisi-Dicker e Muteb Alqahtani descrevem *Professores aprendendo com geometria dinâmica em um ambiente colaborativo, discursivo e on-*

line e refletem sobre possíveis mudanças nas atitudes e experiências de professores de matemática a partir da participação em um curso no qual interagiram em um ambiente colaborativo online, conhecido como *Times Virtuais* de Matemática com GeoGebra, com foco em práticas e discurso matemáticos.

Em um capítulo denominado *História da Matemática na formação continuada de professores de Matemática*, Iran Abreu Mendes relata uma experiência de uso da história da matemática na tentativa superação das dificuldades conceituais e didáticas de professores de matemática que atuam na Educação Básica e aponta possibilidades de implementação dessa prática na formação inicial de professores que ensinam matemática.

Para encerrar a primeira parte do livro, Cláudia Rosana Kranz e Iran Abreu Mendes abordam a *Educação matemática inclusiva: duas experiências na formação de professores*, onde fazem um relato de experiências formativas de professores que ensinam matemática, numa perspectiva colaborativa, sob o enfoque da inclusão, considerando os aspectos educativos e sociais impactados por essa perspectiva inclusiva na Educação Matemática.

A segunda parte do livro se inicia com Fredy González destacando seus *Olhares em direção ao Poente* de modo a salientar o significado de ser professor de matemática para alunos do curso de formação de professores de matemática, da Universidade Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Para isso, se utiliza dos Relatos Narrativos Escritos (RNE) produzidos individualmente por estes estudantes. O autor direciona seus estudos de modo a proporcionar, aos alunos participantes, a oportunidade de seguir encontrando razões para manter-se na docência.

Em *Cenas de um ensino de desenho: um arcabouço*, Rosilene Beatriz Machado e Cláudia Regina Flores, discutem sobre o tratamento da disciplina de Desenho no currículo da Educação Básica, ao longo da história da educação brasileira, buscando trazer

reflexões pertinentes para a formação do professor, principalmente no que considere a pertinência e contribuições para a compreensão de conteúdos matemáticos.

Claudianny Amorim Noronha, Pablo Jovellanos dos Santos Lima e Francisco José Marinho de Oliveira apresentam, em *Uma caracterização dos produtos educacionais de matemática do PPGECCNM*, reflexões a respeito das características básicas dos produtos educacionais da área da matemática, produzidos no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de ciências Naturais e Matemática. O estudo, do tipo estado da arte contribui com reflexões de aspectos pertinentes a elaboração dos produtos educacionais não apenas no âmbito do PPGECCNM, como de vários outros mestrados profissionais que formam professores da área.

Para finalizar a segunda parte do livro, Glaucianny Amorim Noronha, Claudianne Amorim Noronha e Tatyana Mabel Nobre Barbosa trazem, em *Obras Complementares: reflexões e contribuições para a prática*, algumas reflexões sobre o Programa Nacional do Livro Didático, em especial às ações referentes às Obras Complementares, apontando, entre outros, possibilidades de utilização dessas obras na prática de ensino da Matemática.

Sílvia R. Groto e André Ferrer P. Martins iniciam a terceira parte do livro partindo de reflexões sobre o que é a ciência e como ela funciona para discutir sobre a importância do ensinar sobre a ciência, além do ensinar ciência, na Educação Básica. Em *O que é ciência, Dona Benta?* os autores destacam a possibilidade de uso de textos literários para uma melhor compreensão da ciência e apresentam uma análise de trechos da obra *Serões de Dona Benta*, de Monteiro Lobato, no que se refere à concepção de ciência manifesta pelo autor, buscando dialogar com trabalhos da área da Didática das Ciências Naturais que se preocupam com a temática da “Natureza da Ciência” (NdC).

No capítulo intitulado *Concepções da ciência de alunos de pedagogia da UFRN*, Jaqueline G. Feitosa e André Ferrer P. Martins, a partir de algumas discussões epistemológicas acerca da Natureza da Ciência, analisam as concepções de futuros professores, licenciandos do curso de Pedagogia da UFRN, sobre a natureza da ciência, de modo a subsidiar as investigações da área.

Midiã Medeiros Monteiro e André Ferrer P. Martins encerram a terceira parte com o capítulo *Deus e a gravitação newtoniana: a natureza da ciência no ensino de Física*, em que apresentam aspectos históricos que identificam aspectos metafísicos presentes na construção da Lei da Gravitação, apontando seu potencial para inserção da Filosofia da Ciência no ensino de física.

O leitor tem em mãos um pouco das experiências e reflexões estabelecidas em nossos estudos e pesquisas sobre a formação de professores que ensinam ciências e matemática. Contamos com a parceria de alguns colegas de outras universidades, que vem compartilhando conosco experiências e reflexões sobre os temas tratados no livro.

Boa leitura!

*Claudianny Amorim Noronha
Iran Abreu Mendes*