

# **ENSAIO**

**Pesquisa em Educação em Ciências**

Vol. 16 | nº. 3 | setembro-dezembro | 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CECIMIG – CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

# ENSAIO

Pesquisa em Educação em Ciências

Vol. 16 | nº. 3 | setembro-dezembro | 2014

Belo Horizonte | MG  
ISSN 1415-2150  
e-ISSN 1983-2117

MISSÃO: Revista quadrimestral arbitrada que publica relatos de pesquisa, revisões críticas de literatura, resenhas de livros e discussões fundamentais de temas relacionados à educação em ciências em todos os níveis de ensino. Seu propósito é contribuir com professores e pesquisadores no aprimoramento de uma cultura de publicações que combine rigor acadêmico com relevância para a prática.

Revista ENSAIO | vol. 16 | nº. 3 | setembro-dezembro | 2014

#### EXPEDIENTE

Técnico Administrativo: **Maurício Antônio Vieira – CECIMIG/FAE/UFMG**

Projeto gráfico: **Fernanda Moraes**

Diagramação: **Andréa Estanislau e Eloah Câmara**

Revisão em português: **Naísa Gécida Santos e Pauliane Coelho – Ortógrafo Digital**

Revisão em inglês: **José Braz de Oliveira**

Criação e atualização do site da revista: **Maurício Antônio Vieira – FAE/UFMG**

Finalização: **Maurício Antônio Vieira, Orlando Aguiar Jr. e Vanessa Avelar Cappelle**

#### INDEXADA EM / INDEXED IN / ABSTRACT IN:

Latindex (UNAM) – CLASSE; IBICT (ISSN no. 1415-2150)

Geodados Indexador – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa

Pergamum – Sistema Integrado de Bibliotecas da UFMG

REDALYC CLACSO – Facultad de Ciencias Políticas Y Administración Pública

Universidad Autónoma del Estado de México

SEER – Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas

SUMÁRIOS.ORG

EDUBASE (UNICAMP)

DIADORIM (IBICT)

#### APOIO FINANCEIRO

CECIMIG - FAE - UFMG

#### CORRESPONDÊNCIA E ASSINATURA

- Toda correspondência deverá ser endereçada à Comissão Editorial

- All correspondece should be sent to Editorial Staff

- Toute correspondance devra être adressée au Comité Editeur

- Toda la correspondencia debe ser direccionada para los Editores

#### Revista ENSAIO

Av. Antônio Carlos, 6.627, sala 512 – Pampulha

CEP: 31270-901 - Belo Horizonte - MG - Brasil

Tel.: + 55 31 3409-5338 / Telfax: + 55 31 3409-5337

E-mail: [ensaio@fae.ufmg.br](mailto:ensaio@fae.ufmg.br)

Sites: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/>

---

E59

Ensaio: pesquisa em educação em ciências/ Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. Centro de Ensino de Ciências e Matemática – Vol. 1, n.1 (1999). Belo Horizonte UFMG/FAE/CECIMIG, Vol. 16.1, abril 2014

Quadrimestral  
ISSN: 1415-2150  
e-ISSN: 1983-2117

1. Educação – Periódicos. 2. Ciências – Estudo e Ensino.  
I. Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG)

CDD 370.5

---

Volume 16 | Número 3

# ENSAIO

Pesquisa em Educação em Ciências

ISSN: 1415-2150

e-ISSN 1983-2117

Dezembro – 2014  
Belo Horizonte – MG  
Periodicidade quadrimestral

## CORPO EDITORIAL

### Editor

#### ORLANDO G. AGUIAR JR.

Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Centro de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG),  
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

### Editores Adjuntos

#### SILVANIA SOUSA DO NASCIMENTO

Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Centro de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo  
Horizonte, Minas Gerais, Brasil

#### EDUARDO FLEURY MORTIMER

Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Centro de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo  
Horizonte, Minas Gerais, Brasil

#### FRANCISCO ÂNGELO COUTINHO

Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Centro de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo  
Horizonte, Minas Gerais, Brasil

#### ANA LUIZA DE QUADROS

Departamento de Química  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Centro de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo  
Horizonte, Minas Gerais, Brasil

### Editora Assistente

#### VANESSA AVELAR CAPPELLE

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo  
Horizonte, Minas Gerais, Brasil

### Conselho Científico

#### ACELA CANTERO ZAYAS

Universidade do Camaguèy, Camaguèy, Cuba.

#### ADELA MOLINA

Universidade Distrital, Bogotá, Colômbia.

#### ANA MARIA FREIRE

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

#### ANELISE MARIA REGIANI

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza  
Programa de Pós-Graduação em Ciência Inovação e  
Tecnologia para a Amazônia  
Universidade Federal do Acre (UFAC)

#### BABACAR GUEYE

Faculté des Sciences et Technologies de l'Education et de la  
Formation (FASTEF), Dakar, Senegal.

#### CHARBEL NIÑO EL-HANI

Instituto de Biologia  
Programa de Pós Graduação em Ensino, Filosofia e História  
das Ciências  
Universidade Federal da Bahia (UFBA).

#### CHRISTIAN BUTY

Université de Lyon 2, França.

#### EDÊNIA MARIA RIBEIRO DO AMARAL

Departamento de Química  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

#### FERNANDA OSTERMANN

Instituto de Física  
Programa de Pós Graduação em Ensino de Física  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

#### LUIZ MARCELO DE CARVALHO

Instituto de Biociências  
Programa de Pós-Graduação em Educação (Linha de Pesquisa:  
Educação Ambiental)  
Universidade Estadual Paulista - Rio Claro (UNESP)

#### PEDRO ZANY CALDEIRA

Universidades Lusíada de Lisboa, Portugal.

#### ISABEL MARTINS

Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES)  
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Saúde  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

#### JORGE MARQUES

Universidade de Medellin, Medellin, Colômbia.

#### MARIA EDUARDA V. M. DOS SANTOS

Centro de Investigação em Educação  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

#### MONIQUE SAINT-GEORGES

Institut Universitaire de Formation des Maîtres (I.U.F.M),  
Limoges, França.

#### ROUDOLPH TOUSSAINT

Universidade do Québec, Trois Rivières, Canadá.

#### SHIRLEY TAKECO GOBARA

Departamento de Física  
Programa de Pós Graduação em Educação  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)

#### SILVIA NOGUEIRA CHAVES

Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemáticas  
Universidade Federal do Pará (UFPA)

#### SUSANI CASSIANI

Centro de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e  
Tecnológica  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

#### WILDSON LUIZ PEREIRA DOS SANTOS

Instituto de Química  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Universidade de Brasília (UnB)

## SUMÁRIO / SUMMARY

<b>EDITORIAL / EDITORIAL</b>	<b>09</b>
<b>ARTIGOS / ARTICLES</b>	
<b>AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE O SER BIÓLOGO E O SER PROFESSOR</b>	<b>12</b>
<i>SOCIAL REPRESENTATIONS OF UNDERGRADUATES IN BIOLOGICAL SCIENCES ABOUT BEING A BIOLOGIST AND BEING A TEACHER</i>	
Patricia Caldeira Tolentino   Ademir José Rosso	
<b>INTERVENÇÕES NO AMBIENTE ESCOLAR UTILIZANDO A PROMOÇÃO DA SAÚDE COMO FERRAMENTA PARA A MELHORIA DO ENSINO</b>	<b>35</b>
<i>INTERVENTION AT SCHOOL ENVIRONMENT USING HEALTH CARE PROMOTION AS A TOOL TO IMPROVE TEACHING</i>	
Phillip Vilanova Ilha   Ana Paula Santos de Lima   Daniela Sastre Rossi   Félix Alexandre Antunes	
<b>RECONTEXTUALIZAÇÃO DO CURRÍCULO NACIONAL PARA O ENSINO MÉDIO DE FÍSICA NO DISCURSO DE PROFESSORES</b>	<b>55</b>
<i>MRECONTEXTUALIZATION OF NATIONAL CURRICULUM FOR TEACHING PHYSICS IN MIDDLE SCHOOL IN THE DISCOURSE OF TEACHERS</i>	
Roberta Comissanha   Josiane Souza   Fernanda Ostermann   Flávia Rezende	
<b>INTRODUÇÃO À PESQUISA COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA ONLINE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS</b>	<b>75</b>
<i>INTRODUCTION TO RESEARCH WITH DIDACTIC SEQUENCES IN ON LINE CONTINUOUS EDUCATION FOR SCIENCE TEACHERS</i>	
Luciana Massi   Marcelo Giordan	
<b>EPISTEMOLOGIA DE NANCY CARTWRIGHT: UMA CONTRIBUIÇÃO AO DEBATE SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA ATUAL</b>	<b>95</b>
<i>NANCY CARTWRIGHT'S EPISTEMOLOGY: A CONTRIBUTION TO THE DEBATE ON THE NATURE OF CURRENT SCIENCE</i>	
Neusa Teresinha Massoni   Marco Antonio Moreira	
<b>INTERAÇÕES ENTRE MODOS SEMIÓTICOS E A CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS EM AULAS DE ENSINO SUPERIOR</b>	<b>121</b>
<i>INTERACTIONS BETWEEN SEMIOTIC MODES AND THE MAKING OF MEANING IN LESSONS OF HIGH EDUCATION</i>	
Eduardo F. Mortimer   Ana Luiza de Quadros   Ana Carolina Araújo da Silva   Eliane Ferreira de Sá Luciana Moro   Penha Souza Silva   Reane Fonseca Martins   Renata Reis Pereira	

<b>ESQUEMA DE ARGUMENTO DE TOULMIN COMO INSTRUMENTO DE ENSINO: EXPLORANDO POSSIBILIDADES</b>	<b>147</b>
<i>TOULMIN'S ARGUMENT SCHEME AS A TEACHING INSTRUMENT: EXPLORING POSSIBILITIES</i> Luciana Passos Sá   Ana Cláudia Kasseboehmer   Salete Linhares Queiroz	
<b>ENEM, TEMAS ESTRUTURADORES E CONCEITOS UNIFICADORES NO ENSINO DE FÍSICA</b>	<b>171</b>
<i>ENEM, STRUCTURAL THEMES AND UNIFYING CONCEPTS FOR PHYSICS TEACHING</i> Wagner Duarte José   Graciely Rocha Braga   Ana Quézia Brito Nascimento Fábio da Purificação de Bastos	
<b>ANÁLISE DE QUESTÕES DE FÍSICA DO ENEM PELA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA</b>	<b>189</b>
<i>ANALYSIS OF QUESTIONS OF PHYSICS FOR THE NATIONAL STANDARD EXAM OF MIDDLE-HIGH SCHOOL (ENEM) ACCORDING TO REVISED BLOOM'S TAXONOMY</i> Vailton Afonso da Silva   Maria Inês Martins	
<b>O JÚRI SIMULADO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA PROMOVER ARGUMENTAÇÕES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: O PROBLEMA DO "GATO"</b>	<b>203</b>
<i>THE SIMULATED JURY AS A DIDACTIC RESOURCE TO PROMOTE ARGUMENTATION IN THE PHYSICS TEACHER EDUCATION: THE PROBLEM OF THE "CAT"</i> Rodrigo Drumond Vieira   Viviane Florentino de Melo   José Roberto da Rocha Bernardo	
<b>INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE QUÍMICA AO REDOR DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA ANÁLISE SOCIOLÓGICA</b>	<b>227</b>
<i>DISCURSIVE INTERACTIONS IN CHEMISTRY CLASSROOMS RELATED TO EXPERIMENTAL ACTIVITIES: A SOCIOLOGICAL ANALYSIS</i> Bruno Ferreira dos Santos   Karina Novaes dos Santos   Eliana Sardinha da Silva	