

# **Contribuições de um Centro de Ciências** para a Formação Continuada de Professores

Percursos formativos, parcerias, reflexões e pesquisas



Fernanda Bassoli  
José Guilherme da Silva Lopes  
Eloi Teixeira Cesar  
(Organizadores)

**Contribuições de um Centro de Ciências**  
para a Formação Continuada de Professores

Percursos formativos, parcerias, reflexões e pesquisas

**LF**  
  
EDITORIAL  
2015

Copyright © 2015 Editora Livraria da Física  
1ª Edição

**Direção editorial:** José Roberto Marinho

**Capa:** Fabrício Ribeiro

**Projeto gráfico e diagramação:** Fabrício Ribeiro

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

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

---

Contribuições de um centro de ciências para formação continuada de professores: percursos formativos, parcerias, reflexões e pesquisas / Fernanda Bassoli, José Guilherme da Silva Lopes, Eloi Teixeira Cesar (organizadores). – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

Vários autores.  
ISBN 978-85-7861-347-1

1. Educação 2. Ensino 3. Prática de ensino 4. Professores - Formação I. Bassoli, Fernanda.  
II. Lopes, José Guilherme da Silva. III. Cesar, Eloi Teixeira.

15-10309

CDD-370.71

---

Índices para catálogo sistemático:

1. Formação de professores: Educação 370.71
2. Professores: Formação profissional: Educação 370.71

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



Editora Livraria da Física  
[www.livrariadafisica.com.br](http://www.livrariadafisica.com.br)

*Agradecemos aos mediadores e funcionários do Centro de Ciências da UFJF, aos docentes que contribuíram no oferecimento das atividades e cursos, aos estudantes e professores da educação básica, parceiros e mestres, sem os quais as experiências aqui relatadas não teriam sentido, por fim, à CAPES pelo apoio financeiro e, principalmente, por recolocar a pauta da formação de professores no centro do debate.*



## Prefácio

**V**ou dividir com vocês a emoção de ler um livro recheado de vivências que tangenciam a educação em espaços não escolares.

Em múltiplos formatos.

Em melodias.

Em composições.

É sensacional ver pessoas que se envolvem na produção de atividades de divulgação científica num centro de ciências, pesquisar sobre os processos de formação de professores, de forma ampla, mas considerando as especificidades dessa prática.

Fiquei imaginando a grandiosidade desse feito. A potência disso que agora se materializa em páginas. Nas palavras que transbordam trabalho. Na magnitude do que está por vir. Nos desejos de fazer mais que essas experiências despertam.

E com esses relatos e reflexões ecoando em mim, pensei que antes de tratar os aspectos mais acadêmicos desses escritos, é hora de comemorar.

Comemorar essa produção com toda força. Cantar parabéns! Fazer brindes! Bater palmas! Dar viva aos autores e organizadores!

Essa comemoração em formato de livro me lembra os fogos de artifício que colorem o céu e nos fazem acreditar em dias melhores. No renovar de nós mesmos. Estrondos sonoros de luz que anunciam novos tempos.

Um livro fogo de artifício.

Um livro cujas páginas nos trazem esse deslumbre de estar em momento de mudança contínua.

Um livro repleto de cor, pela beleza das ações que veicula.

Um livro barulho, porque mexe com os nossos fazeres diários no campo da formação de professores.

Os textos que compõem este livro estão repletos de argumentos capazes de nutrir discussões sobre os processos formativos que podem ser propiciados num espaço diferente da escola. Num centro de ciências.

Primeiramente, há três contribuições que abordam as concepções e os desdobramentos políticos da formação de professores, na avaliação, na gestão

e nas possibilidades de outros formatos para se pensar essa formação, como a pesquisa docente e os grupos colaborativos.

Em seguida, o papel dos centros de ciências na formação de professores é abordado em diferentes aspectos, considerando as complexidades dessa interface. Um outro texto traz a história e a constituição das ações conjuntas com professores no centro de ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Depois, cinco textos versam sobre os grupos colaborativos na formação de professores no centro de ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora, com compartilhamento de experiências desde a constituição desses grupos, perpassando a reflexão sobre a prática docente e os envolvimento com a pesquisa.

E ao final do livro, quatro relatos sobre outros caminhos para o ensino de ciências que trazem elementos em composição com brinquedos científicos, com a história e filosofia da ciência, com a física de partículas, com a mecânica de Newton e com a astronomia.

Tal qual o show de fogos no céu noturno em um dia de festa, essa variedade de provocações pode iluminar os olhos do leitor com intensidades distintas, dependendo de sua trajetória, dependendo de seu estado de ânimo, dependendo do que está em busca.

Esse livro traz brilho para o campo da educação em espaços não escolares e para a formação de professores.

Desejo que a leitura do que aqui está impresso, possa evocar outras comemorações.

Outros acontecimentos.

Com outros grupos.

Em colaboração.

Com força.

Com coloridos.

Em luz.

*Daniela Franco Carvalho*

Estúdio MMuCCE

Universidade Federal de Uberlândia



# Sumário

Apresentação .....	11
(Fernanda Bassoli; Eloi Teixeira César & José Guilherme da Silva Lopes)	

## **I – Formação Continuada de Professores: Políticas e Concepções**

A reflexão e a pesquisa na formação e na prática dos professores: realidade, slogan ou ilusão?.....	17
(Fernanda Bassoli)	

Avaliação, gestão e formação de professores na cultura do desempenho .....	39
(Daniela Motta de Oliveira)	

A formação de professores em grupos colaborativos: concepções, dificuldades e contribuições.....	57
(Fernanda Bassoli & José Guilherme da Silva Lopes)	

## **II – Formação de Professores em Espaços Não Escolares**

O papel dos centros de Ciências na formação continuada de professores ...	83
(Vania Fernandes e Silva)	

A formação continuada de professores no Centro de Ciências da UFJF: história, desafios e perspectivas.....	99
(Fernanda Bassoli, Eloi Teixeira César & José Guilherme da Silva Lopes)	

## **III – Grupos Colaborativos: Diferentes Olhares sobre Experiências Desenvolvidas no Centro de Ciências da UFJF**

Caminhos trilhados por um grupo colaborativo de professores no Centro de Ciências da UFJF: do processo de formação à pesquisa.....	119
(Fernanda Bassoli & José Guilherme da Silva Lopes)	

Refletindo e (re)construindo a própria prática através de um grupo colaborativo de professores de ciências .....	139
(Fabiana Nicolatino Ruella Siqueira)	

Os espaços não formais como prática de ensino em Ciências: uma reflexão sobre as experiências vividas no magistério ..... 155  
(Hellen Kelmer Gomes)

Relato sobre as contribuições de um curso de formação continuada envolvendo o ensino de nanociência e nanotecnologia na Educação Básica..... 173  
(Paulo Ricardo da Silva & José Guilherme da Silva Lopes)

Relato sobre um processo de formação continuada centrada na temática “Classificação Periódica dos Elementos Químicos” no Centro de Ciências da UFJF ..... 189  
(Cláudia Sanches de Melo Aliane, Rita de Cássia Reis, Eloi Teixeira Cesar & José Guilherme da Silva Lopes)

#### **IV – Novos Caminhos para o Ensino das Ciências da Natureza**

Formação continuada de professores que lecionam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: ensinando conceitos de Física com brinquedos científicos..... 201  
(Paulo Henrique Dias de Menezes & Wagner da Cruz Seabra Eiras)

A relação entre a HFC e os centros de Ciências: potencialidades para a formação continuada de professores de Ciências..... 221  
(Marlon C. Alcantara & Marco Braga)

Física de partículas e mecânica de Newton revisitada: duas propostas didáticas para formação continuada de professores ..... 235  
(Edson E. Reinhr, Allan Diego Abreu & Thales Costa Soares)

Astronomia no Centro de Ciências da UFJF e a formação de professores do Ensino Básico com um currículo diferenciado ..... 255  
(Cláudio Henrique da Silva Teixeira)

Sobre os autores..... 273

## Apresentação

**E**ste livro, o qual temos grande orgulho em lhes apresentar, é o resultado de um trabalho desenvolvido por muitas mãos, fruto de parcerias que vem sendo estabelecidas e fortalecidas no Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), sem as quais não teria sido possível desenvolver as ricas experiências aqui relatadas e, tampouco, compartilhá-las através deste livro.

Assim, este livro tem a pretensão de apresentar a grande diversidade de ações de formação continuada desenvolvidas no Centro de Ciências da UFJF, embora tenhamos consciência que grande parte das vivências, aprendizagens e relações construídas entre as centenas de professores e estudantes que delas participaram são como o canto do sabiá, o perfume do lírio ou o sabor da jabuticaba: como traduzir em palavras tanta riqueza de sentidos produzidos por (e em) tantas pessoas?

Embora os dezoito autores deste livro tenham se esmerado em suas descrições, trazendo, em alguns casos, falas e até fotos e, mesmo as teses e dissertações que vêm sendo desenvolvidas sobre essas experiências, jamais darão conta de tanta riqueza e, principalmente, do efeito multiplicador destas aprendizagens, que se amplificam e se ressignificam no tempo, não cabendo na carga horária de qualquer curso, seja de 40, 60 ou até mesmo de 100 horas.

Apesar das diferenças na formação, nas instituições e no nível de ensino em que atuam os dezoito autores deste livro - físicos, químicos, biólogos, professores de universidades, institutos federais e de escolas públicas - o que nos une e nos mobiliza a compartilhar nossas experiências com a formação de professores e, portanto, com nossa própria formação, é a crença de que qualquer possibilidade de melhoria da educação brasileira perpassa pela via do desenvolvimento profissional docente, o que implica na defesa de políticas públicas que favoreçam a qualificação e a valorização dos professores.

Nessa linha não podemos deixar de destacar a importância da Diretoria de Educação Básica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que, desde 2012, através do Programa Novos Talentos, vem apoiando as ações relatadas neste livro, cuja continuidade, entretanto,

encontra-se fortemente ameaçada mediante os cortes que esta instituição vem sofrendo.

Após esta breve introdução (e este desabafo), apresentaremos os elementos em que nos apoiamos para organizar os quatorze textos que compõem este livro, os quais foram agrupados em quatro seções. Na primeira seção, denominada **“Formação Continuada de Professores: Políticas e Concepções”**, reunimos três textos os quais apresentam concepções e referenciais teóricos que, de certa forma, perpassam e entrelaçam as diferentes experiências aqui relatadas, bem como as contextualizam no âmbito das políticas públicas para a formação de professores. Nesse sentido, o texto da professora **Daniela Motta de Oliveira** vai além das experiências desenvolvidas no Centro de Ciências, trazendo outros contextos e elementos que contribuem para enriquecer o debate sobre a formação de professores, o que faz com propriedade a partir do trinômio gestão-avaliação-formação e de uma crítica à mercantilização da educação.

A segunda seção, **“Formação de Professores em Espaços Não Escolares**, é constituída por dois textos. No primeiro, a professora **Vania Fernandes e Silva** faz uma importante discussão sobre o papel dos centros de ciências na formação de professores, trazendo o contexto histórico e político da constituição dos centros de ciências no Brasil, bem como dados provenientes de três estudos, dentre estes sua pesquisa de doutorado, a partir dos quais ficam evidentes as contribuições destes espaços para o desenvolvimento profissional docente. No segundo texto (re)construímos a trajetória do Centro de Ciências da UFJF desde a sua constituição, evidenciando as estreitas relações entre esta trajetória e as políticas públicas, com foco nas ações de formação continuada de professores. Este texto, constitui assim uma “ponte” para a terceira seção, possibilitando ao leitor e à leitora, compreender a origem e concepção dos grupos colaborativos de professores recentemente criados no Centro de Ciências.

Assim, na terceira seção, denominada **“Grupos Colaborativos: Diferentes Olhares sobre Experiências Desenvolvidas no Centro de Ciências da UFJF”**, reunimos cinco textos construídos com base nas experiências vivenciadas através de três diferentes grupos de professores, objetos de investigação das pesquisas de doutorado de **Fernanda Bassoli, Paulo Ricardo da Silva** e **Cláudia Sanches de Melo Aliane**, sob a orientação do professor **José Guilherme da Silva Lopes**. Desse modo, os três primeiros textos referem-se

ao grupo “**Novos Caminhos para o Ensino de Ciências**” e apresentam a trajetória do grupo sob diferentes olhares: os olhares dos professores mediadores, no primeiro texto e, no segundo e terceiro texto, os olhares de duas professoras da educação básica que participaram deste grupo, as professoras **Fabiana Nicolatino Ruella Siqueira** e **Hellen Kelmer Gomes**, que por meio de uma narrativa reflexiva, estabelecem relações entre seus percursos formativos e suas práticas pedagógicas, evidenciando não só as aprendizagens realizadas, mas principalmente, as inquietações que surgem quando se lança um olhar crítico para a própria prática, o que demanda coragem e abertura de espírito, virtudes raras, mas incontestavelmente presentes nessas professoras. No quarto texto, **Paulo Ricardo da Silva** e **José Guilherme Lopes** relatam as experiências do grupo, que teve como foco de estudo o tema **Nanociência e Nanotecnologia**, trazendo uma discussão sobre a importância e os desafios da interdisciplinaridade na educação básica e evidenciando o “movimento” dos professores participantes do grupo na direção de se qualificar e trazer essa importante temática para as suas salas de aula. No quinto texto, **Cláudia Sanches**, **Rita de Cássia Reis**, **Eloi T. César** e **José Guilherme Lopes** trazem as vivências do grupo de professores que se constituiu em busca de novas estratégias para o ensino de Química, tendo como foco as possibilidades trazidas pela **Minitabela Periódica Interativa**, recurso didático desenvolvido no próprio Centro de Ciências e que tem ressignificado o ensino e a aprendizagem dos elementos químicos, suas propriedades e aplicações.

Por fim, na quarta seção intitulada “**Novos Caminhos para o Ensino das Ciências da Natureza**”, reunimos quatro textos que versam sobre cursos com objetivo de qualificar os professores para o ensino das Ciências da Natureza, das séries iniciais do ensino fundamental ao ensino médio, sob diferentes ênfases. No primeiro texto, os professores **Paulo Henrique Dias de Menezes** e **Wagner da Cruz Seabra Eiras**, descrevem o curso “**Brinca Ciência**” que teve como foco a aprendizagem da física nos anos iniciais do ensino fundamental por meio da construção de brinquedos científicos com materiais de baixo custo. O segundo texto, de autoria dos professores **Marlon Alcântara** e **Marco Braga**, aborda o desenvolvimento do curso “**A História da Ciência no Ensino Fundamental: contadores de história**” que, valendo-se de diferentes plataformas, recursos e temáticas, teve como intuito fomentar de forma provocativa e reflexiva a inserção da história e da filosofia da ciência na

educação básica. O terceiro texto dessa seção, escrito pelos professores **Edson Reinehr, Allan Diego Abreu e Thales Costa Soares**, relata uma proposta de inserção da **Física Moderna** na educação básica, a qual envolveu professores e estudantes do ensino médio. Finalmente, no último e não menos importante texto de nosso livro, o professor **Cláudio Henrique da Silva Teixeira**, a partir da sua vasta experiência com o ensino da Astronomia, descreve como o curso que vem desenvolvendo desde a criação do Centro de Ciências foi ressignificado através do enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), trazendo importantes contribuições para a formação de professores da educação básica.

Nesta atmosfera de parceria, colaboração e muito aprendizado, convidamos vocês, leitores e leitoras, a partilhar conosco essas experiências, as quais desejamos que sejam tão ricas e inspiradoras para vocês quanto foram (e estão sendo) para nós.

*Fernanda Bassoli, Eloi Teixeira César e José Guilherme da Silva Lopes*

I

**Formação Continuada de Professores:  
Políticas e Concepções**





# A reflexão e a pesquisa na formação e na prática dos professores: realidade, slogan ou ilusão?

*Fernanda Bassoli<sup>1</sup>*

Eu perco o chão, eu não acho as palavras,  
Eu ando tão triste, eu ando pela sala,  
Eu perco a hora  
Eu chego ao fim,  
Eu deixo a porta aberta,  
Não moro mais em mim!

## Introdução

A reflexão tem assumido uma posição central nas pesquisas sobre a formação de professores tendo em vista seu potencial de produzir conhecimentos e transformações na prática docente, estando também em destaque nas políticas de formação de professores, como nas recentes “Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada” (Resolução CNE/CP 2/2015), segundo a qual:

Art. 7º O(A) egresso(a) da formação inicial e continuada deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado

---

1 Professora de Ciências e Biologia e do curso de Especialização em Educação no Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação João XXIII da Universidade Federal de Juiz de Fora e doutoranda no Programa de Pós-graduação em Química.

do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe permitir:

[...]XII - **utilizar instrumentos de pesquisa adequados para a construção de conhecimentos pedagógicos e científicos, objetivando a reflexão sobre a própria prática e a discussão e disseminação desses conhecimentos [...].**

Art. 10. A formação inicial destina-se àqueles que pretendem exercer o magistério da educação básica em suas etapas e modalidades de educação e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos, **compreendendo a articulação entre estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica**, aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino. (BRASIL, 2015. Grifos meus)

Especificamente sobre a formação continuada dos profissionais do magistério, as referidas diretrizes definem, no Capítulo VI:

Art. 16. A formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida ao exercício do magistério na educação básica, **tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional** e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente. (BRASIL, 2015. Grifos meus)

A despeito da presença da reflexão nas pesquisas e nas políticas voltadas à formação de professores, esta tem virado um “senso comum” ou até mesmo um slogan no meio educacional, fazendo-se então necessário problematizá-la: De que reflexão estamos falando? É possível produzir conhecimentos a partir da reflexão sobre a prática? O papel da reflexão é produzir conhecimentos para

modificar as práticas? Em qual direção? Quais as condições materiais para que ela ocorra? Quais as relações entre reflexão e pesquisa? É possível que o professor da Educação Básica pesquise sobre a sua própria prática? Quais as potencialidades e limites desta associação entre ensino e pesquisa? Quais os possíveis caminhos (e condições) para um professor atuar como um pesquisador de sua prática?

Destaco de antemão que não pretendo responder todas as questões aqui levantadas, mas sim fomentar o debate e a reflexão sobre elas, tendo em vista que entre o discurso - presente tanto nos textos das políticas de formação de professores como também em muitas pesquisas educacionais (que em caráter prescritivo reafirmam que os professores devem ser reflexivos, pesquisadores, críticos, autônomos...), e a realidade vivenciada pelos professores nas escolas brasileiras há um enorme abismo.

Nesse contexto, os versos com que inicio este texto, cantados por Adriana Calcanhotto, nunca estiveram tão atuais, assim como o parágrafo reproduzido abaixo, de autoria das professoras Maria do Socorro Lucena Lima e Marineide de Oliveira Gomes, publicado, originalmente, há treze anos, mas que continua refletindo a situação dos trabalhadores em nosso país, que se encontra “afundado” em uma crise ética, política, econômica, social, ambiental, enfim, civilizatória.

Os trabalhadores(as) em educação e todos os outros “perdem o chão” quando vêem seu emprego ameaçado pela empregabilidade e pela terceirização, pela minimização dos direitos profissionais conquistados com muita luta, e, mais uma vez, na história da humanidade, pela exploração de sua força de trabalho. Perdem o chão quando o avanço, as novas tecnologias, em vez de proporcionarem ao homem a oportunidade de ter uma qualidade de vida, são tomados como arma para ser um fator de exclusão. Perdem o chão quando não se sabe para onde se vai, quando as condições de vida e de trabalho estão longe de se aproximarem das propagandas oficiais. O discurso que foi construído pelas demandas da área historicamente representadas nos movimentos de lutas dos educadores, tais como democratização, qualidade, trabalho coletivo, professor reflexivo/pesquisador, já não é mais uma referência

que designa a opção política da qual ele se originou. (LIMA; GOMES, 2008, p. 165)

Assim, a despeito do slogan “Pátria Educadora”, a partir do qual a atual presidente definiu, no discurso, suas prioridades e linhas de ação, estamos vivenciando profundos cortes de gastos em educação, o “devoramento” dos nossos salários pela inflação, assim como de nossas condições de trabalho, qualidade de vida e conquistas provenientes das lutas dos trabalhadores.

É a partir desse cenário que me proponho a discutir sobre a reflexão e a pesquisa na formação de professores, especialmente a formação continuada, à qual tenho me dedicado nos últimos anos e que é o foco deste livro. Nessa perspectiva, tenho como principal objetivo apresentar algumas concepções e linhas teóricas que, de certa forma, unificam as diferentes experiências relatadas neste livro, especialmente as apresentadas na segunda seção - destacando que estas são apenas fios condutores de nossas ações, que apresentam especificidades, como o leitor e a leitora poderão perceber ao realizar a leitura dos demais textos. Para tal organizei o texto em duas partes: Na primeira, abordarei a “gênese” do conceito/movimento denominado “professor-reflexivo” na formação de professores - contextualizando-o no cenário brasileiro. Na segunda parte apresentarei as diferentes concepções de reflexão e as críticas que estas tem recebido, discutindo as perspectivas e fecundidade do conceito para contexto atual. Por fim, embora com “ar” de introdução, trarei à tona (velhas e novas) questões que tem provocado inquietações em mim e, certamente, em muitos outros professores, com o intuito de manter aceso esse importante debate.

### **Professor reflexivo: Movimento, Conceito ou “Slogan”?**

Na tentativa de compreender o contexto de produção, assimilação e disseminação do conceito/slogan/movimento denominado “professor-reflexivo” recorri a alguns autores que tem se dedicado, ou se dedicaram, à temática como Donald Schön, Kenneth Zeichner e Isabel Alarcão - no contexto internacional - e, no contexto nacional, Selma Garrido Pimenta, Evandro Ghedin e demais autores do livro organizado por estes, intitulado “Professor Reflexivo no Brasil: Gênese e Crítica de um Conceito” (PIMENTA; GHEDIN, 2008). Cabe ressaltar a importância de tal livro para o cenário acadêmico brasileiro,