

# Revista Brasileira de Educação do Campo

The Brazilian Scientific Journal of Rural Education  
(Countryside)

Volume 2, Número 3, Julho/Dezembro 2017

## Dossiê

**Ciências da Natureza na Educação do Campo:  
Encontros e Desencontros na luta pela  
Educação Popular**

**ISSN: 2525-4863**

**2017**





REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS TOCANTINÓPOLIS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO DO CAMPO  
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO COM  
HABILITAÇÃO EM ARTES E MÚSICA

V. 2, N. 3, JUL./DEZ. 2017

ISSN: 2525-4863



REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO  
RBEC

THE BRAZILIAN SCIENTIFIC JOURNAL OF RURAL  
EDUCATION (Countryside)

## Expediente / Masthead

**Reitor / Rector of the University**  
Profa. Dr. Luis Eduardo Bovolato

**Vice-Reitora / Vice- Rector**  
Prof. Dra. Ana Lúcia Medeiros

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação / Research and PostGraduate Pro-Rector**  
Prof. Dr. Raphael Sanzio Pimenta

**Pró-Reitor de Administração e Finanças / Administration and Finance Pro-Rector**  
Prof. Me. Jaasiel Nascimento Lima

**Pró-reitor de Assuntos Estudantis e Comunitários / Student and Community Issues Pro-Rector**  
Prof. Dr. Kherley Caxias Batista Barbosa

**Pró-reitor de Avaliação e Planejamento / Evaluation and Planning Pro-Rector**  
Prof. Dr. Eduardo Andrea Lemus Erasmo

**Pró-reitora de Graduação / Graduation Pro-Rector**  
Prof. Dra. Vânia Maria de Araújo Passos

**Pró-reitora de Extensão e Cultura / Extension and Culture Pro-Rector**  
Prof. Me. Maria Santana Ferreira Milhomem

**Pró-reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas / People Management Pro-Rector**  
Prof. Me. Érica Lissandra Bertolossi Dantas

**Diretora do Câmpus de Tocantinópolis / Chief Campus Tocantinópolis**  
Prof. Dra. Francisca Rodrigues Lopes

**Coordenador do curso de Educação do Campo, campus de Tocantinópolis / Coordinator Course Rural Education Campus Tocantinópolis**  
Prof. Dr. Maciel Cover

**[PT] Revista Brasileira de Educação do Campo**  
Periodicidade semestral

Universidade Federal do Tocantins, campus Tocantinópolis  
Avenida Nossa Senhora de Fátima, n. 1588, 77.900-000 –  
Centro, Tocantinópolis - TO  
Coordenação do Curso de Educação do Campo com  
Habilitação em Artes e Música  
Telefones de contato: (63) 3471-6020 / 3471-6037  
E-mails: educacaocampotoc@uft.edu.br  
rbec@uft.edu.br  
Site da revista:  
<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo>  
Editoração da revista: Gustavo Cunha de Araújo

**[EN] Brazilian Scientific Journal of Rural Education (Countryside)**

Publication frequency: biannual  
Federal University of Tocantins, Tocantinópolis, Brazil  
Avenue Nossa Senhora de Fátima, n. 1588, 77.900-000  
Tocantinópolis - TO  
Course of Rural Education (countryside) with qualification in  
Arts and Music  
Contacts: +55(63) 3471-6020 / 3471-6037  
E-mails: educacaocampotoc@uft.edu.br  
rbec@uft.edu.br  
Journal website:  
<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo>  
Graphic Design Journal: Gustavo Cunha de Araújo

Revista Brasileira de Educação do Campo, v. 2, n. 3, 217 p., jul./dez. 2017.

### Dados Internacionais de Catalogação na publicação

Biblioteca do Campus de Tocantinópolis, Tocantins – TO

R454 Revista Brasileira de Educação do Campo / publicação do Departamento de Educação do Campo, Curso Educação do Campo com habilitação em Arte e Música, Universidade Federal do Tocantins, Campus de Tocantinópolis. - v. 2, n. 3 (jul. / dez. 2017). - Tocantinópolis (TO), 2017.

Semestral  
ISSN: 2525 – 4863  
Editoração: Gustavo Cunha de Araújo

1. Educação do Campo. 2. Pedagogia da alternância. 3. Movimentos Sociais. 4. Artes e Música. 5. Educação. I. Título.

CDD 370.11

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

## Equipe Editorial / Editorial Board

### EDITOR CHEFE / EDITOR IN CHIEF

Gustavo Cunha de Araújo

### EDITOR ASSISTENTE / EDITORIAL ASSISTANT

Cícero da Silva

### EDITORES ASSOCIADOS INTERNACIONAIS / INTERNATIONAL ASSOCIATE EDITORS

Beatrice Kabui Icheria – Universidade de Pretória,  
África do Sul

Pere Puig Calvó – Universitat Internacional de  
Catalunya, Espanha

### CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL / INTERNATIONAL EDITORIAL STAFF

Carlos Manique – Universidade de Lisboa, Portugal  
Daniel Schugurensky – Arizona State University,  
Estados Unidos

Dušan Stamenković – University of Niš, Sérvia

Fernando Hernández – Universidade de Barcelona  
– UB, Espanha

Inés Dussel – Departamento de Investigaciones  
Educativas Del CINVESTAV-IPN, México

Jean-Louis Ichard – INFOCAP, França

Jordi González García – Universitat Internacional  
de Catalunya, Espanha

Lídice Mesa Gómez – Universidade de Artemisa,  
Cuba

Luisa Isabel Rodriguez Bello – Universidad  
Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

Manuel José Jacinto Sarmento Pereira –  
Universidade do Minho, Portugal

Martina Paatela-Nieminen – University of Helsinki,  
Finlândia

Roberto García-Marirrodiga – Universidad  
Internacional de la Rioja, Espanha

### SECRETÁRIO DA REVISTA / SECRETARY OF THE JOURNAL

Saulo Eglain Sá Menezes

### REVISÃO / PROOFREADING OF THE JOURNAL

Cícero da Silva

Gustavo Cunha de Araújo

### EDITORAÇÃO ELETRÔNICA E PROJETO GRÁFICO DA REVISTA / DESKTOP PUBLISHING AND GRAPHIC DESIGN

Gustavo Cunha de Araújo

### VERSÕES ON-LINE / ONLINE VERSIONS:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo>

### E-MAIL

[rbec@uft.edu.br](mailto:rbec@uft.edu.br)

### CONSELHO EDITORIAL NACIONAL / NATIONAL EDITORIAL STAFF

Adelaide Ferreira Coutinho – UFMA

Agnaldo Rodrigues da Silva – UNEMAT

Analise de Jesus da Silva – UFMG

Anderson Fabrício Andrade Brasil – UFT

Cássia Ferreira Miranda – UFT

Clarice Aparecida Santos – UnB

Cícero da Silva – UFT

Edson Caetano – UFMT

Fátima Costa de Lima – UDESC

Fernando José Martins – UNIOESTE

Geraldo Márcio Alves dos Santos – UFV

Gerda Margit Schutz Foerst – UFES

Helena Quirino Porto Aires – UFT

Idemar Vizolli – UFT

Ilima Ferreira Machado – UNEMAT

Janete Maria Lins de Azevedo – UFPE

João Batista Pereira de Queiroz – UnB

José Jarbas Pinheiro Ruas Júnior – UFT

Juliana Chioca Ipolito – UFT

Kaé Stoll Colvero – UFT

Klivia Cassia Freitas de Sousa – UFT

Leon de Paula – UFT

Lília Neves Gonçalves – UFU

Lourdes Helena da Silva – UFV

Maria de Lourdes Bernartt – UTFPR

Maciel Cover – UFT

Mara Pereira da Silva – UFT

Marco Aurélio Gomes de Oliveira – UFT

Mário Borges Netto – UFT

Marcus Facchin Bonilla – UFT

Michèle Sato – UFMT

Miguel González Arroyo – UFMG

Mônica Castagna Molina – UnB

Natascha Eugêncina Janata – UFSC

Neusa Maria Dal Ri – UNESP

Rafael Litvin Villas-Boas – UnB

Ribamar Ribeiro Júnior – IFPA

Rogério Omar Caliarí – IFES

Rosa Ana Gubert – UFT

Salomão Antônio Mufarrej Hage – UFPA

Sidinei Esteves de Oliveira de Jesus – UFT

Sônia Maria dos Santos – UFU

Sérgio Botton Barcellos – UFPel

Wilson José Soares – IFMT

Sidinei Esteves de Oliveira – UFT

Tereza Mara Franzoni – UDESC

Ubiratan Francisco de Oliveira – UFT

Wilson José Soares – IFMT

**[PT] FOCO, ESCOPO E MISSÃO**

A Revista Brasileira de Educação do Campo, de periodicidade semestral, publica Artigos originais resultantes de pesquisas teóricas e/ou empíricas, Dossiês Temáticos, Ensaio e Resenhas de temas vinculados à Educação do Campo sob diferentes campos da pesquisa, como: História da Educação do Campo; Movimentos Sociais; Políticas Públicas; Jovens e Adultos do Campo; Formação Docente; Povos Indígenas e Educação; Didática e Práticas Pedagógicas em Artes e Música; Arte na Educação do Campo; Interculturalidade na Educação do Campo; Pedagogia da Alternância; Questão Agrária e Campesinato.

A Revista tem como missão ser um veículo de comunicação científica que fomente importantes debates no campo educacional, principalmente na área da Educação do Campo, de pesquisadores brasileiros e estrangeiros mestres e doutores, além de estudantes acompanhados de seus respectivos orientadores (titulação mínima de doutor), para o avanço científico da área e para a produção de conhecimento.

A Revista Brasileira de Educação do Campo é uma publicação semestral do Departamento de Educação do Campo, curso de Licenciatura em Educação do Campo com Habilitação em Artes e Música, da Universidade Federal do Tocantins, campus de Tocantinópolis. Publica textos em português, espanhol e inglês. A revista recebe os manuscritos em fluxo contínuo. É um periódico científico de acesso aberto e gratuito, sem taxas de submissão e de publicação dos textos submetidos à Revista.

**[EN] AIMS & SCOPE**

The Brazilian Scientific Journal of Rural Education (Countryside Education), biannual publication, publishes original articles resulting from theoretical and/or empirical research thematic, essays and reviews of topics related to the Rural Education (Countryside Education) in different fields of research, such as the Rural Education (Countryside Education) History; Social Movements; Public Policies; Indigenous Peoples and Education; Teacher Training; Youth and Adult Rural Education (Countryside Education); Didactic and Pedagogical Practices in Arts and Music; Art in Rural Education (Countryside Education); Interculturalism in Rural Education (Countryside Education); Pedagogy of Alternation; Land Reform and Peasantry.

The Scientific Journal's mission is to be a qualified scientific communication instrument that fosters important debates in the educational field, especially in the Rural Education (Countryside Education) area of Brazilians and foreign Masters and PhD researchers and students accompanied by their mentors (minimum Doctor title required), for scientific progress in the field and for producing knowledge.

The Brazilian Scientific Journal of Rural Education (Countryside Education) is a biannual publication of the Department of Rural Education (Countryside Education), Bachelor course of Rural Education (Countryside Education) and specialization course in Arts and Music of the Federal University of Tocantins, Tocantinópolis city. It publishes papers in Portuguese, Spanish and English. The journal receives manuscripts in continuous flow. It is an open access Scientific Journal. *No charges - no fees - of manuscript submission and publication - no APCs.*

**[SP] TEMÁTICA Y ALCANCE**

La Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo), dos veces al año, publica artículos originales resultantes de teóricos y / o archivos temáticos de investigación empírica, ensayos y reseñas de temas relacionados con el campo de la educación rural en diferentes campos de la investigación, tales como: Historia de la Educación Rural (campo); Los Movimientos Sociales; Políticas Públicas; Pueblos Indígenas y la Educación; Formación del Profesorado; la Jóvenes y Adultos Campo; Didácticos y Pedagógicos Prácticas en Artes y Música; Arte en la Educación Rural; Interculturalidad en Educación Rural; Pedagogía de la Alternancia; Cuestión Agraria y Campesinado.

La misión de la revista es ser un instrumento de calidad de la comunicación científica que promueve debates importantes en el campo de la educación, sobre todo en el ámbito de la Educación Rural de los brasileños y extranjeros maestros e investigadores de doctorado y estudiantes acompañados por sus tutores (titulación mínima doctor), para el progreso científico en el campo y para la producción de conocimiento.

La Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo) es una publicación semestral del Departamento de Educación Rural, Licenciatura en Educación Rural con especialización en Artes y Música de la Universidad Federal de Tocantins, campus Tocantinópolis. Publica textos en portugués, español e Inglés. La revista recibe manuscritos en continuamente. Es una revista científica abierta y libre, sin pagos de tasas de presentación y publicación de los textos presentados en la revista.

## FONTES DE INDEXAÇÃO / INDEXING DATABASES

**Indexadores Nacionais e Internacionais (Bases de Dados, Diretórios, Catálogos, Repositórios):**

### **Crossref**

<http://search.crossref.org/?q=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo>

### **DOAJ**

[https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%222525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22\\_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match\\_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D](https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%222525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D)

### **Portal de Periódicos CAPES**

[http://link.periodicos.capes.gov.br/sfxlcl41?url\\_ver=Z39.88-2004&url\\_ctx\\_fmt=infofi/fmt:kev:mtx:ctx&ctx\\_enc=info:ofi/enc:UTF-8&ctx\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_id=info:sid/sfxit.com:azlist&sfx.ignore\\_date\\_threshold=1&rft.object\\_id=371000001134234](http://link.periodicos.capes.gov.br/sfxlcl41?url_ver=Z39.88-2004&url_ctx_fmt=infofi/fmt:kev:mtx:ctx&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&ctx_ver=Z39.88-2004&rft_id=info:sid/sfxit.com:azlist&sfx.ignore_date_threshold=1&rft.object_id=371000001134234)

### **CLASE**

[http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local\\_base=cla01](http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local_base=cla01)

### **ERIHPLUS**

<https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/periodical/info?id=489279>

### **REDIB**

[https://www.redib.org/recursos/Record/oai\\_revista3291-revista-brasileira-educac%C3%A3o-campo](https://www.redib.org/recursos/Record/oai_revista3291-revista-brasileira-educac%C3%A3o-campo)

### **FLACSO (ARGENTINA)**

<http://flacso.org.ar/latinrev/revistas-adheridas/>

### **OPEN SCIENCE DIRECTORY / EBSCO**

<https://atoz.ebsco.com/Titles/SearchResults/8623?SearchType=Contains&Find=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo&GetResourcesBy=QuickSearch&resourceTypeName=allTitles&resourceType=&radioButtonChanged=>

### **ROAD**

<http://road.issn.org/issn/2525-4863-revista-brasileira-de-educacao-do-campo>

### **Edubase (SBU/UNICAMP)**

<http://portal.edubase.modalbox.com.br/index.php/site/revistas/>

### **ULRICH's WEB**

<https://ulrichsweb.serialssolutions.com/login>

### **Sumários.Org**

<http://www.sumarios.org/revistas/revista-brasileira-de-educa%C3%A7%C3%A3o-do-campo>

**Latindex**

<http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=25817>

**Diadorim**

<http://diadorim.ibict.br/handle/1/1283>

**Google Acadêmico (Google Scholar)**

<https://scholar.google.com.br/citations?user=PEWZXNYAAAAJ&hl=pt-BR>

**EZ3/Eletronic Journals Library**

<http://rzblx1.uni->

[regensburg.de/ezeit/searchres.phtml?bibid=AAAAA&colors=7&lang=en&jq\\_type1=KT&jq\\_term1=&jq\\_bool2=AND&jq\\_type2=IS&jq\\_term2=2525-4863&jq\\_bool3=AND&jq\\_type3=PU&jq\\_term3=&hits\\_per\\_page=50&search\\_journal=Start+Search](http://regensburg.de/ezeit/searchres.phtml?bibid=AAAAA&colors=7&lang=en&jq_type1=KT&jq_term1=&jq_bool2=AND&jq_type2=IS&jq_term2=2525-4863&jq_bool3=AND&jq_type3=PU&jq_term3=&hits_per_page=50&search_journal=Start+Search)

**MIAR (Universitat de Barcelona)**

<http://miar.ub.edu/issn/2525-4863>

**Actualidad Iberoamericana (Indice Internacional de Revistas)**

[http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b\\_g8.htm](http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b_g8.htm)

**PKP (Public Knowledge Project)**

<http://index.pkp.sfu.ca/index.php/browse/index/262>

**Dataverse Harvard**

<https://dataverse.harvard.edu/dataverse/educampo>

**Libraries (University of Minnesota)**

[https://primo.lib.umn.edu/primo-explore/jsearch?query=any,contains,2525-4863&tab=jsearch\\_slot&vid=TWINCITIES&lang=en\\_US&offset=0&journals=any,2525-4863](https://primo.lib.umn.edu/primo-explore/jsearch?query=any,contains,2525-4863&tab=jsearch_slot&vid=TWINCITIES&lang=en_US&offset=0&journals=any,2525-4863)

**WorldCat (OCLC)**

[https://www.worldcat.org/title/revista-brasileira-de-educacao-do-campo-rbec-rbec/oclc/957360960?referer=list\\_view](https://www.worldcat.org/title/revista-brasileira-de-educacao-do-campo-rbec-rbec/oclc/957360960?referer=list_view)

**Zenodo**

<https://zenodo.org/record/61583>

**Mendeley**

<https://www.mendeley.com/profiles/revista-brasileira-de-educacao-do-campo/>

**Academia.Edu**

<https://uft.academia.edu/RevistaBrasileiradeEduca%C3%A7%C3%A3odoCampo>

**AcademicKeys**

[http://humanities.academickeys.com/jour\\_main.php](http://humanities.academickeys.com/jour_main.php)

**JournalTOCs**

[http://www.journaltoCs.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=pub&publisherID=2716&journalID=36857&pageb=1&userQueryID=1161&sort=&local\\_page=1&sortBy=&sortCol=1](http://www.journaltoCs.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=pub&publisherID=2716&journalID=36857&pageb=1&userQueryID=1161&sort=&local_page=1&sortBy=&sortCol=1)

**CiteULike**

<http://www.citeulike.org/user/rbec>

**LIVIVO (ID=1002342)**

<https://www.livivo.de/?FS=ID=1002342>

**Zeitschriftendatenbank (ZDB) (2866207-6)**

<http://beta.zdb-opac.de/zdb/list.xhtml?t=2866207-6&key=all>

**ZDB OPAC (2866207-6)**

<http://dispatch.opac.d->

[nb.de/DB=1.1/SRT=YOP/LNG=DU/CMD?ACT=SRCHA&IKT=8506&TRM=2866207-6](http://nb.de/DB=1.1/SRT=YOP/LNG=DU/CMD?ACT=SRCHA&IKT=8506&TRM=2866207-6)

**E-Lis (Repository E-Prints in Library & Information Science)**

<http://eprints.rclis.org/29951/>

**ResearchH - Directorio de Revistas (Journals & Authors)**

<http://www.journalsandauthors.com/humanidades.html>

**BASE**

<https://www.base->

[search.net/Search/Results?lookfor=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo&type=all&oabooost=1&ling=1&name=&newsearch=1&refid=dcbasde](https://www.base-search.net/Search/Results?lookfor=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo&type=all&oabooost=1&ling=1&name=&newsearch=1&refid=dcbasde)

**OpenAIRE**

[https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=od\\_2659::4c34d028a9524c59dde12e58d51785c5](https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=od_2659::4c34d028a9524c59dde12e58d51785c5)

**Livre (Revistas de Livre Acesso)**

<http://www.cnen.gov.br/centro-de-informacoes-nucleares/livre>

**Research Bib (Academic Resource Index)**

<http://journalseeker.researchbib.com/view/issn/2525-4863>

**Scilit (The Scientific Literature Database)**

<http://www.scilit.net/journals/540953>

**Science Library Index**

<http://www.scinli.com/index.php/sub-directory/submission-view/732>

**Redes Sociais (Facebook)**

[https://www.facebook.com/revistabrasileiradeeducacaodocampo/?ref=aymt\\_homepage\\_panel](https://www.facebook.com/revistabrasileiradeeducacaodocampo/?ref=aymt_homepage_panel)



## SUMÁRIO / CONTENTS

### **Expediente / Masthead**

- Ciências da Natureza na Educação do Campo: encontros e desencontros na luta pela educação popular** ..... 833  
*Wender Faleiro, Gustavo Cunha de Araújo, Cícero da Silva*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p833>

### **Artigos / Articles / Artículos (Dossiê)**

- Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo** ..... 836  
*Rodrigo dos Santos Crepalde, Verônica Klepka, Tânia Halley Oliveira Pinto*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p836>

- Uso de objetos educacionais digitais para ensinar sistemas do corpo humano em uma escola do campo** ..... 861  
*Silvio Ferreira dos Santos, Marcelo Franco Leão*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p861>

- Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas** ..... 881  
*Eiril Medeiros da Fonseca, Leandro Duso, Marilisa Bialvo Hoffmann*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p881>

- Júri simulado e tempestade cerebral: entendendo a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte** ..... 899  
*Marcos Marques Formigosa, Miriam Ines Marchi, José Claudio Del Pino, Marli Teresinha Quartieri*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p899>

- A sustentabilidade, a educação ambiental e o curso de Educação do Campo: é possível essa aproximação?** ..... 921  
*Juliana Pereira de Araújo, Maria Paulina de Assis, Elis Regina da Costa*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p921>

- Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS – Campus Erechim: perspectivas e desafios** ..... 941  
*Moises Marques Prsybyciem, Almir Paulo dos Santos, Jeronimo Sartori*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p941>

- Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo** ..... 965  
*Marcelo Gules Borges, Juliano Espezim Soares Faria, Elizandro Maurício Brick*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p965>

- Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica** ..... 991  
*Edilson Fortuna de Moradillo, Hélio da Silva Messeder Neto, Elisa Prestes Massena*  
<http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p991>

### **Política Editorial / Editorial Policy**

### **Diretrizes e Normas para Publicação / Guidelines and Instructions for Authors**

### **Revista Completa / Full Journal**

## Ciências da Natureza na Educação do Campo: encontros e desencontros na luta pela Educação Popular

Wender Faleiro<sup>1</sup> Gustavo Cunha de Araújo<sup>2</sup>, Cícero da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG. Regional Catalão. Programa de Pós-Graduação em Educação. Av. Dr. Lamartine Pinto de Avelar, 1120. Setor Universitário. Catalão - GO. Brasil. [wender.faleiro@gmail.com](mailto:wender.faleiro@gmail.com).

<sup>2</sup>Universidade Federal do Tocantins - UFT. <sup>3</sup>Universidade Federal do Tocantins - UFT.

A *Revista Brasileira de Educação do Campo* – RBEC, ISSN 2525-4863, periódico do Departamento de Educação do Campo, da Universidade Federal do Tocantins, *campus* de Tocantinópolis, acaba de lançar seu primeiro dossiê temático “Ciências da Natureza na Educação do Campo: encontros e desencontros na luta pela Educação Popular” com 8 artigos científicos recebidos no período de submissão (de abril de 2017 a julho de 2017). Este dossiê nasceu da união da Revista ao Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores, promovido pelo Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Ensino de Ciências e Formação de Professores - GEPEEC/UFG, Regional Catalão, estado de Goiás.

O dossiê reúne trabalhos que discutem fundamentos sociais, históricos, políticos, culturais, filosóficos, pedagógicos e psicopedagógicos das Ciências da Natureza na Educação do Campo no Brasil, explorando as relações entre a dimensão da formação de professores, sujeitos e práticas de ensino em espaços escolares e não escolares, conhecimento, cultura e desigualdades educacionais. Logo, compreender e difundir a Educação do Campo e, em especial, sua habilitação em Ciências da Natureza, nos diversos setores e níveis educacionais com a proposição de ações efetivas de enfrentamento de seus desafios, constitui-se num passo importante e necessário à valorização da Educação do Campo e a possibilidade da garantia do exercício pleno de direitos pelos povos camponeses.

A área de Ciências da Natureza na Educação do Campo demonstra que está crescendo e se fortalecendo como área produtiva e que contribui para o desenvolvimento educacional no contexto do campo, como revelam as pesquisas relatadas nos artigos deste Dossiê. São 8 artigos provenientes de diferentes universidades das cinco regiões do Brasil, a saber: 01 artigo da região Norte (Universidade Federal do Pará – UFPA/Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES), 02 oriundos da região Centro-Oeste (Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT e Universidade Federal de Goiás - UFG), 01 artigo proveniente da região Nordeste (Universidade Federal da Bahia – UFBA/Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC), 01 da região Sudeste (Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM) e 03 artigos oriundos da região Sul (Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA/Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS e Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC).

Abrimos a apresentação dos artigos no dossiê com o trabalho intitulado “**Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo**”, de autoria de Rodrigo dos Santos Crepalde, Verônica Klepka e Tânia Halley Oliveira Pinto (UFTM). Os pesquisadores abordam a formação de professores para a Educação do Campo em diálogo com a interculturalidade que, segundo os mesmos, entendem

que o ensino de ciências deve considerar a cultura na formação de docentes para o campo, contribuindo para o intercâmbio e produção de conhecimento.

Já no artigo intitulado **“Uso de objetos educacionais digitais para ensinar sistemas do corpo humano em uma escola do campo”**, dos pesquisadores Marcelo Franco Leão e Silvio Ferreira dos Santos (IFMT/UFRGS), a atenção está sobre a utilização da tecnologia voltada ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse estudo, analisa-se a utilização de *softwares* educacionais com o objetivo de ensinar sistemas do corpo humano, numa escola do campo, em Mato Grosso. Com base nos resultados dessa pesquisa, os autores relataram que a utilização de tecnologias digitais pelos estudantes permitiu que os mesmos aprendessem melhor os conteúdos relacionados aos sistemas do corpo humano, em comparação com recursos tradicionais, como o livro didático, por exemplo.

Agrotóxicos no campo é o tema do artigo **“Discutindo a temática agrotóxicos relacionada à saúde: uma abordagem através das controvérsias sociocientíficas”**, de autoria de Eril Medeiros da Fonseca, Leandro Duso e Marilisa Bialvo Hoffmann (UNIPAMPA/UFRGS). O artigo discute as implicações dos agrotóxicos para a saúde da população camponesa, por meio da abordagem das Controvérsias Sociocientíficas (CSC) no Ensino de Ciências e na Educação do Campo. Nesse sentido, afirmam que além de prejudicar a saúde daquelas pessoas que vivem e trabalham no campo, os agrotóxicos trazem uma concepção de saúde que afeta a diversidade biológica.

No manuscrito intitulado **“Júri Simulado e tempestade cerebral: entendendo a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte”**, de autoria de Marcos Marques Formigosa, Marli Terezinha Quartieri e José Cláudio Del Pino (UFPA/UNIVATES), a partir das estratégias metodológicas do Júri Simulado e Tempestade Cerebral, discutem as metodologias utilizadas por professores que ensinam conteúdos de Física por meios tradicionais. Nessa investigação, identificaram que essas metodologias – Júri Simulado e Tempestade Cerebral – contribuíram para que os conteúdos do ensino de Física fossem ampliados aos estudantes, além de terem possibilitado aos discentes um entendimento crítico da realidade da qual fazem parte.

O artigo intitulado **“A sustentabilidade, a educação ambiental e o curso de Educação do Campo: é possível essa aproximação?”**, das pesquisadoras Juliana Pereira Araújo, Maria Paulina de Assis e Elis Regina Costa (UFG), tem como base reflexões sobre formação de professores no curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza, da UFG - Regional Catalão. Ao discutirem desafios para consolidação dessa licenciatura, as autoras apontam a necessidade de estabelecer compreensão sobre sustentabilidade como a avaliação das possibilidades de sua utilização como norteador da prática ou inspiração teórico-metodológica. Os resultados da pesquisa revelaram que o conceito de sustentabilidade é mais complexo do que parece, exigindo maior compreensão por parte dos docentes e estudantes.

Em **“Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS – Campus Erechim: perspectivas e desafios”**, de autoria de Moises Marques Prsybyciem, Almir Paulo dos Santos e Jeronimo Sartori (UFFS), o objetivo proposto é evidenciar, no processo de formação de professores, perspectivas e desafios no Curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza (Licenciatura da UFFS, Campus Erechim), para escolas do/no campo. Com base nos resultados, os pesquisadores afirmam que ficaram evidentes desafios e potencialidades na formação de professores para as escolas localizadas nas comunidades indígenas e nas escolas do/no campo, assim como a necessidade de sua articulação com o Ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), tais como: a identidade cultural dos sujeitos, o choque de culturas (diferentes povos do campo e diferentes especificidades), os aspectos pedagógicos relacionados à organização e ao trabalho no regime de alternância.

No penúltimo artigo, “**Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo**”, elaborado pelos pesquisadores Marcelo Gules Borges, Juliano Espezim Soares Faria e Elizandro Maurício Brick (UFSC), o propósito é analisar uma prática pedagógica desenvolvida na Licenciatura Educação do Campo da UFSC a fim de discutir e destacar os modos pelos quais os fenômenos podem ser potentes para o Ensino das Ciências da Natureza e Matemática. Com base na experiência pedagógica desenvolvida nessa Licenciatura, os autores analisaram as estratégias tomadas e caminhos trilhados na elaboração de estudos de conhecimentos específicos das Ciências da Natureza e Matemática na delimitação da dimensão natural de fenômenos socialmente relevantes no contexto de origem dos estudantes. A pesquisa mostrou que trabalhar com fenômenos é uma dentre várias possibilidades de organização da docência e do conhecimento na formação de professores.

Por fim, apresentamos o último artigo: “**Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica**”, que é fruto de uma pesquisa realizada por Edilson Fortuna de Moradillo, Hélio da Silva Messeder Neto e Elisa Prestes Massena (UFBA/UESC) cujo foco é a defesa da abordagem sócio-histórica nos cursos de formação de professores para atuar na área das Ciências da Natureza da Licenciatura em Educação do Campo. Nesse trabalho, os pesquisadores defendem os referenciais do materialismo histórico-dialético, do Sistema de Complexos de Pistrak, da Pedagogia Histórico-Crítica e da Psicologia Histórico-Cultural como os norteadores dessa abordagem, tendo em vista a categoria trabalho como fundante do ser social, o eixo condutor. Os pesquisadores defendem que a abordagem sócio-histórica possibilita trabalharmos a perspectiva historicizadora de homem e da realidade social, permitindo avançarmos no sentido da luta contra hegemônica na educação e na sociedade na busca da emancipação humana.

Esperamos que esse dossiê seja útil e transformador!

#### Como citar este editorial / How to cite this editorial

APA:

Faleiro, W., Araújo, G. C., & Silva, C. (2017). Ciências da Natureza na Educação do Campo: encontros e desencontros na luta pela Educação Popular. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 833-835.

ABNT:


FALEIRO, W.; ARAÚJO, G. C.; SILVA, C. Ciências da Natureza na Educação do Campo: encontros e desencontros na luta pela Educação Popular. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 833-835, 2017.

#### Orcid

Wender Faleiro

 <http://orcid.org/0000-0001-6419-296X>

Gustavo Cunha de Araújo

 <https://orcid.org/0000-0002-1996-5959>

Cícero da Silva

 <https://orcid.org/0000-0001-6071-6711>

## Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo

Rodrigo dos Santos Crepalde<sup>1</sup>, Verônica Klepka<sup>2</sup>, Tânia Halley Oliveira Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM. Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias do Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação. Avenida Randolpho Borges Júnior, 1400. Univerdecidade. Uberaba - MG. Brasil. [rodrigocrepalde@gmail.com](mailto:rodrigocrepalde@gmail.com). <sup>2</sup>Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM. <sup>3</sup>Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.

**RESUMO.** O tratamento dado ao conhecimento tradicional pela ciência escolar tende a desvalorizá-lo, submetendo-o à visão ingênua, de senso comum, e até mitológica. Como forma de promover o diálogo e a troca entre culturas diferentes, que povoam a sala de aula, a interculturalidade assume que o Ensino de Ciências deve ser considerado como a aquisição de mais uma cultura, sem para isso sobrepor a validade das outras. Este artigo apresenta um caso concreto de ensino e aprendizagem, das ciências físicas, como exemplo da promoção do reconhecimento do conhecimento tradicional sobre a Lua em um contexto de formação intercultural de professores para o campo. São discutidos trechos representativos de produções escritas de licenciandos em Educação do Campo, habilitação Ciências da Natureza, realizadas na disciplina de Introdução à Física que tiveram como objetivo argumentar sobre o modo como os conhecimentos científico e tradicional estão relacionados à Lua e as suas implicações para o Ensino de Ciências. Nota-se que o conhecimento tradicional está fortemente entrelaçado às práticas sociais de comunidades desses licenciandos, apontando a necessária inclusão desse conhecimento na formação intercultural de professores para o campo que estimule o intercâmbio e o enriquecimento mútuo.

**Palavras-chave:** Conhecimento Tradicional, Educação Intercultural em Ciências, Formação de Professores para o Campo.

## **Interculturality and traditional knowledge about the moon in teacher training at the/of rural education**

**ABSTRACT:** The treatment given to traditional knowledge by school science tends to devalue it, subjecting it to naive, common sense, and even mythological vision. As a way of promoting dialogue and exchange between different cultures, which populate the classroom, interculturality assumes that science education should be considered as the acquisition of yet another culture, without overcoming the validity of the others. This article presents a concrete case of teaching and learning of the physical sciences as an example of promoting the recognition of traditional knowledge about the Moon in a context of intercultural rural science teacher education. They are discussed representative excerpts of written productions of undergraduate rural education, major in natural sciences, conducted in the discipline of Introduction to Physics that aimed to argue about how scientific and traditional knowledge are related to the Moon and its implications for science teaching. It is noted that traditional knowledge is strongly intertwined with the social practices of communities of these graduates, pointing out the necessary inclusion of this knowledge in the intercultural rural science teacher education that stimulates the exchange and mutual enrichment.

**Keywords:** Traditional Knowledge, Intercultural Science Education, Rural Science Teacher Education.

## Interculturalidad y el conocimiento tradicional sobre la Luna en la formación docente en/del campo

**RESUMEN:** El tratamiento dado al conocimiento tradicional por la ciencia escolar tiende a desvalorizarlo, sometiéndolo a la visión ingenua, de sentido común, y hasta mitológica. Con el fin de promover el diálogo y el intercambio entre las diferentes culturas que pueblan el aula, la interculturalidad asume que la enseñanza de las ciencias debe ser considerada como la adquisición de otra cultura sin para ello sobreponer la validez de las otras. En este artículo se presenta un caso de la enseñanza y el aprendizaje, de las ciencias físicas, como un ejemplo de la promoción del reconocimiento de los conocimientos tradicionales acerca de la Luna en un contexto de formación intercultural de los maestros para el campo. Se discuten fragmentos representativos de producciones escritas de estudiantes de graduación en educación del campo, habilitación ciencias de la naturaleza, realizadas en la disciplina de Introducción a la Física que tuvieron como objetivo argumentar sobre el modo como los conocimientos científico y tradicional están relacionados a la Luna y sus implicaciones para la enseñanza de las ciencias. Se observa que el conocimiento tradicional está fuertemente entrelazado a las prácticas sociales de comunidades de esos estudiantes de graduación, señalando la necesaria inclusión de este conocimiento en la formación intercultural de los maestros para el campo que estimula el intercambio y enriquecimiento mutuo.

**Palabras clave:** Conocimiento Tradicional, Educación Intercultural en Ciencias, Formación de Maestros para el Campo.

## Introdução

Nas últimas décadas, os movimentos sociais enquanto sujeitos de direitos a terra, ao território, à igualdade e às diferenças, têm pressionado para que suas experiências e saberes sejam reconhecidos como conhecimento legítimo. Lutam, além disso, para terem direito e acesso a bens culturais e materiais, historicamente apropriados por poucos na sociedade hierarquizada e desigual em que vivemos. Desse modo, os movimentos do campo, articulados com a luta pela reforma agrária, incorporaram a seus discursos e a suas pautas de reivindicações a luta pela educação. Nesse sentido, a abertura de cursos específicos para formar docentes e educadores dos diversos coletivos sociais, étnicos, raciais e geracionais, e do campo, faz parte de uma realidade recente em várias universidades do Brasil (Arroyo, 2008, 2011; Antunes-Rocha, 2009).

A tentativa de incorporar os saberes e as experiências como conhecimentos legítimos dos novos coletivos que chegam à escola e à universidade exibe uma tendência de considerá-los como saberes prévios, brutos e pré-científicos. Isto é, parte de um olhar piedoso, populista, superficial e etnocêntrico que subestima o valor da experiência e do conhecimento

produzido na riqueza e diversidade da vida social (Arroyo, 2008).

Se os coletivos que chegam à universidade têm o direito de ouvir e aprender as concepções, conhecimentos, significados da realidade acumulados no ensino, na pesquisa, na reflexão teórica organizada, a universidade, por sua parte, tem o direito e o dever de ouvir, aprender as concepções, vivências, culturas, valores, conhecimentos, formas de entender-se e entender o real e a rica vivência da diversidade vinda desses coletivos. Sobretudo, de sua história de segregação e silenciamento, que também é um espaço de produção de conhecimento e de valores. (Arroyo, 2008, p. 31).

Como sustenta Santos (2009) a injustiça social global possui ligações íntimas com a injustiça cognitiva global e, em resposta, a resistência política deve assumir a resistência epistemológica. Para tanto, o autor defende a ideia do cosmopolitismo subalterno, forma política e cultural da globalização contra hegemônica<sup>1</sup>.

A novidade do cosmopolitismo subalterno reside, acima de tudo, em ter um profundo sentido de incompletude, sem, contudo, ambicionar a completude. Por um lado, defende que a compreensão do mundo excede largamente a compreensão ocidental do mundo e, portanto, a nossa compreensão da globalização é muito menos global que a própria globalização. Por outro lado, defende que quanto mais compreensões não-ocidentais forem identificadas mais evidente se tornará



o facto de que muitas outras continuam por identificar e que as compreensões híbridas, que misturam componentes ocidentais e não-ocidentais, são virtualmente infinitas. (Santos, 2009, p. 43).

Nessa direção, a ecologia de saberes afirma-se como alternativa à monocultura da ciência moderna: “é uma ecologia porque se baseia no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos (sendo um deles a ciência moderna) e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer sua autonomia” (Santos, 2009, p. 44-45). Se há uma epistemologia geral que governa a ecologia de saberes, ela toma como pressuposto a impossibilidade de uma epistemologia geral – o conhecimento é entendido como interconhecimento. Assim, o reconhecimento da diversidade cultural passa, necessariamente, pelo reconhecimento da diversidade epistemológica do mundo (Santos, 2009).

Nesse contexto, a formação de professores de ciências para o campo não pode ficar subsumida aos conhecimentos canônicos da ciência escolar sob pena de silenciar e colocar em segundo plano a cultura e as práticas sociais camponesas. Essa afirmação parece mera redundância, pois estamos tratando de novos sujeitos que chegam à universidade e, portanto, exigem, por direito, novas pedagogias. No entanto, a articulação entre a pesquisa e

prática pedagógica em Ensino de Ciências e a área da Educação do Campo ainda é recente.

O comprometimento com os princípios da Educação do Campo implica também a articulação das ciências para compreensão profunda de temas como “soberania alimentar e nutricional”, “desenvolvimento sustentável”, “agroecologia vs biotecnologia”, dentre outros que necessitem da articulação com áreas do conhecimento que se debruçam sobre os problemas presentes nos diversos contextos do campo. Isso implica a necessidade de articulação com disciplinas de outras áreas do conhecimento (Ciências Agrárias, Antropologia, Psicologia, Geografia, Saúde) em suas atividades de pesquisa e/ou extensão, para contribuir com os estudos que permitam um olhar mais complexo para a realidade local, propiciando também o substrato para análises do ponto de vista das ciências que sejam engajadas e comprometidas com as demandas locais. (Brick *et al.*, 2014, p. 45-46).

Nesse sentido, este trabalho se insere num programa mais amplo de pesquisa que pretende compreender as relações entre os conhecimentos tradicional e científico que emergem de práticas sociais do campo, bem como caracterizar suas contribuições para formação de professores em uma perspectiva intercultural em ciências. A partir desse propósito mais amplo, algumas questões orientam esse programa de investigação: i) de que modo os conhecimentos científico e tradicional constroem pontos de aproximação e

afastamento no contexto de formação de professores para o campo?; ii) por meio de quais estratégias didáticas ocorre a afirmação e não o silenciamento dos conhecimentos tradicionais do campo?; iii) quais são as implicações para a formação de professores do campo quando o conhecimento tradicional passa a constituir-se como discurso objeto de ensino e aprendizagem da ciência escolar?

O texto que apresentamos por agora possui dois propósitos: um primeiro, de ordem teórica, afirmar a necessidade da formação de professores de ciências coerente e responsável<sup>ii</sup> com a vida no/do campo. Do nosso ponto de vista, não basta apenas “selecionar” algumas ideias chave das ciências naturais que dialoguem em maior medida com a vida e luta das populações do campo, mas também é preciso questionar os conteúdos canônicos das Ciências Naturais incorporando o conhecimento tradicional como meta do Ensino de Ciências e como um dos discursos que podem constituir a ciência escolar. O segundo propósito, de natureza mais empírica, consiste em traduzir em um caso concreto de ensino e aprendizagem, das Ciências Físicas, a promoção do reconhecimento do conhecimento tradicional sobre a Lua em um contexto de formação intercultural de professores para o campo.

A construção deste trabalho foi motivada pela experiência do primeiro autor como docente em um curso de Licenciatura em Educação do Campo (LECampo) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), localizada no estado de Minas Gerais e das pesquisas que tem realizado desde o mestrado no âmbito da educação intercultural em ciências. De modo particular, a temática da Lua emergiu de uma proposta de trabalho final da disciplina Introdução à Física do curso mencionado que teve como objetivo a pesquisa sobre o modo como os conhecimentos científico e tradicional estão relacionados à Lua e as suas implicações para o Ensino de Ciências. A temática “Lua” não foi uma escolha arbitrária, mas, decorrente do arcabouço prático de vida dos estudantes da LECampo desta universidade. De modo que, o uso da Lua como um artefato cultural para explicar fenômenos perpassou e perpassa outras disciplinas e contextos educativos do curso. Isso foi mote para que os autores deste artigo convergissem seus esforços em desenvolver projetos e atividades de ensino de maneira interdisciplinar, promovendo a discussão intercultural, voltada para a formação inicial e continuada de professores do campo, tomando como base algumas práticas sociais emergentes do contexto

dos alunos do curso. Nesse sentido, cursos formativos e projetos de iniciação científica, pesquisa e extensão estão sendo realizados envolvendo a interculturalidade junto aos temas Lua, Etnobotânica e Biofertilizantes como eixos a serem dialogados no Ensino de Ciências.

### **Interculturalidade e formação de professores do campo**

Tende-se a considerar que no mundo atual tornou-se imprescindível a comunicação entre as diferentes culturas dados os inúmeros conflitos sociais existentes e a complexificação destes. Entretanto, é interessante notar o que está implícito nesta demanda. Esconde-se nessa frase o fato de que, por séculos, os diferentes povos e suas culturas foram silenciados em detrimento de um monólogo, o do dominador, personificado de várias maneiras, seja por meio do colonizador que invadiu uma terra e obrigou aos nativos o culto a seus deuses e uso de sua linguagem, símbolos e vestimentas, seja daquele que desqualifica formas diferentes de ver o mundo, estabelecendo um padrão de verdade, como tem feito historicamente a ciência ocidental. Trata-se do localismo globalizado que denomina Santos (2003), um tipo de globalização que cultua a hegemonia e, assim, a assimetria nas

relações. Portanto, não de hoje, os movimentos sociais conquistaram, nas últimas décadas, políticas públicas que os permitiram seguir suas lutas e alcançar legitimidade. Em resposta a isso, teorias e estudos foram se voltando a compreender essa dinâmica demonstrando a incompletude das culturas, já que “nenhuma forma singular de conhecimento pode responder por todas as intervenções possíveis no mundo, todas elas são, de diferentes maneiras, incompletas”. (Santos, 2009, p. 49). É nesta última perspectiva que surge a interculturalidade.

O conceito de interculturalidade assume múltiplas caracterizações, mas, de modo geral, “traz a ideia de inter-relação, diálogo e troca entre culturas diferentes e supõe a coexistência da *diversidade* como riqueza” (Paladino & Almeida, 2012, p. 16), ou seja, um tratamento igualitário das culturas sem sobreposições. A interculturalidade pressupõe a existências de múltiplas formas de culturas que convivem juntas, o que nos proporciona a diversidade. A interculturalidade, nesse sentido, promove o empoderamento de culturas historicamente homogeneizadas, diluídas, apagadas pela globalização (Fleuri, 2003; Paladino & Almeida, 2012; Candau, 2013) como é o caso das práticas sociais dos povos do campo.

Com a conquista pelo direito à educação, os povos do campo requerem também, por legítimo direito, o reconhecimento de seus saberes como formas explicativas do mundo no qual vivem e trabalham, de modo que o Ensino de Ciências voltado a esses sujeitos necessariamente passa por cruzamentos culturais possibilitando o “aprender ciência enquanto **aquisição de cultura**” (Aikenhead, 2009, p. 90, destaque no original) e não sobreposição da visão da ciência sobre a sua própria visão de mundo. Assim, o Ensino de Ciências numa perspectiva intercultural implica que o papel do professor, seja ele do campo ou não, é basicamente: i) questionar o etnocentrismo e assumir uma atitude de estranhamento e relativização a fim de perceber outras culturas que não a sua própria; ii) promover um diálogo que possibilite que o aluno traga seus conhecimentos, repertório cultural simbólico, etc., para o diálogo na sala de aula sem que estes sejam desvalorizados; iii) demarcar fronteiras que possibilitem o reconhecimento de qual cultura está se falando; iv) promover o cruzamento dessas fronteiras reconhecendo nas diferentes culturas pontos convergentes e divergentes sobre a explicação de um dado fenômeno natural; e, v) oportunizar que a cultura do

aluno emerge sendo também objeto da ciência escolar.

A educação, e, conseqüentemente, a formação intercultural de professores de ciências para o campo, pressupõe:

... adotar a perspectiva do intercultural como processo de diálogo, comunicação entre pessoas ou grupos pertencentes a culturas diferentes (nacionalidades, origem social, gênero, ocupação, etc.), que promove a integração e o respeito à diversidade e permite ao educando encontrar-se com a cultura do outro sem deixar de lado a sua própria, ou seja, incentiva o respeito a outras culturas, a superação de preconceitos culturais e do etnocentrismo. (Walesko, 2006, p. 27).

Froni (2004, p. 83) destaca que,

O principal desafio da prática pedagógica intercultural torna-se a necessidade de elaborar a multiplicidade e a contraditoriedade de modelos culturais que interferem na formação de visão de mundo dos educandos e compreender as relações que tal visão estabelece com os “modelos” transmitidos por meio de situações educativas vividas, particularmente, na escola.

Em outras palavras, para que o professor possa reconhecer a multiplicidade das culturas é preciso que seja ensinado a realizar essa elaboração. A formação de professores na perspectiva intercultural torna-se, portanto, inerente ao currículo. É por meio dessa formação intercultural que pode haver a mudança de

uma prática voltada à “transmissão de uma cultura homogênea e coesa para a elaboração de uma diversidade de modelos culturais que interagem na formação dos educandos” (Froni, 2004, p. 83). Uma prática que sustente um projeto de educação integrador e interdisciplinar.

Froni (2004, p. 85) completa que, ao perceberem o reconhecimento de seus modos de vida, símbolos, manifestações e comportamentos culturais pelos professores e nos professores, os estudantes constroem uma autoestima que gera “confiança e predisposição para a aquisição de outros saberes”. Efetiva-se a possibilidade de cruzamentos culturais. Quando isso não ocorre,

a perspectiva de uma formação monocultural do aluno futuro-professor, a valorização de uma cultura única e as práticas de homogeneidade social, regidas por princípios que orientam a assimilação ou homogeneização cultural da formação, apontam para o caráter injusto e empobrecedor da “pseudo-inclusão” desses novos grupos, principalmente quando se pensa na posterior atividade docente desses alunos em seus grupos sociais. Ao se silenciar a “fala da diversidade e da identidade cultural” com a imposição de um pacote único e fechado, composto de conteúdos “pré-fixados e hegemônicos”, estaremos arriscados a transportar para suas futuras práticas educativas a reprodução e fixação de modelos que não lhes sejam compatíveis. (Froni, 2004, p. 85).

Essa incompatibilidade de modelos explicativos, irrelevantes e inatingíveis para uma dada cultura é resultado da imposição de uma “cultura estrangeira” para o aluno, a da ciência (Aikenhead, 2009). Portanto, a formação intercultural de professores do campo e para o campo deve considerar os saberes que esses alunos trazem da sua cultura, mas não basta apenas considerá-los, é preciso entendê-los e integrá-los aos conteúdos, uma ação que só é possível a partir de projetos que busquem compreender quais são as culturas presentes em uma sala de aula, de onde partem esses sujeitos e para onde retornarão.

### **Conhecimento tradicional: alguns apontamentos**

Nesse trabalho optamos pelo emprego da palavra *conhecimento* ao invés de *saber*<sup>iii</sup> por entender que o primeiro é mais restrito e contextual tal como discurso, assumido por nós em uma perspectiva bakhtiniana: “... o discurso, ou seja, a língua em sua integridade concreta e viva, e não a língua como objeto específico da linguística, obtido por meio de uma abstração absolutamente legítima e necessária de alguns aspectos da vida concreta do discurso” (Bakhtin, 2010, p. 181). Nesse sentido, o discurso é formado por diversas vozes (posições sociais,

pontos de vista); responde a outros dizeres; possui uma história; manifesta-se como enunciados concretos de determinados falantes. Em outras palavras, o discurso é constitutivamente dialógico, ideológico e histórico (Flores *et al.*, 2009).

Chamamos de conhecimento tradicional o discurso (re)produzido/recontextualizado<sup>iv</sup> por práticas sociais que têm sua gênese na tradição e luta populares, comumente transmitido pela oralidade e predominantemente organizado pelo modo narrativo. Aqui não incluiremos os conhecimentos das populações indígenas, apesar da relação inequívoca e entrelaçada entre eles. Esse destaque cumpre um duplo propósito em nosso texto: i) não temos ou desenvolvemos elementos do ponto de vista teórico e empírico para adentrar no universo das epistemologias e práticas sociais indígenas, mas não prescindimos de trabalhos dentro dessa temática que possam por analogia, similaridade ou extensão dos argumentos auxiliarem nossa reflexão; ii) há uma distinção do ponto de vista antropológico e legal entre populações tradicionais e indígenas, mesmo levando em conta que as primeiras tomam em diversas situações as primeiras como modelo (Carneiro da Cunha & Almeida, 2009).

O *tradicional* a que nos referimos não é necessariamente antigo, tampouco é

estável, alheio a mudanças e somente reconhecido em práticas em desuso. O conhecimento tradicional possui sua contemporaneidade, pois continua sendo produzido, experimentado e compartilhado em relações dentro e fora de suas comunidades de origem. Essas comunidades ou populações tradicionais podem ser entendidas como

...grupos que conquistaram ou estão lutando por conquistar (prática ou simbolicamente) uma identidade pública conservacionista que inclui algumas das seguintes características: uso de técnicas ambientais de baixo impacto, formas equitativas de organização social, presença de instituições com legitimidade para fazer cumprir suas leis, liderança local e, por fim, traços culturais que são seletivamente reafirmados e reelaborados. (Carneiro da Cunha & Almeida, 2009, p. 300).

Em termos institucionais, a definição de povos e comunidades tradicionais aparece no art. 3º do Decreto n.º 6.040, de 7 de fevereiro de 2007 (p. 316):

I - Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

No caso do Brasil podemos citar como exemplos de populações tradicionais: quilombolas, catingueiros, raizeiros, geraizeiros, veredeiros, ribeirinhos, faxinalenses, entre outros, que desempenham atividades agrícolas, pastoris, artesanais, de caça, extrativismo, etc. (Argueta, 2015; CIMOS/MPMG, 2016).

Denominar certo discurso de tradicional também carrega algumas dificuldades. Em primeiro lugar, temos consciência que há todo um acúmulo de debates e controvérsias acerca dos direitos intelectuais de determinados conhecimentos tradicionais, inclusive com legislação nacional e acordos internacionais sobre o tema (Carneiro da Cunha & Almeida, 2009; Carneiro da Cunha, 2009). Mas, no nosso caso, tratamos o *conhecimento tradicional* mais como adjetivo do que como substantivo. Ou seja, estamos mais preocupados em caracterizar e discutir o conhecimento no que se refere a diferenças, contrastes e comparações do que abordar sua autoria, mecanismos de compartilhamento e implicações legais fora da comunidade. Em segundo lugar, diferentemente do conhecimento científico que contou com processos de unificação, generalização e universalização para sua justificação ideológica, o conhecimento tradicional, ou

melhor, os conhecimentos tradicionais são múltiplos, tão diversos quanto suas comunidades que os (re)produzem.

No conhecimento científico, em contraste [com o conhecimento tradicional], acabaram por imperar definitivamente unidades conceituais. A ciência moderna hegemônica usa conceitos, a ciência tradicional usa percepções. É a lógica do conceito em contraste com a lógica das qualidades sensíveis. Enquanto a primeira levou a grandes conquistas tecnológicas e científicas, a lógica das percepções, do sensível, também levou, afirma Lévi-Strauss, a descobertas e invenções notáveis e a associações cujo fundamento ainda talvez não entendamos completamente. (Carneiro da Cunha, 2009, p. 303-304).

Admitir este contraste não implica ignorar a complexa interação entre os conhecimentos científico e tradicional, às vezes cooperativa, às vezes conflituosa, na sociedade contemporânea (Canclini, 2009). Nos encontros e desencontros interculturais, na globalização de cima para baixo e na de baixo para cima, na luta cotidiana por afirmação e negação de direitos: a vida concreta da produção e reprodução de conhecimentos é povoada por interseções, interpenetrações, imbricamentos, conexões, dissensões, paralelismos, etc. Só para ficarmos em alguns exemplos: o *smartphone* pode ser artefato tecnológico da cidade ou do campo; é provável encontrarmos uma feira

livre de pequenos produtores comercializando itens contaminados por agrotóxicos e um hipermercado com gôndolas para alimentos sem veneno; cosmologias indígenas são apresentadas em um museu de ciências; a medicina tradicional torna-se mais visível por meio de redes sociais; o conhecimento das populações tradicionais e indígenas é objeto de apropriação acadêmica (e o movimento inverso, o conhecimento científico é apropriado, também requisitado como direito, por essas comunidades).

Diante dos apontamentos até agora desenvolvidos, uma questão surge, especialmente para os educadores preocupados numa perspectiva intercultural com os conteúdos dos processos de ensinar, os conhecimentos tradicionais podem ser convergentes, divergentes ou paralelos em relação aos científicos (escolares)?

Uma resposta à questão enunciada anteriormente é inspirada na reflexão de Argueta (2015) sobre a construção de uma epistemologia das etnociências e uma agenda para o programa do Sistema de Saberes Indígenas. Segundo esse autor, ao postularmos a convergência dos conhecimentos corremos o risco da articulação utilitária, instrumental e subordinada (até mesmo subsumida) do

tradicional ao científico. Enquanto na divergência, não há articulação, tampouco diálogo intercultural e nesse caso predomina o isolamento e fechamento. Por fim, para uma articulação não subordinada, menos assimétrica e dialógica é necessário assumirmos uma posição de saberes paralelos com possibilidades de complementariedade.

O diálogo de saberes nessa perspectiva tem uma utilidade específica e obteria grandes contribuições, pois se almeja que os Sistemas de Saberes Indígenas [aqui estendemos aos conhecimentos tradicionais] estabeleçam pontos de articulação e comparabilidade no diálogo universal de saberes; que se coloquem os desafios de construção de uma tradição; que se estruturam como poder para a tomada de decisões que os afetam; ... **é inadiável a tarefa de construir-se como conhecimentos explícitos, que se conhecem o poder de seu saber e o expressem frente a outros saberes.** (Argueta, 2015, p. 191, grifo nosso).

### **Pontos de contato e afastamento entre os conhecimentos tradicional e científico sobre a Lua**

Esta seção possui um título de difícil escolha. Pretendemos discorrer sobre conhecimentos científicos já canonizados e trabalhos acadêmicos que articulam a influência da Lua sobre a vida no/do campo. Ao enunciarmos a expressão *pontos de contato e afastamento* entre os conhecimentos queremos afirmar um



processo mais que epistemológico, não restrito às formas de conhecer, mas também sociocultural e contextual. Isso significa que esses pontos não são definidos apenas pela relação dos conhecimentos em si e seus objetos de referência; pelo contrário, são também dependentes dos seus sujeitos e das condições de sua produção e reprodução.

É corriqueiro em uma aula de ciências, ao discutirmos a influência da Lua no ambiente terrestre, sermos conduzidos a discutir suas fases, seus eclipses e órbita em torno da Terra e as marés do ponto de vista dos fenômenos físicos e biológicos (movimentos, forças, fotossíntese, alimentação e reprodução de algumas espécies, etc.). Contudo, somos também defrontados sobre a influência da Lua no nascimento de bebês, no corte de cabelo ou interferências no ciclo menstrual, dentre outros. Algumas dessas questões têm o potencial de exibir pontos de contato e até mesmo de afastamento completo entre conhecimentos científico e tradicional.

Antes de expormos nosso fio principal, é importante deixar claro, categoricamente, que a Lua, enquanto artefato cultural (da ciência, da arte, da tradição, da literatura, etc.), tem inquestionável influência no ambiente e vida terrestre do ponto de vista de qualquer

conhecimento. Isso parece óbvio, mas em nome da monocultura da ciência moderna vários sentidos da experiência humana sobre a Lua são silenciados.

Há uma tendência de orientação mecanicista entre professores de ciências que atribui à explicação da influência lunar quase exclusivamente a fenômenos físicos. As forças e os campos gravitacionais somados à explicação da reflexão da luz solar na Lua seriam a explicação científica para a influência da Lua na Terra (os movimentos, as marés e as fases da Lua). De fato, se reduzirmos essa influência a uma relação de causa e efeito restrita a algumas variáveis e independente do entendimento da Lua enquanto artefato cultural, podemos até contentar-nos com essa explicação. No entanto, mesmo do ponto de vista das ciências, a influência da Lua não para por aí, isto é, as marés ou as fases da Lua podem ser consideradas apenas como um ponto de partida.

Somente para termos dimensão da extensão da influência da Lua, podemos considerar trabalhos no âmbito acadêmico que apontam a mudança do comportamento de algumas espécies de roedores, cuícas, gambás (evitam a Lua cheia, pois a intensidade luminosa pode facilitar sua captura por predadores e, portanto, aumentam sua atividade na Lua nova) ou como no morcego-pescador (que

orienta sua pesca pelo deslocamento dos cardumes de peixes conforme a variação das marés)<sup>v</sup> (Bueno & Motta Júnior, 2005; Bordignon, 2006). E se levarmos em consideração atividades humanas como a pesca (o horário da maré influencia a atividade dos pescadores), o turismo (a maré alta pode encobrir uma praia ou a baixa pode revelar corais e criar piscinas naturais) e a navegação (a Marinha disponibiliza, na *internet*, a tábua das marés para vários portos e ilhas do litoral brasileiro).<sup>vi</sup>

Em pesquisa na Revista Brasileira de Agroecologia encontramos seis trabalhos que tratam da influência da Lua no campo, especialmente em relação a plantações. O primeiro faz o levantamento dos conhecimentos, de tipo de concepções prévias, entre alunos dos cursos superiores de Engenharia Agrícola e Viticultura e Enologia de duas instituições federais do Estado do Rio Grande do Sul. Schiedeck, Cardoso e Schwengber (2007), autores do trabalho mencionado, identificaram que os saberes relacionados à Lua são os mais presentes entre os alunos entrevistados. Dentre esses conhecimentos os autores destacam: i) a poda da videira deve ser feita na Lua minguante; ii) os vegetais que dão embaixo da terra devem ser semeados na Lua minguante; iii) quando há chuva até

o quinto dia da Lua nova, chove em todas mudanças de Lua até o fim do ciclo.

Do ponto de vista empírico, Menin *et al.* (2014) desenvolveram experimento para analisar a influência das fases lunares no desenvolvimento das culturas de rúcula. Os autores observaram que,

na cultura da rúcula a fase da Lua crescente influenciou significativamente no número e largura de folhas, no entanto as fases lunares não foram significativas quanto ao desenvolvimento de massa verde. Para o rabanete, a fase lunar quarto crescente mostrou-se superior para a principal variável avaliada, o peso fresco de raízes, no entanto, também apresentou maior percentual de raízes rachadas e isoporizadas. (Menin *et al.*, 2014, p. 122).

Jovchelevich e Câmara (2008) conduziram trabalho para investigar a influência da Lua sobre o rendimento da cenoura<sup>vii</sup>. Os autores realizaram duas semeaduras em dois anos consecutivos e, segundo eles, observaram diferença significativa (5%) na variável *massa seca* de raízes, para as quais a semeadura na Lua nova apresenta o maior resultado.

Em direção semelhante à do trabalho anterior, Oliveira, Freitas e Rafael (2009a) avaliaram o efeito do impulso ascendente e descendente lunar sobre a emergência de plântulas de murici e observaram que o percentual de emergência das sementes plantadas no período ascendente (quando a

Lua se aproxima da terra) foi consideravelmente maior (10%) que o daquelas semeadas no período descendente.<sup>viii</sup>

Ainda na direção dos trabalhos experimentais, Oliveira, Freitas e Rafael (2009b) conduziram experimento com duas variedades de espécies ornamentais e, a partir do seu trabalho, chegaram à conclusão de que as fases da Lua não influenciam no enraizamento do manacá de cheiro e no gengibre azul, mas que seriam necessários outros estudos nessa direção.

A nosso ver, os trabalhos orientados pelo propósito mais restrito da busca por resultados empíricos na direção de reforçar que há influência lunar nas plantações possuem fragilidades do ponto de vista da ciência ocidental *stricto sensu*, bem como lacunas e certa incongruência do ponto de vista epistemológico. Em primeiro lugar, a capacidade de generalização (pela ótica da ciência) dos experimentos desenvolvidos é mínima, senão questionável: em alguns casos, a diferença dos dados é pequena e, em outros, existem tantas variáveis envolvidas no processo (solo, iluminação noturna e diurna, temperatura, umidade, dentre outras) que isolar apenas uma delas não inspira uma razoável validade e confiabilidade, considerando uma comunidade acadêmica ou científica (como dissemos, no sentido restrito de ciência).

Em segundo lugar, o pecado original, por assim dizer, dessa perspectiva de *experimentos* consiste em tratar o conhecimento tradicional e os fenômenos por ele explicados pelos óculos exclusivos da ciência ocidental.

Outros pesquisadores, contudo, mesmo dentro da ciência canônica têm considerado, embora em menor medida, hipóteses com relação à influência lunar sobre as plantas, como Raven, Evert e Eichhorn (2007), autores de um dos clássicos na área da botânica. Para eles, não apenas o comprimento dos dias e das noites influenciam os mecanismos vegetais como também a luz da lua pode ser uma das explicações para o comportamento de movimentos foliares em algumas espécies para impedir a absorção de luz em noites claras de modo a preservar os ritmos da planta em relação a seu metabolismo. É o início muito pequeno de um diálogo com outros conhecimentos já constatados pelos povos tradicionais, mas estima-se que seja frequente. Diante disso, acreditamos que trabalhos dentro do espectro das chamadas etnociências, e também da antropologia e educação, podem oferecer aportes que fortaleçam o caminho traçado nessa pesquisa.

Marques *et al.* (2007) elaboraram calendário lunar agrícola a partir da coleta de informações e diálogo com a

comunidade indígena Tupinambá da Serra do Padeiro em Ilhéus-BA. Segundo os autores, destacam-se as seguintes práticas culturais orientadas pelo ciclo lunar:

Lua nova recomendada para: castrar animais, o porco castrado nesta fase lunar fica com o toucinho fino e mole; plantar cacau, pois cresce rápido e dá bons frutos; ...; plantar maniva, a planta cresce, engrossa as raízes e evita pragas e doenças; .... A Lua crescente, segundo o diagnóstico, não é recomendada para o plantio de hortaliças, que crescem apenas os talos, nem plantas cujo objetivo é a raiz, pois as folhas crescem muito e as raízes não; .... Na Lua cheia, efetua-se o plantio de banana-da-terra; ... colhe-se a embira na mata, para fabricação de tangas, e não se pode plantar milho, feijão e outros plantios de grãos, .... A Lua minguante é um bom período para podar árvores e para colheita de “tronco” (pseudocaule), de bananeira para fibra de artesanato. (Marques *et al.*, 2007, p. 565).

Mello, Soares e Kerber (2009) assumem a tese do ensino da astronomia cultural a partir das suas experiências no ensino de astronomia e ciências naturais em cursos de formação de professores indígenas. Os autores discutem elementos do sistema cosmológico Guarani em diálogo com o pensamento científico ocidental, o que só é possível sob uma perspectiva intercultural e transdisciplinar. Nesse sentido, um passo epistemológico/intercultural necessário é reconhecer que os objetos astronômicos,

notadamente o céu, as estrelas, o Sol, a Lua, eclipses, etc. estão inseridos num entendimento mais totalizante e holístico para essa comunidade: eles são indissociáveis da vida e dos fenômenos que acontecem na terra.

... Sol e Lua indicam regras de relações sociais, marcação de ciclos humanos e passagens de fases da vida social, como nascimento, morte (e vida pós-morte), puberdade (marcada pela menstruação nas mulheres e mudança da voz nos homens), maturidade, etc., relações com o meio ambiente, calendários agrícolas. Enfim, as relações entre os humanos e o Sol e a Lua, informa diferentes aspectos da vida humana. (Mello, Soares & Kerber, 2009, p. 8).

No mesmo caminho, Garcia *et al.* (2016) realizaram levantamentos por meio de oficina pedagógica do conhecimento etnoastronômico em torno de temas como a criação do Sol e da Lua, as fases da Lua, as estações do ano e as estrelas de uma comunidade indígena do norte do Rio Grande do Sul com o objetivo de construir um material paradidático para a escola local. Para os autores, esse processo foi uma contribuição inicial para “revivificação” dos conhecimentos locais, além de permitir sua inserção no ambiente escolar sem que haja sobreposição, desmerecimento ou descaracterização por parte do conhecimento científico. Cabe destacar que a estratégia empregada pelos

autores foi a de elaborar o material paradidático abordando exclusivamente o conhecimento da comunidade indígena. Essa é uma das questões que tensionam o ensino intercultural: de que modo e em que medida se dá o processo de visibilidade e reconhecimento das diferentes culturas e quais propostas pedagógicas ou didáticas para promoção da educação intercultural?

A dissertação de mestrado de Almeida (2005), “Do tempo da terra comum ao espremito: estudo sobre a lógica e o saber camponês na Baixada Cuiabana” oferece elementos fundamentais para compreensão do processo de produção e reprodução do conhecimento de uma comunidade camponesa. O autor realiza trabalho etnográfico numa região que passou por quase um século marcado pelo uso comum de terras até a entrada de uma fazenda criadora de gado na década de 1970, o que deu início a um período de conflitos e perda de território. Apesar disso, segundo o autor, a comunidade ainda mantém e valoriza seu saber e quando preciso incorpora outros conhecimentos que venham a trazer melhoras na sua prática produtiva.

Almeida (2005) discute em seu trabalho o sistema Lua observado na comunidade objeto da sua investigação. Por trás desse sistema há um modelo governado por princípios de equilíbrio,

harmonia e reciprocidade. Por exemplo, uma planta considerada fraca deve ser plantada numa lua forte para “poder equilibrar”. Nesse sistema Lua, existem dois períodos de 15 dias cada: o crescente (Lua forte), que se inicia um dia após a Lua nova e o minguante (Lua fraca), que se inicia um dia após a Lua cheia.

... o que é de *haste* (arroz, milho e rama) ou de *madeira* (árvores, pés de frutas) é considerado **forte**, *porque sobem* ou, *porque crescem*; enquanto cipó (melancia, amendoim, feijão, abóbora), e raiz (batata doce e cará) é considerado **fraco**, *porque ficam no chão* ou *porque latam*. Assim, o equilíbrio é procurado na relação ideal onde *o que é mais forte planta na lua fraca e o que é mais fraco planta na lua forte, para compensar*. Ou seja, a relação ideologicamente correta é a que busca equilibrar o forte com o fraco para não carregar muito numa característica, o que traria como consequência uma perda muito grande em outra característica igualmente desejada, o que poderia ser potencialmente desastroso. (Almeida, 2005, p. 70, grifos do autor).

### **A lua na vida no/do campo: produções escritas dos licenciandos do campo**

O curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFTM, ao qual nossos sujeitos de pesquisa estão vinculados, é um dos quarenta e dois cursos criados a partir do Edital SESU/SETEC/SECADI nº 02/2012, com habilitações nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza. Em julho de 2014

sua primeira turma foi aberta e, em seguida, nos meses de janeiro e julho de 2015, outras duas novas turmas de licenciandos do campo foram criadas. Os dados coletados foram produzidos por essa última turma, formada por estudantes das regiões do Triângulo Mineiro, Norte e Noroeste de Minas e também um aluno do estado de Rondônia e outra aluna do estado da Bahia.

O curso assume a *Pedagogia da Alternância* com momentos de estudo intensivo na universidade chamados de períodos de Tempo Escola (TE), durante os meses de janeiro, julho e uma semana do mês de outubro; entre esses meses ocorrem os períodos denominados Tempo Comunidade (TC), nos quais os alunos permanecem em suas comunidades de origem enquanto realizam algumas tarefas escolares orientadas à distância e em alguns momentos de forma presencial sob a supervisão de professores do curso.

Uma das disciplinas do projeto pedagógico do curso denomina-se Introdução à Física, comum às duas habilitações, com carga horária total de 75 horas-aula, tendo como uma de suas metas a aprendizagem de conceitos básicos de astronomia. Assim, a temática da Lua emergiu de uma proposta de trabalho final dessa disciplina do curso mencionado que tinha como objetivo a pesquisa sobre o

modo como os conhecimentos científico e tradicional estão relacionados à Lua e as suas implicações para o Ensino de Ciências.

Uma das dinâmicas que adotamos no curso quando se trata da confecção de trabalhos finais ou sínteses de disciplinas é o momento de “retorno”, à distância ou presencial, que tem como objetivo aprofundar as reflexões dos licenciandos até então esboçadas nos trabalhos, orientar quanto à escrita de tipo acadêmica (modo de formatação, organização das citações, referências, etc.) e também indicar fontes e métodos de coletas de dados (documentos, livros, artigos, entrevistas, questionários, etc.). Foi o que ocorreu com o trabalho objeto de nossa análise. De julho a outubro de 2016 os licenciandos elaboraram uma primeira versão do trabalho e de outubro a dezembro do mesmo ano produziram sua versão final.

A disciplina foi ofertada para duas turmas: a de matemática com treze e a de ciências da natureza com trinta licenciandos. Nessa exposição abrimos mão de uma categorização de tipo esquemática do conjunto das produções escritas a fim de dar maior ênfase a enunciados mais representativos de alguns sujeitos, com o objetivo de deixar mais claro os sentidos que circularam nas produções escritas. Destacaremos algumas

passagens das produções escritas dos professores em formação com o objetivo de tornar visível o conhecimento tradicional nas práticas sociais atuais de comunidades do campo e justificar sua importância para o ensino intercultural de ciências. De modo mais específico, privilegiaremos trechos transcritos ou parafraseados, pelos licenciandos, de membros de suas comunidades do campo.

Houve um predomínio de relatos e trechos que tratavam da relação do plantio e colheita com as fases da Lua. Evidentemente, a proximidade do trabalho e da vida no campo favorece a abordagem dessa relação em especial. Procuramos selecionar passagens de licenciandos de mais de uma localidade. Todos os nomes dos sujeitos entrevistados, bem como os dos licenciandos do campo, foram alterados a fim de se preservar suas identidades.

Para a senhora D. Lúcia Alves dos Santos os plantios devem ser na lua crescente, pois o plantio das plantas acompanha o crescimento da lua. Ela chegou a usar a expressão “plantar na lua fina”, pois esta vai crescendo e influenciando no crescimento das plantas. Já o senhor Benedito de Almeida foi mais categórico. Ele afirma que o que fica fora da terra é plantado na nova e crescente, tipo frutíferas, feijão e outros tipos. Mas mandioca e outros que vão de baixo da terra, tem que se plantar na minguante, pois enquanto mingua se o que está fora da terra cresce o que

está submerso. (Tomás, licenciando da região do Triângulo Mineiro).

Eu planto [depoimento de Marcelina Souza, moradora de comunidade do campo] minhas mudas de mandioca sempre na fase da lua minguante pelo fato da produção final ser bem melhor, raiz cresce bastante e engrossa, fazendo que a coleta tenha mais qualidade e menos praga, ao levar a mandioca pra minha pequena fábrica, percebi que ao fazer o polvilho na época contrária ao plantio, na fase da Lua crescente, uma prensa de massa ao final do processo, deu vinte pratos de polvilho, e nessa mesma prensa, mas na fase da Lua minguante, ocorreu uma queda de quatro pratos em relação à fase da Lua crescente, com a produção chegando apenas a dezesseis pratos de polvilho. (Fernando, licenciando da região do Norte de Minas Gerais).

No plantio da cana, quando se planta na minguante ela pode até crescer e produzir menos, mas está menos propícia ao ataque de algumas pragas, se plantada em outras fases da lua ela pode até produzir mais cana, ficar mais viçosa, mas esta susceptível ao ataque de pragas e outras doenças que atacam a cana. (Lucas, licenciando do estado de Rondônia).

Em primeiro lugar, tanto pela pesquisa bibliográfica realizada quanto através das informações obtidas, percebe-se que a influência da Lua sobre as plantações não é determinada em si pelo dia exato que corresponde às quatro fases da Lua: nova, quarto crescente, cheia e quarto minguante. É como se existissem basicamente dois períodos: um no qual a

Lua cresce, do dia em que inicia ou um dia após a Lua Nova, passando pelo quarto crescente até o dia de Lua Cheia; e outro no qual a Lua minguia, do dia em que inicia ou um dia após a Lua Cheia, passando pelo quarto minguante, até a Lua Nova. Aquilo que cresce para baixo da terra é favorecido pelo período que a Lua minguia e aquilo que cresce para cima é favorecido pelo período que a Lua cresce.

Esses dois períodos também influenciam a maior ou menor presença de pragas e produtividade do que foi plantado ou do que será posteriormente manipulado: o período da Lua que minguia é menos propício à propagação de pragas e contribui para a produtividade (*engrossamento*) da mandioca; e o da Lua que cresce favorece a produtividade (produção de polvilho) e também o desenvolvimento da cana, mas com a limitação de que essa última será mais suscetível a pragas.

Outra relação frequentemente relatada pelos licenciandos é a castração de animais e os períodos em que a Lua minguia ou cresce. Nesse caso, como no plantio, o período no qual a Lua minguia é mais propício para castração, pois “há menos micróbios no ar”, evitando-se a inflamação e garantindo uma boa cicatrização. A melhor época para o corte de madeira também é o período que a Lua

minguia, do contrário a madeira apodrece mais facilmente e fica sujeita à infestação de carunchos e cupins.

Senhor Benedito enfatizou também a influência da lua na castração de animais e no corte de madeira. A castração para cicatrizar mais rápido e evitar inflamação no animal deve ser feita na lua minguante; também porque o animal se desenvolve de forma igual nas partes traseiras e dianteiras, ocorrendo a castração durante a influência de fase da lua que não seja a minguante, o animal desenvolve somente a parte traseira e fica aniquilada na parte dianteira. Senhor Nicolau disse que na fase da lua minguante há menos micróbios no ar e por isso os cupins não atacam madeira verdes cortadas nesses dias de influência da lua minguante. (Tomás, licenciando da região do Triângulo Mineiro).

... quando eu [depoimento de Álvaro Dias, morador de comunidade do campo] vou cortar madeira para construção de casa de roda, ripas ou caibros, a fase da lua tem que ser a minguante, pois, meu pai já dizia que nessa época a madeira absorve menor quantidade de água do solo. Nas outras luas, ela fica mais encharcada e o mourão apodrece com mais facilidade. (Júlia, licencianda da região Norte de Minas).

Com apenas um relato, possivelmente porque nas comunidades dos licenciandos essa atividade tem menor peso, a prática da pesca e sua relação com as diferentes fases da Lua foi lembrada. Aqui, a Lua Cheia é a que contribui para uma boa pesca.



Observo [depoimento de Alexandre, 86 anos, morador de comunidade do campo] bastante em que fase da Lua está porque ela influencia muito na pescaria, sempre vou pescar na Lua Cheia, dá muito peixe. Já na Lua minguante, não dá quase nada, não adianta nem ir porque se não vou passar é raiva. (Amanda, licencianda da região Norte de Minas).

Outro aspecto observado nas produções escritas é a manifestação nas falas dos sujeitos entrevistados ou nas suas paráfrases empreendidas pelos licenciandos do campo de um debate de ordem epistemológica que chamaremos de questão verdade *versus* verossimilhança. O conhecimento científico preza pela verdade absoluta no sentido paradigmático, enquanto o conhecimento tradicional precisa ser verossímil: é mais tolerante; aceita diferentes explicações porque sua validade é local; e, a experimentação a que está submetido opera pela “lógica das percepções” (Carneiro da Cunha, 2009).

[Depoimento de Joaquim de Souza, morador de comunidade do campo]: uso, os saberes da lua, para ter boa produção na lavoura de mandioca e em meu pomar. Mas para ter chegado a tais conclusões em que te falo, passamos por vários prejuízos, pois era teimoso e duvidava desses saberes que meu pai me ensinava desde criança, quis fazer experimentos em minhas plantações e só levei prejuízo, por isso aconselho a seguir aos saberes passados pelos experientes. Hoje já estou velho. Ensino para os jovens que tem dúvidas, falo e garanto que há diferença na lavoura de acordo

com a lua de plantio. E, os jovens têm confiança em minhas palavras. Pois veem minhas plantações e perguntam quais são os segredos. Digo sempre: as luas cheia e minguante são as melhores para plantar, pois ao plantar nesse período as raízes crescem mais do que nas outras luas dando rendimento na hora da colheita. Já na lua crescente, as plantas crescem mais rápido, mas não é indicado plantar, pelo fato dos insetos atacarem com mais frequência a planta. Nas fases seguintes a planta já estará com o broto e os insetos atacarão. Por isso não é indicado! Sendo uma das piores luas para plantar a lua crescente. Motivo de não se plantar nessa fase? Pelo fato do prejuízo ser maior. (Ana, licencianda da região do Norte de Minas).

Além do mencionado, o conhecimento tradicional e as práticas sociais associadas a ele só podem ser compreendidos de forma orgânica e inseparável porque o conhecimento tradicional é resultado, por assim dizer, da fusão de várias dimensões (do trabalho, da cultura, da fé, enfim, da vida) que compõem a visão de mundo do sujeito.

[Depoimento de Maria de Jesus, moradora comunidade do campo]: O ato de acreditar dar a sensação de que realmente acontece, mas quem faz todas as coisas é Deus, inclusive a criação da lua precisávamos ter alguma coisa de referência para o plantio e várias outras coisas e utilizamos a lua, que um sinal de Deus. Da mesma forma que Deus tinha os discípulos para ajudá-lo na propagação do evangelho, ele criou a lua para ajudar os trabalhadores.

(Elen, licencianda da região do Norte de Minas).

### Considerações finais

Observamos em parte considerável dos trabalhos objeto do levantamento bibliográfico realizadas contribuições que, caso fossem dialogadas, compartilhadas e assumidas como de tipo *experimental* (ou daqueles restritos ao mapeamento de conhecimentos), teriam potencial para conduzir novas propostas de práticas pedagógicas interculturais, além de aprofundar a reflexão teórica dos diferentes campos que tratam do reconhecimento do conhecimento tradicional.

Assumindo o pressuposto do ensino intercultural de ciências, assim como o diálogo de saberes nos processos formativos de educadores do campo, admitimos que é preciso inserir o conhecimento tradicional no currículo de ciências a partir de estratégias que demarquem as fronteiras e os contextos de uso entre o tradicional e o científico e que por meio de seus pontos de contato, interculturalmente, estimule o intercâmbio e o enriquecimento mútuo.

Terminamos o texto com trecho de uma das produções escritas que reflete as implicações nos sujeitos da Licenciatura em Educação do Campo quando o conhecimento tradicional passa a ser objeto

legítimo e reconhecido de um trabalho de conclusão de uma disciplina da universidade. Nas considerações finais do trabalho de Fernando, licenciando da região Norte de Minas Gerais:

Percebe que o saber científico não traz muita contradição com o popular, mas o saber popular é rico em informações de técnicas agrícolas adquiridas durante suas experiências de vida, todas as suas informações são armazenadas em suas mentes. São verdadeiros exemplos de conhecimento, memórias fantásticas, por explicar seus saberes com total clareza e certeza em suas palavras. Mas o científico traz mais certeza e dá mais confiança ao leitor por ter mais expressão e é mais divulgado do que o popular que é mais um conhecimento próprio adquirido por cada cidadão .... Encerro essa pesquisa priorizando o saber popular em suas diversas áreas, por ser um conhecimento adquirido sem o acesso a livro, escola e muito menos cursos superiores, e por ter a consciência que o saber científico é muito bom, mas com essa ausência que tem as famílias rurais ao passar do tempo eles transformaram o saber popular em afirmações na sua maioria como certezas concretas.

### Referências

Aikenhead, G. S. (2009). *Educação científica para todos*. Lisboa, PT: Edições Pedagogo.

Almeida, R. A. (2005). *Do tempo da terra comum ao espremito: estudo sobre a lógica e o saber camponês na baixada cuiabana* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.

- Antunes-Rocha, M. I. (2009). Licenciatura em educação do campo: histórico e projeto político-pedagógico. In Antunes-Rocha, M. I. & Martins, A. A. (Orgs.). *Educação do Campo: desafios para formação de professores*. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.
- Argueta, A. (2015). Os saberes e as práticas tradicionais: conceitos e propostas para a construção de um campo transdisciplinar. In Udry, C., & Eidt, J. Simoni (Orgs.). *Conhecimento tradicional: conceitos e marco legal*. Brasília, DF: Embrapa.
- Arroyo, M. G. (2008). Os coletivos diversos repolitizam a formação. In Diniz-Pereira, J. E. & Leão, G. (Orgs.). *Quando a diversidade interroga a formação docente*. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.
- Arroyo, M. G. (2011). *Currículo, território em disputa*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Bakhtin, M. (2010). *Problemas da poética de Dostoiévski*. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária.
- Bordignon, M. O. (2006). Padrão de atividade e comportamento do comportamento de forrageamento do morcego-pescador *Noctilio leporinus* (Linnaeus) (Chiroptera, Noctilionidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(1), 50-57.
- Brick, E., Pernambuco, M. M. C. A., Silva, Antônio F. G., & Delizoicov, D. (2014). Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências Naturais e Educação do Campo. In Molina, M. C. (Org.). *Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar*. Brasília, DF: MDA.
- Bueno, A., & Motta Júnior, J. C. (2005). A Lua e os pequenos mamíferos: comportamento de certos roedores pode mudar em noites de Lua cheia. *Revista Ciência Hoje*, 37(219), 64-66.
- Candau, V. M. (2013). Interculturalidade e educação escolar. In Candau, V. M. (Org.), *Reinventar a escola* (pp. 47-60). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Canclini, N. G. (2003). *Culturas Híbridas: Estratégias para entrar e sair da modernidade*. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo.
- Carneiro da Cunha, M., & Almeida, M. W. B. (2009). Populações tradicionais e conservação ambiental. In Carneiro da Cunha, M. (org.). *Cultura com aspas*. São Paulo, SP: Cosac Naify.
- Carneiro da Cunha, M. (2009). Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. \_\_\_\_\_. In Carneiro da Cunha, M. (org.). *Cultura com aspas*. São Paulo, SP: Cosac Naify.
- Decreto Lei nº 6.040/2007. (2007). *Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm)
- Foroni, Y. M. A. (2004). A perspectiva intercultural na formação de professores. *Revista Puc Viva*. São Paulo, 21, 81-89.
- Fleuri, R. M. (2003). *Educação Intercultural: mediações necessárias*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A.
- Flores, V., Barbisan, L. B., Finatto, M. J. B. & Teixeira, M. (2009). *Dicionário de Linguística da Enunciação*. São Paulo, SP: Contexto.
- Garcia, C. S., Costa, S., Pascoali, S., & Campos, M. Z. C. (2016). “As coisas do céu”: etnoastronomia de uma comunidade indígena como subsídio para a proposta de

um material paradidático. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA)*, 21, 7-30.

Jovchelevich, P., & Câmara, F. L. A. (2008). Influência dos ritmos lunares sobre o rendimento de cenoura (*Daucus carotta*), em cultivo biodinâmico. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 3(1), 49-57.

Marques, C. T. S., Gama, E. V. S., Carvalho, A. J. A., Silva, F., & Frias, M. T. (2007). Influência lunar nas práticas agrícolas da Aldeia Indígena Tupinambá de Serra do Padeiro, Buerarema – BA. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2(2), 563-566.

Mello, F. C., Soares, J. B., & Kerber, L. (2011). Astronomia e educação intercultural: experiências no ensino de astronomia e ciências em escolas indígenas. In *I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia* (I SNEA). Rio de Janeiro, RJ: Anais do I SNEA.

Menin, L. F., Rambo, J. R., Frasson, D. B., Pereira, T. A. X., & Santi, A. (2014). Influência das fases lunares no desenvolvimento das culturas de rúcula (*Erucasativa Hill*) e rabanete (*Raphanus sativus L.*). *Revista Brasileira de Agroecologia*, 9(3), 117-123.

Oliveira, R. T., Freitas, J. B. S., & Rafael, M. S. S. (2009a). Influência do impulso de ascendência e descendência lunar e do tamanho da semente na emergência de plântulas murici. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 4(2).

Oliveira, M. C., Ottmann, M. M. A., Da Cruz, M. R., Leal, L., & Ferriani, A. P. (2009b). Influência das fases da Lua no enraizamento de estacas de *Dichorisandra Thyrsoflora Mik* (Gengibre-Azul) e *Brunfelsia Uniflora* (Pohl.) D. Don. (manacá-de-cheiro) na primavera. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 4(2).

Paladino, M., & Almeida, N. P. (2012). Diversidade e interculturalidade. In Paladino, M., & Almeida, N. P. *Entre a diversidade e a desigualdade: uma análise das políticas públicas para a educação escolar indígena no Brasil dos governos Lula*. Rio de Janeiro, RJ: Contra Capa Livraria; LACED/Museu Nacional/UFRJ.

Santos, B. S. (2003). Por uma concepção multicultural de direitos humanos. In Santos, B. S. (Org.). *Reconhecer para libertar: os caminhos do cosmopolitismo multicultural*. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 2003.

Santos, B. S. (2009). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In Santos, B. S., & Meneses, M. P. (Orgs.). *Epistemologias do Sul*. Coimbra, PT: Almedina.

Schiedeck, G., Cardoso, J. H., & Schwengber, J. E. (2007). Saber popular como elemento primordial para trabalhos em Agroecologia. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2(2).

Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2007). *Biologia Vegetal*. Rio de Janeiro, RJ: Gen/Editora Guanabara Koogan.

Walesko, A. M. H. (2006). *A Interculturalidade no Ensino Comunicativo de Língua Estrangeira: um estudo em sala de aula com leitura em inglês* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Paraná.

<sup>i</sup> Boaventura de Sousa Santos (2003) faz uma distinção entre os movimentos de globalização de cima para baixo e de baixo para cima. O primeiro identificado com a globalização neoliberal ou hegemônica e o segundo com a globalização solidária ou contra hegemônica.

<sup>ii</sup> Responsável no sentido bakhtiniano: o que implica, responde, compromete-se dialogicamente a partir e por meio do outro.

iii Evidentemente não desconsideramos as relações entre saberes e conhecimentos, apenas não é nosso objeto neste texto.

iv Recontextualização no sentido empregado por Bernstein (1998), como exemplo, o discurso da ciência que se desloca da sua posição original e constitui-se como discurso da ciência escolar: já não é o mesmo discurso, pois nessa transformação intervém a ideologia.

v Há também estudos sobre o comportamento de coelhos, aves noturnas, abelhas e até serpentes nas mudanças de fase lunar (Bueno & Motta Júnior, 2005).

vi <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-previsao-mare/tabuas/>.

vii Esses autores tomam como base referenciais da chamada agricultura biodinâmica. Nela o conhecimento tradicional ou popular é tomado como uma das suas bases, mas não só. Um exemplo é o calendário astronômico biodinâmico que usa como referência a movimentação da Lua através das regiões do zodíaco.

viii Uma versão de divulgação desse trabalho também foi publicada na revista Ciência Hoje com o título *Semeando ao Luar*, em 31 de maio de 2010.

Recebido em: 25/05/2017  
Aprovado em: 19/06/2017  
Publicado em: 13/12/2017

**Como citar este artigo / How to cite this article /  
Como citar este artículo:**

APA:


Crepalde, R. S., Klepka, V., & Halley, T. O. P. (2017). Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 836-860. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p836>

ABNT:

CREPALDE, R. S., KLEPKA, V.; HALLEY, T. O. P. Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 836-860, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p836>

## ORCID

Rodrigo dos Santos Crepalde

 <https://orcid.org/0000-0001-7025-7010>

Verônica Klepka

 <https://orcid.org/0000-0002-9937-9852>

Tânia Halley Oliveira Pinto

 <https://orcid.org/0000-0002-1368-4451>

## Uso de objetos educacionais digitais para ensinar sistemas do corpo humano em uma escola do campo

Silvio Ferreira dos Santos<sup>1</sup>, Marcelo Franco Leão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT. Campus Confresa. Departamento de Ensino do Campus Confresa / Pós-Graduação em Educação do Campo. Avenida Vilmar Fernandes, 300, Santa Luzia. Confresa - MT. Brasil. [silvio\\_f\\_santos@hotmail.com](mailto:silvio_f_santos@hotmail.com). <sup>2</sup>Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT.

**RESUMO.** O estudo teve como objetivo avaliar o uso de *softwares* educacionais e aplicativos em dispositivos móveis para ensinar sistemas do corpo humano em uma escola do campo. Trata-se de uma pesquisa-ação, de abordagem qualitativa, desenvolvida em 2016 e que envolveu 14 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Sol Nascente, de Confresa-MT. O *software* e aplicativo escolhidos foram o Atlas do Corpo Humano e Sistemas do Corpo Humano 3D, respectivamente, com ênfase nos sistemas digestório e circulatório. Os resultados do pré e pós teste, constituídos por 20 questões, corroboram a hipótese de que o uso de objetos educacionais digitais beneficia o processo educativo. Os estudantes aprenderam melhor os sistemas comparados a quando se utilizou apenas recursos tradicionais, como o livro didático. Esse avanço pode estar atrelado ao fato de os recursos utilizarem imagens em 3D e pontuarem cada parte do corpo, além de fornecer importantes informações e curiosidades sobre o assunto. Portanto, espera-se que as tecnologias digitais possam, cada vez mais, serem inseridas e exploradas nas práticas pedagógicas, pois esses recursos possibilitam estudar e tirar dúvidas, ampliando o tempo e os espaços educativos.

**Palavras-chave:** Ferramentas Tecnológicas, Recursos Didáticos, Ensino de Ciências.

## Using digital educational objects to teach human body systems at a countryside school

**ABSTRACT.** The purpose of this study is to assess the use of educational software and mobile device applications to teach about the human body at a rural school. It is an action research, with a qualitative approach, developed in 2016 and involving 14 students from the 8th year Elementary Education at the Escola Estadual Sol Nascente in Confresa-MT. The chosen software and application was the Human Body Atlas and 3D Human Body Systems, emphasizing on the digestive and circulation systems. The results from the pre-and post-test, which comprised 20 questions together, corroborate the hypothesis that the use of digital educational objects benefits the education process. Students learned better the systems in comparison with when only traditional resources, such as a didactic book, was used. Such advancement could be harnessed to the fact that the resources make use of 3D images and point out each part of the body, besides providing important information and curiosities about the subject. It is therefore expected that digital technologies may be increasingly inserted and explored in pedagogical practices, since those resources allow for studying and solving queries, by broadening educational space and time.

**Keywords:** Technological Tools, Didactic Resources, Teaching Sciences.

## Uso de objetos educativos digitales para enseñar sistemas del cuerpo humano en una escuela del campo

**RESUMEN.** El estudio tuvo como objetivo evaluar el uso de software educativo y aplicaciones en dispositivos móviles para enseñar sistemas del cuerpo humano en una escuela del campo. Se trata de una investigación-acción, de abordaje cualitativo, desarrollada en 2016 y que involucró a 14 estudiantes del 8° año de la Enseñanza Fundamental de la Escuela Estadual Sol Nascente, de Confresa-MT. El software y la aplicación elegidos fueron el Atlas del Cuerpo Humano y Sistemas del Cuerpo Humano 3D, respectivamente, con énfasis en los sistemas digestivo y circulatorio. Los resultados del pre y post test, constituidos por 20 preguntas, corroboran la hipótesis de que el uso de objetos educativos digitales beneficia el proceso educativo. Los estudiantes aprendieron mejor los sistemas comparado a cuando se utilizó sólo recursos tradicionales, como el libro didáctico. Este avance puede estar vinculado al hecho de que los recursos utilizan imágenes en 3D y puntualizan cada parte del cuerpo, además de proporcionar importantes informaciones y curiosidades sobre el tema. Por lo tanto, se espera que las tecnologías digitales puedan, cada vez más, ser insertadas y explotadas en las prácticas pedagógicas, pues estos recursos posibilitan estudiar y sacar dudas, ampliando el tiempo y los espacios educativos.

**Palabras clave:** Herramientas Tecnológicas, Recursos Didácticos, Enseñanza de las Ciências.



## Introdução

O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) vem cada dia mais se fazendo presente no universo da sociedade contemporânea. Assim, diante dos avanços da ciência e da tecnologia, se torna impossível dissociar os processos de ensino e aprendizagem das evoluções tecnológicas presentes na sociedade, inclusive no ambiente escolar (Santos & Leão, 2016). Esse fato demonstra a necessidade das escolas acompanharem as inovações e dos professores se atualizarem para utilizar as novas estratégias e recursos em suas aulas e assim criar um ambiente oportuno de aprendizagens para os estudantes.

Para Auler (2003), esse processo educativo, aportado na ciência e na tecnologia, será emancipatório se propiciar aos estudantes uma leitura crítica do mundo ao qual estão inseridos, relacionado ao desenvolvimento científico-tecnológico contemporâneo e que desenvolva ações no sentido de transformação dessa sociedade. Ou seja, é preciso extrair dos conceitos e recursos, aplicabilidade para a vida, utilizar saberes proporcionado pela ciência e pela tecnologia na resolução de problemas do cotidiano.

Frente a essa nova conjuntura educacional, se torna evidente que as

escolas do campo também possam estar atentas às mudanças tecnológicas e que os professores que atuem nessa modalidade procurem se atualizar ao universo da comunicação e informação e que possa assim possibilitar aos estudantes o acesso às novas ferramentas pedagógicas para auxiliar na produção de novos conhecimentos.

Assim, de acordo com Moura (2009, p. 50): “O acesso a conteúdo multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, *Pocket PC*, *Tablet PC*, *Notebook*)”. Em outras palavras, a autora diz que o acesso à multimídia vem proporcionando um novo paradigma educacional, o *mobile learning* ou aprendizagem móvel, por meio de dispositivos móveis, sendo capaz de influenciar diretamente nas práticas educacionais.

Fonseca (2014) aponta que no Brasil há mais aparelhos celulares do que habitantes. Com isso, fica evidente a grande necessidade de fomentar a disseminação do uso desses dispositivos para serem utilizados como instrumentos pedagógicos, uma vez que a maioria dos estudantes tem acesso a esses aparelhos, facilidade em seu manuseio e os levam para o ambiente escolar.

Nessa perspectiva, o uso destes dispositivos móveis como suporte pedagógico em sala de aula importante para o processo educativo, uma vez que a maioria dos estudantes dispõe desses aparelhos. O uso dessas ferramentas permitirá que o processo educativo seja favorecido, além de permitir que a escola e as aulas se tornem espaços atrativos para os estudantes, tornando-os partes integrantes e indispensáveis na construção de seus saberes.

Frente à problemática apresentada, o objetivo principal desse estudo é descrever e avaliar a utilização de *softwares* educacionais e aplicativos para dispositivos móveis com o intuito de ensinar os sistemas digestório e circulatório em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Sol Nascente, de Confresa-MT. Por meio do uso de tais ferramentas, foram ministrados os conteúdos em sala de aula de maneira que estivessem relacionados com o cotidiano do estudante.

Cabe aqui ressaltar que nem sempre iniciativas que envolvem tecnologias são possíveis de serem realizadas nesses espaços educativos. Muitas vezes, o professor tem a pré-disposição em desenvolver trabalhos como esse, porém o cenário encontrado em muitas escolas do campo não permite ocorrer essas

experiências, pois algumas sequer tem energia elétrica e tampouco as ferramentas tecnológicas para desenvolver tais ações.

### **Discursos teóricos sobre o uso de tecnologias no ensino**

Ao fazermos uma reflexão sobre o termo tecnologia móvel, surge o questionado sobre como se deu sua origem e seu uso, e compreender onde surgiu e quais foram as reais necessidades para sociedade daquela época. Nesse sentido, Silva (2002, p. 1) explicita que “O uso do termo tecnologia, oriundo da Revolução Industrial no final do Século XVIII, tem sido generalizado para outras áreas do conhecimento, além dos setores das indústrias têxtil e mecânica”. Nesse aspecto, é possível perceber que desde seu surgimento, a tecnologia está presente em diversos ambientes, fazendo com que os meios de produção e informação se atualizem constantemente.

Ao considerar as alterações nos meios sociais devido ao constante uso das novas tecnologias, diversas pesquisas têm demonstrado o quanto é possível perceber que as novas tendências tecnológicas têm influenciado diretamente na vida cotidiana. Entretanto, as autoras Saboia, Vargas e Viva (2013) explicitam que vivenciamos a transição da Era da Informação para a Era do Conhecimento, sendo necessário que o

processo educativo seja ampliado, enfrentando os novos desafios para melhorar as suas práticas pedagógicas adequando-as à realidade e necessidade educacional.

Diante do desafio atual do uso constante de tecnologias pelos estudantes e professores, fica evidente que novas pesquisas sejam realizadas para que possam aplicar e ao mesmo tempo possibilitar uma análise sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que estão presentes no cotidiano da sociedade, tornando-as imprescindíveis no ambiente educacional.

Neste contexto, Sodré (2012) ressalta que o uso das TDIC leva o professor a repensar sua função, a qual deixa de ser um detentor de saberes e passa a ser o de motivador de aprendizagens, que aponte caminhos para que os próprios estudantes possam compreender e atribuir significado aos objetos de seus estudos. Para o autor é necessário romper com alguns paradigmas tradicionais para que o professor seja mais um elo de ligação entre as TDIC e os estudantes, e dessa forma esses novos métodos/ferramentas sejam aceitos e trabalhados para contribuir na prática educacional docente.

Ainda segundo o autor supracitado, o papel do professor como educador permanece, mas agora como um orientador

que direciona, facilita e significa o processo de aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, as TIC não poderiam ser vistas com o papel de substituir o professor, mas de tornar significativos os mais variados métodos e práticas pedagógicas no processo de ensino e de aprendizagem.

Para Freire e Guimarães (2012), a apropriação dos meios de comunicação com fins de ensino e aprendizagem é perfeitamente possível e benéfica, sejam estes analógicos ou digitais. Os dispositivos móveis podem realmente fazer a diferença nas práticas pedagógicas, porém, para que isso ocorra, o professor deve estar preparado para usá-los como uma ferramenta, diferencial para aplicabilidade em sala de aula.

Dessa forma, faz-se necessário que profissionais da educação estejam preparados para realizar as mudanças em seus métodos didáticos incorporando os meios tecnológicos como instrumentos de comunicação e informação no espaço escolar. Nesse sentido, Fonseca (2014) ressalta que a apropriação de dispositivos móveis requer habilidades, planejamento para que possa ser útil e assim representar um diferencial nos processos pedagógicos.

No sentido de fomentar cada dia mais o uso das novas tecnologias na educação, alguns teóricos ressaltam que:

O uso das tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio (TIMS) aumentam os desafios da realidade escolar. Educadores precisam se adequar a realidade desenhada pelas TIMS. Entre as TIMS, temos o celular, um aparelho popular, com aplicativos que podem vir a ser utilizados em sala de aula como recurso pedagógico (Bento & Cavalcante, 2013, p. 114).

Em outras palavras, o educador precisa ter consciência de que as escolhas de tecnologias educacionais estão vinculadas à concepção de conhecimento que ele próprio concebe. Outro aspecto a ser considerado é que os dispositivos móveis estão presentes em vários ambientes sociais, favorecendo o constante uso de aplicativos e possibilitando o frequente acesso à internet em qualquer lugar em que o sujeito se encontra. Sejam, crianças, jovens, adultos e pessoas da terceira idade, todos fazem uso de um aparelho celular ou *smartphone* para diversas funções do seu dia a dia, ou seja:

A tecnologia antes vista como algo que tirava o sujeito do convívio social e do contato coletivo, torna-se cada vez mais customizadora, assim os ambientes tornam-se individualizados, mas não individualizados. Os dispositivos, os aplicativos e suas interfaces podem ser cada vez mais customizados e personalizados. Os ambientes ganham fotos, perfis e avatares criando uma atmosfera mais humanizada, representando um ponto muito positivo para a pedagogia

centrada no aluno (Totti *et al.*, 2011, p. 2).

Nos dias atuais é indiscutível o crescente uso de diversos aplicativos instalados nos dispositivos móveis. Nesse sentido, Bento e Cavalcante (2013, p. 3) ressaltam que “mediante as facilidades da utilização de diferentes aplicativos no celular, fica nítida para nós a possibilidade de sua utilização em sala de aula: desde a calculadora ao acesso de bibliotecas virtuais”.

Em outras palavras, as possibilidades são ampliadas quando se utiliza os aparelhos móveis a favor do processo educativo. Além dos recursos tradicionalmente disponíveis nessas TIMS, como calculadora, mídia *player* e outros, é possível acessar, via rede (*internet*), uma infinidade de *sites* e objetos educacionais de aprendizagem disponíveis sobre o assunto em estudo.

Esses objetos educacionais, segundo Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003) e Ruas (2012) são recursos didáticos suplementares que servem para dar suporte ao ensino. São exemplos de alguns objetos educacionais digitais: hipertextos, simulações, *softwares*, aplicativos, animações, vídeos, objetos de aprendizagem, mapas, experimentos práticos e imagens. Esses recursos digitais, elaborados a partir de uma base

tecnológica, são dinâmicos e interativos, podendo ser perfeitamente reutilizados em sala de aula graças à disponibilidade das TDIC nas escolas.

De acordo com Lopes *et al.* (2015), os diferentes recursos possibilitados pelas TDIC possibilitam não apenas utilizar os objetos de aprendizagem em sala de aula, como também realizar adaptações desses materiais para o contexto no qual estão sendo utilizados. As autoras ressaltam que congregam diferentes mídias no ensino possibilita que os estudantes interajam diretamente com o objeto estudado, a exemplo do estudo que realizaram com estudantes com deficiência e/ou com dificuldades de aprendizagem.

Nesse aspecto, os pesquisadores Saboia, Vargas e Viva (2013) salientam que os objetos educacionais digitais possibilitam o desenvolvimento de novas atividades educacionais, novas maneiras de estabelecer relações interpessoais, além de ampliar o espaço físico e a abrangência do processo de ensino e aprendizagem. Com a utilização das TICS são ampliadas as possibilidades de interação entre professor e estudante, assim como entre os próprios estudantes com seus pares, o que contribui para a construção de conhecimentos de maneira a tornar a sala de aula interativa, agradável e favorável à aprendizagem.

## **Procedimentos metodológicos**

O presente estudo, baseado em Martins e Theóphilo (2007) e em Moreira (2011), configura-se como uma pesquisa-ação, cuja abordagem é qualitativa, pois implica um plano de ação com objetivo de mudança, de melhora frente a um problema identificado. Segundo Gil (2010), para que se possa avaliar a qualidade dos resultados de uma pesquisa, torna-se necessário saber como os dados foram obtidos e quais procedimentos foram adotados em sua análise e interpretação. É importante ressaltar que serão apresentados alguns dados numéricos, mas que os mesmos servirão apenas para confirmar os aspectos subjetivos desse processo de aprendizagem.

A utilização de objetos educacionais digitais tem como propósito promover aprendizagens quanto aos conceitos estudados. Thiollent (2009, p. 71) explica que "na pesquisa-ação, uma capacidade de aprendizagem é associada ao processo de investigação. Isto pode ser pensado no contexto das pesquisas em educação, comunicação, organização ou outras."

Nesse sentido, observa-se o cuidado em envolver os estudantes, no intuito de buscar e fomentar subsídios para o fortalecimento da aprendizagem. Segundo Thiollent (2009, p. 71), as "novas práticas

pedagógicas têm que ser incorporada ao processo educacional, privilegiando ações que possam garantir a inclusão de novas tendências tecnológicas para o fortalecimento e manutenção do processo do ensino/aprendizagem".

Todas as ações tiveram a finalidade de promover a compreensão desses estudantes quanto aos sistemas digestório e circulatório do corpo humano em diferentes situações de aprendizagem. O intuito das ações foi analisar a utilização dos recursos tecnológicos no ensino de ciências, favorece o aprendizado dos estudantes em comparação com recursos didáticos convencionais, como o livro didático.

O *locus* para desenvolver essa intervenção foi a Escola Estadual Sol Nascente, situada no Projeto de Assentamento (PA), Confresa Roncador, na Agrovila Lumiar, à distância de 45 km do centro urbano de Confresa, Estado do Mato Grosso. A instituição é considerada como escola do campo não somente por estar situada na zona rural, mas também por atender a populações do campo. O público para o qual as ações foram planejadas é composto por 14 (quatorze) estudantes de Ciências Naturais do Ensino Fundamental, do 3º Ciclo, 8º Ano. Todos eles são moradores da zona rural, cujas

residências ficam em agrovilas próximas da escola.

Todos os estudantes participaram ativamente dessa pesquisa desenvolvida durante as aulas de Ciência Naturais sobre o corpo humano, mais precisamente o sistema circulatório e sistema digestório. Contudo, cabe mencionar que 1 (um) dos estudantes é portador de deficiência e que, por tal motivo, o mesmo participou das atividades coletivas, mas não conseguiu responder aos questionários aplicados.

Como instrumentos utilizados para coletar dados, foram utilizados questionários para avaliar a aprendizagem. A aplicação deles ocorreu em dois momentos: antes e depois da intervenção com ferramentas tecnológicas. Justifica-se utilizar esse procedimento devido à escola possuir apenas uma turma de 8º ano, não tendo outra para servir de controle. O número de questões desses instrumentos foi 20 (vinte), sendo 10 sobre o sistema digestório e 10 sobre o circulatório. Foram questões objetivas de múltipla escolha.

Foram quatro as ações planejadas e desenvolvidas durante essa intervenção pedagógica, que foram registradas no diário de bordo. Em um primeiro momento, foi utilizado o livro didático de Ciências como recurso teórico no ensino dos conceitos sobre os sistemas digestório e circulatório.

Nessas aulas, foram exploradas as informações contidas no livro com o intuito de que o estudante pudesse compreender cada etapa do sistema digestório, a formação do sistema circulatório, assim como sua importância para o funcionamento de corpo humano. Após as leituras dos textos e discussões em aula sobre o assunto, foi aplicado o questionário para avaliar a compreensão dos estudantes sobre os sistemas digestório e circulatório nessa situação convencional de ensino, utilizando como recurso apenas o livro didático.

Em um segundo momento foram apresentados e explorados de forma livre alguns recursos tecnológicos no estudo dos sistemas supracitados. A aula iniciou com a apresentação do *software* gratuito denominado “Atlas do Corpo Humano”<sup>i</sup>, sendo projetado por um projetor de multimídia. Nessa etapa, foi explicado como o *software* poderia ser explorado e os recursos disponíveis.

O *software* apresenta uma viagem interativa ao corpo humano, ou seja, um estudo aprofundado sobre o corpo humano. Para o desenvolvimento da aula, o *software* foi explorado de forma coletiva, por meio da projeção com projetor de multimídia e intermediado pelo professor, no sentido de direcionar as discussões sobre os conteúdos planejados.

Anteriormente foi solicitada a permissão da coordenação pedagógica da escola para que os estudantes utilizassem seus dispositivos móveis dentro de sala de aula, a fim de ser disponibilizado a todos, o aplicativo “Sistemas do Corpo Humano 3D”<sup>ii</sup>. Dessa forma, os estudantes com o aplicativo devidamente instalado, puderam dar continuidade aos estudos do corpo humano por meio da exploração desse recurso, inclusive fora do horário de aula. O professor informou que em outro momento ocorreria uma atividade de aprendizagem. Foi solicitado que os estudantes registrassem em seus cadernos as informações julgadas mais importantes para servir de subsídio na atividade agendada.

No terceiro momento, foi desenvolvida uma atividade colaborativa, em que a turma foi dividida em 4 (quatro) grupos, sendo que dois deles continham quatro integrantes e os outros dois grupos com três integrantes cada. Os grupos responderam um questionário de avaliação da aprendizagem e tiveram igual período de execução. Esse instrumento também foi constituído por 20 questões (conforme apêndice 1). É importante esclarecer que todas as questões aplicadas foram extraídas do próprio *software*, com o mesmo nível de dificuldade.

Depois dessa atividade, foi apresentado pelo professor outro recurso didático presente no *software* anteriormente citado, chamado “Jogo da Mente”. Esse recurso projetado em sala de aula apresenta questões de forma aleatória, contendo um tempo máximo de 15 (quinze) segundos para a resposta. O tempo é delimitado pelo *software*, respeitando cada nível de dificuldade (fácil, médio e difícil). Cabe aqui apontar que cada questão é objetiva e possui 3 (três) opções de respostas, sendo a letra A, B e C também objetivas. A atividade também foi desenvolvida pelos mesmos grupos.

Para agilizar o processo, o professor fez a leitura de cada questão, cabendo aos grupos o tempo determinado para interpretar a questão, discutir com seus colegas e escolher a opção que julgassem ser a correta. As respostas eram registradas em uma folha fornecida previamente no formato de cartão resposta. Após as 18 atividades respondidas, os grupos foram avaliados de acordo com as respostas certas e erradas apresentado pelo próprio *software*.

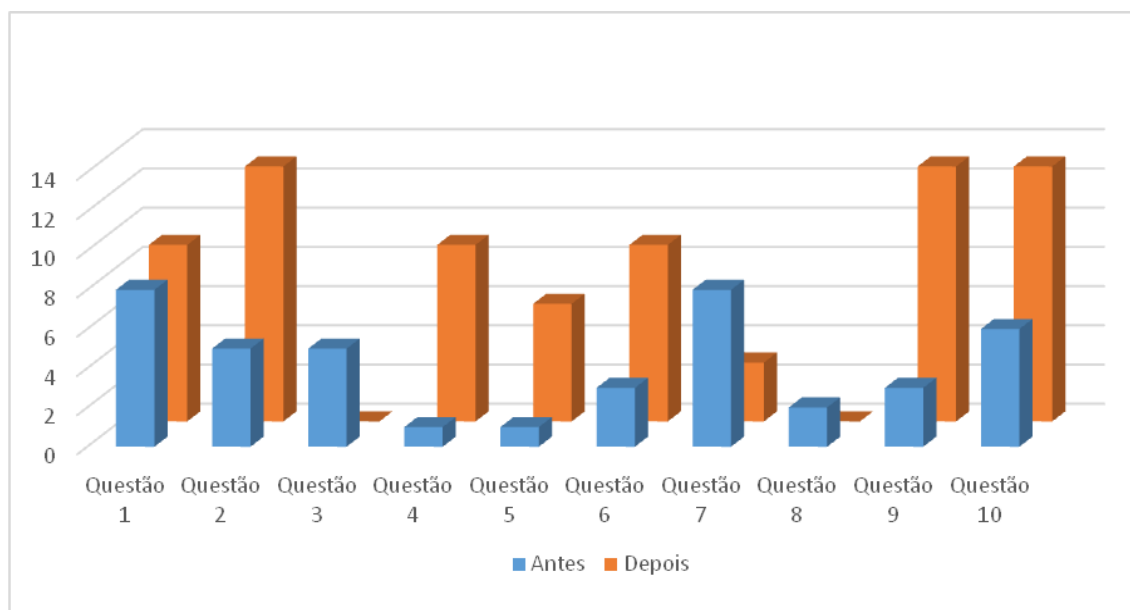
Ao término dessa intervenção, foi aplicado um questionário de avaliação das aulas, constituído por oito questões abertas. Para garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, os nomes foram substituídos pelas siglas E 1 (estudante 1), E 2 (estudante 2), E 3 (estudante 3) e assim sucessivamente. A análise e discussão das respostas coletadas foram realizadas sob a luz do referencial teórico anteriormente citado.

### **Resultados e discussões**

Como já foi mencionada anteriormente, a coleta de dados se deu por meio do questionário de avaliação da aprendizagem, que foi aplicado em dois momentos: antes do desenvolvimento das ações com ferramentas tecnológicas e após a conclusão das atividades. Na figura 1 é possível verificar o desempenho dos estudantes quanto à compreensão do sistema digestório, inicialmente com o livro didático (em azul) e depois com a utilização do *software* e aplicativo (em laranja).



**Figura 1:** Aproveitamento referente ao estudo do Sistema Digestório.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2016).

De acordo com os dados coletados, é possível verificar, por meio das questões de nº 1, 2, 4, 5, 6, 9 e 10, que os 13 (treze) estudantes respondentes compreenderam melhor o sistema digestório com o uso de ferramentas tecnológicas e por isso tiveram maior número de acertos. Isso mostra que o uso de tais ferramentas pedagógicas é cada vez mais necessário no processo educativo.

Nesse sentido, Fonseca (2014, p. 5) afirma que "o uso de tecnologias como essas tem como princípio um ensino-aprendizagem *anytime, anywhere*". Em outras palavras, o autor defende uma aprendizagem móvel, diz que pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer hora.

Essa assertiva é corroborada com o aproveitamento constatado nesse estudo, pois o significativo aumento no número de acertos depois da utilização do *software* e do aplicativo demonstra que as ferramentas tecnológicas possibilitam a construção de aprendizagens, como defende Ruas (2012). Essa melhora pode estar atrelada ao fato de que os recursos utilizados trazem imagens em 3D de cada parte do corpo humano, além das características e funções do sistema digestório estudado.

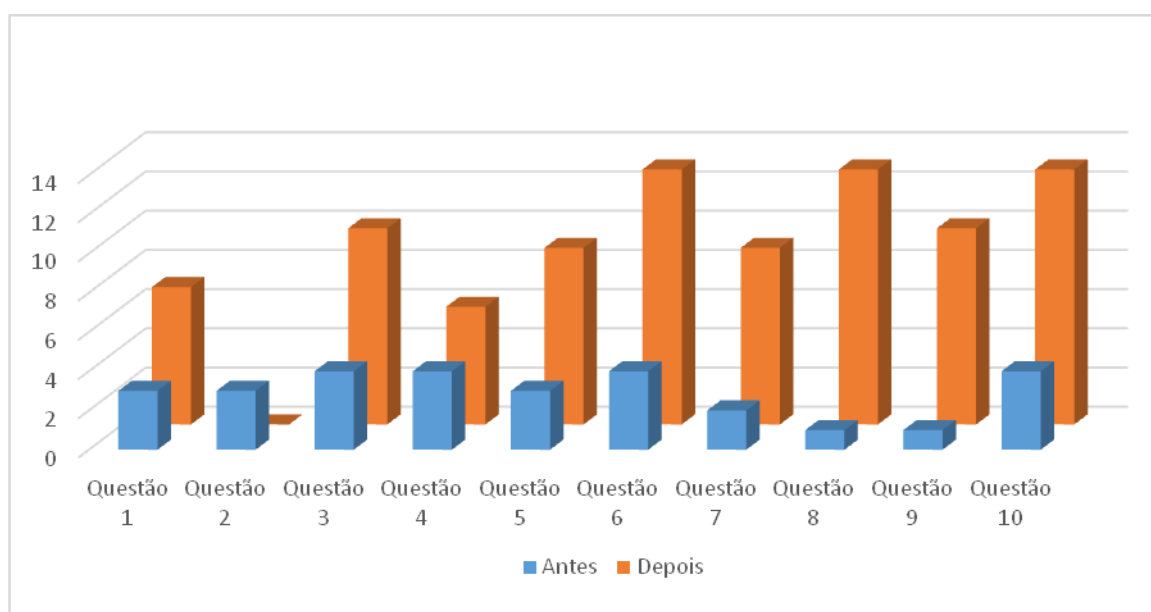
Quando são explorados os recursos tecnológicos na escola, não só aqueles restritos aos computadores, o processo educativo se torna mais prazeroso e significativo tanto para os estudantes como para o professor, tornando esse momento

formativo diferenciado da prática tradicional em que o professor é detentor do conhecimento e o livro didático é a única ferramenta utilizada (Moura, 2009).

Ao analisar os dados, também foi possível verificar que apenas nas questões de nº 3, 7 e 8 foram obtidos um número de acertos baixo e ainda um pouco melhor antes da intervenção (somente utilizando o

livro didático). De fato, as questões supracitadas foram escolhidas intencionalmente em um nível mais complexo, o que pode justificar tal desempenho. A seguir (Figura 2), é apresentado o desempenho dos estudantes quanto à compreensão do sistema circulatório.

**Figura 2:** Aproveitamento referente ao estudo do Sistema Circulatório.



Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa (2016).

Ao analisarmos os dados referentes ao sistema circulatório, percebe-se que os estudantes também apresentaram melhor desempenho quando utilizaram ferramentas tecnológicas. Em todas as questões, exceto a de nº 2, o aumento no número de acertos foi significativo. Isso demonstra que os estudantes

compreenderam melhor sobre o sistema circulatório após terem realizados estudos com o auxílio do *software* e do aplicativo.

Corroborando essa interpretação, Fonseca (2014, p. 6) confirma que:

Os atributos do uso dos celulares e *smartphones* para fins de ensino-aprendizagem são vários. A familiaridade, por ser considerada

uma tecnologia comum no cotidiano e amigável, a mobilidade e portabilidade, que permite leva-lo para qualquer parte, os aspectos cognitivos, no contato com uma gama de recursos em vários formatos (texto, som, imagem, vídeo) e a conectividade, que amplia a comunicação, o acesso à informação e contribuí para a colaboração e compartilhamento, são atributos que podem ser colocados como potencializadores do aprendizado.

Diante do grande desafio em avançar no processo educacional no cenário brasileiro, torna-se evidente que os professores precisam utilizar novas ferramentas pedagógicas para que se possa atrair e ao mesmo tempo interagir com os estudantes. Cabe lembrar que Auler (2003) defende que a escola é a responsável por alfabetizar os cidadãos a fim de que sejam capazes de adaptar as conquistas científicas e tecnológicas na resolução de problemas cotidianos.

Quanto ao desempenho durante o jogo da mente, os quatro grupos acertaram 16, 16, 15 e 14 questões respectivamente. Em um total de 18, pode-se considerar que os saberes compreendidos sobre os sistemas estudados. Esse jogo interativo permitiu que os estudantes testassem os conhecimentos construídos ao longo dos estudos e da exploração dos recursos tecnológicos desenvolvidos em sala de aula, de acordo com o próprio Thiollent (2009).

No sentido de buscar fazer uma avaliação quanto ao uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula para estudar o sistema digestório e sistema circulatório, foram realizados alguns questionamentos junto aos estudantes e algumas das respostas foram trazidas para esse artigo.

Se consideram importante o uso das tecnologias a exemplo do *software* e do aplicativo utilizados em sala de aula:

“Sim, pois a tecnologia é uma excelente fonte para utilizar dentro da sala de aula” (E 3).

“Sim, para melhor entendimento dos conteúdos” (E 4).

Não foram apresentadas mais respostas devido todas expressarem que aprovam o uso de tecnologias para estudar. Utilizar TIMS na educação pode até ser desafiador como aponta Bento e Cavalcante (2013), porém é preciso que os professores explorem esse importante recurso pedagógico em sala de aula.

Quanto às contribuições do *software* e do aplicativo para a aprendizagem:

“Muito, para mim aprender o sistema circulatório e o sistema digestório, foi muito melhor pra mim aprender” (E 1).

“Ele contribuiu para nos ajudar a aprender mais. No sentido de nos ajudar a compreender os

conteúdos com mais facilidade” (E 2).

“Contribuiu que eu aprendi mais com o aplicativo” (E 7).

Esse reconhecimento de que o acesso às tecnologias educacionais favorece a construção de aprendizagens corrobora o pensamento de Moura (2009), que defende que o acesso à multimídia, em especial às tecnologias móveis, é capaz de influenciar positivamente no processo educativo.

Se houve dificuldades em compreender os conteúdos ministrados com o *software* e ou em utilizá-lo:

“Não, foi bem mais fácil pra gente aprender, ele mostra as coisas com mais clarezas é fácil” (E1).

“Não, pois o *software* é excelente para estudar dentro da sala de aula” (E 3).

“Não, nem um pouco, o aplicativo foi excelente” (E 9).

Tais constatações nos levam a acreditar que os objetos educacionais digitais por meio das tecnologias utilizadas nesse estudo contribuíram para a interação dos conhecimentos científicos e tecnológicos com a vida cotidiana dos estudantes (Auler, 2003), devido ao caráter dinâmico e interativo desse suporte disponível ao ensino (Tarouco, Fabre & Tamusiunas, 2003).

Sobre as potencialidades encontradas na utilização desses recursos tecnológicos:

“Foi excelente, teve muito mais aprendizado, mais discussão foi bem mais fácil que o livro, mostra bem mais clareza e mais participação dos alunos” (E 1).

“Foi excelente, teve dinâmica, a aprendizagem foi maior” (E 2).

“Melhor entendimento dos conteúdos com os aplicativos e nós podemos ver as ótimas imagens do coração, os órgãos” (E 4).

“Sim, para aprender mais que com o livro” (E 7).

Conforme Lopes *et al.* (2015), a utilização de objetos de aprendizagem no ensino e/ou sua adaptação não significa simplificar ou reduzir a complexidade dos conceitos estudados, mas sim criar novas possibilidades para que as aprendizagens sejam construídas.

Todos os estudantes que responderam a questão foram unânimes em considerar que uso de dispositivos móveis em outras disciplinas.

Sobre os pontos positivos e negativos na utilização dos mesmos como ferramentas pedagógicas no fortalecimento dos processos de ensino e aprendizagem:

“Os pontos são todos positivos, porque dá para ver as imagens em três D” (E 3).

“Para mim não teve pontos negativos, só positivos porque o aplicativo é excelente” (E 8).

“O aplicativo não tem nada de ruim” (E 11).

As respostas confirmam que a utilização das TDIC é imprescindível no meio educacional, que os diferentes recursos possíveis por meio dessas tecnologias ampliam as possibilidades de interação, além de utilizar uma linguagem envolvente e motivadora (Lopes *et al.*, 2015; Saboia, Vargas & Viva, 2013).

Sobre a interação dos estudantes pelos estudos comparando ferramentas tradicionais (livro didático) e tecnologias digitais (*smatphone*):

“O aplicativo porque mostra a imagem em três D, muito melhor e mostra as coisas com mais clarezas” (E 1).

“O dispositivo é mais avançado, nos livros é uma dificuldade os professores passam de vez enquanto eles passam 2 capítulos, e nos dispositivos é excelente e facilita para os estudos” (E 4).

“O *smartphone*, porque foi melhor para entender, já o livro também aprendi, mas é mais difícil” (E5).

“No livro é mais ruim, porque não mostra as imagens que nós queremos ver” (E 7).

De acordo com as respostas dos estudantes sobre o uso de aplicativos instalados nos dispositivos móveis para estudar os sistemas digestório e circulatório, foi possível analisar que a maioria apontou os dispositivos móveis como uma excelente ferramenta pedagógica para ser utilizada em várias disciplinas. Observa-se que os estudantes interagem e aprendem melhor em meio às tecnologias e que realmente é possível a aprendizagem móvel defendida por Moura (2009).

Realmente o desafio atual, apontado por Bento e Cavalcante (2013), parece estar relacionado à adequação dos professores e de suas práticas pedagógicas para com a realidade desenhada pelas TIMS, pois os estudantes de hoje agem com naturalidade no que diz respeito ao uso de tecnologias. Os autores também defendem que os diferentes aplicativos disponíveis nos aparelhos móveis são recursos que podem favorecer a construção de aprendizados com significado, desde que seja utilizado de maneira objetiva, a exemplo do que aconteceu nesta pesquisa.

## Considerações finais

Pelo estudo realizado é possível perceber a importância de os professores utilizarem meios e ferramentas pedagógicas como as TIMS, para ministrar conteúdos de diversas áreas do conhecimento, fazendo com que os estudantes possam interagir com as novas tendências tecnológicas que adentram no ambiente escolar.

Os resultados expressos tanto no pré e pós-teste sobre os sistemas digestório e circulatório, como no jogo da mente, comprovam que tais recursos incorporados nas práticas pedagógicas apresentam grande potencial para a construção de variados saberes. A avaliação realizada pelos estudantes envolvidos revela o quanto às tecnologias são atrativas e podem contribuir para a aprendizagem.

O uso de *softwares* e aplicativos nas mais variadas áreas do conhecimento tem demonstrado resultados positivos, uma vez que os estudantes sabem manusear essas tecnologias e muitas delas, como os *smartphones*, podem ser levadas a qualquer lugar, permitindo aos estudantes acessar os mais variados conceitos por meio de diferentes linguagens, desde imagens simples até gráficos mais complexos em 3D.

É preciso que os processos de ensino e de aprendizagem sejam mais que meros momentos de repasses de conteúdos de forma arcaica e não substanciada. Não se pode deixar de nos atualizar e direcionar os estudantes para um mundo cada vez mais digital e informatizado, pois é impossível vivermos sem acesso aos diversos meios de informação que permeiam a sociedade atual. Portanto, o uso de objetos educacionais digitais para ensinar Ciências Naturais é viável e contribui positivamente no processo educativo, conforme verificado no presente estudo.

## Referências

- Auler, D. (2003). Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(1), 68-83.
- Bento, M. C. M., & Cavalcante, R. S. (2013). Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. *ECCOM*, 7(4), 113-120.
- Fonseca, A. G. M. F. (2014). A ascensão dos dispositivos móveis e seus usos no ensino-aprendizagem. 1º Encontro Internacional de Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva. Ano II - Agosto de 2014. *Anais*. São Paulo.
- Freire, P., & Guimarães S. (2012). *Educar com a mídia: novos diálogos sobre educação*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*/Antonio Carlos Gil. (5<sup>th</sup> ed). São Paulo: Atlas.

Lopes, M. I., Rehfeldt, M. J. H., Bersch, M. E., & Rosa, D. C. (2015). Tecnologia como potencializadora da inclusão no Ensino Superior. *Caderno Pedagógico (Lajeado. Online)*, 12(1), 122-137.

Martins, G. A., & Theóphilo, C. R. (2007). *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*. São Paulo: Atlas.

Moreira, M. A. (2011). *Metodologias de pesquisa em ensino*. São Paulo: Editora Livraria da Física.

Moura, A. (2009). Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a Geração Polegar. In P. Dias, A. J. Osório (Org.). VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges, 2009/Desafios 2009. *Actas*. Braga: Universidade do Minho. 50-78. Recuperado em 07 de novembro, 2016, de [repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10056/1/Moura%20\(2009\)%20Challenges.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10056/1/Moura%20(2009)%20Challenges.pdf)

Ruas, P. A. A. R. (2012). *A utilização do Banco Internacional de Objetos Educacionais para a formação de professores de Física do Ensino Médio no município de Santo André*. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino). Universidade Federal do ABC. Santo André. Recuperado em 28 de setembro, 2016, de [biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo\\_sophia=47227](http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=47227)

Saboia, J., Vargas, P. L., & Viva, M. A. A. (2013). O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. *Revista Cesuca Virtual: Conhecimento sem Fronteiras*, 1(1), 1-13.

Santos, S. F., & Leão, M. F. (2016). Uso de *softwares* educacionais e aplicativos para dispositivos móveis: Ferramentas para ensinar Ciências Naturais em escolas do campo. In 1<sup>a</sup> Mostra de Trabalhos dos Cursos de Especialização do IFMT Campus Confresa, 2016. *Anais*. Confresa-MT, 2016. Recuperado em 25 de janeiro, 2017, de [mostradetrabalhospecializacoes.blogspot.com.br/p/blog-page\\_15.html](http://mostradetrabalhospecializacoes.blogspot.com.br/p/blog-page_15.html)

Silva, J. C. T. (2002). Tecnologia: conceito e dimensões. XXII Encontro Nacional de Produção. Curitiba, 2002. *Anais*. Curitiba-PR, 2002. Recuperado em 16 de setembro, 2016, de [www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002\\_tr80\\_0357.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr80_0357.pdf)

Sodré, M. (2012). *Reinventando a Educação: Diversidade, descolonização e redes*. Petrópolis: Editora Vozes.

Tarouco, L., Fabre, M. J. M., & Tamusiunas, F. R. (2003). Reusabilidade de objetos educacionais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 1(1), 1-11.

Thiollent, M. (2009). *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Editora Autores Associados.

Totti, A. R.; Gomes, C.; Souza, W. G.; Moreira, S. P. T. (2011). M-Learning: Possibilidades para a Educação a Distância. In: 17<sup>o</sup> Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2011, Manaus. *Anais*. Manaus-AM, 2011. Recuperado em 18 de outubro, 2016, de [www.abed.org.br/congresso2011/cd/181.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/181.pdf)

<sup>1</sup>Disponível em: <http://www.atlasdocorpohumano.com/>

<sup>ii</sup>Disponível em:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.EvoBooks.SistemasCorpoHumano&hl=pt-BR>

Recebido em: 21/06/2017  
Aprovado em: 28/08/2017  
Publicado em: 13/12/2017

**Como citar este artigo / How to cite this article /  
Como citar este artículo:**

APA:

Santos, S. F., & Leão, M. F. (2017). Uso de objetos educacionais digitais para ensinar sistemas do corpo humano em uma escola do campo. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 861-880. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p861>

ABNT:

SANTOS, S. F.; LEÃO, M. F. Uso de objetos educacionais digitais para ensinar sistemas do corpo humano em uma escola do campo. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 861-880, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p861>

**ORCID**

Silvio Ferreira dos Santos

 <http://orcid.org/0000-0001-7405-0535>

Marcelo Franco Leão

 <http://orcid.org/0000-0002-9184-916X>

**Apêndice** - Questões utilizadas antes e depois da intervenção pedagógica:

01 – Qual o peso aproximado do coração?  
a) 80 gramas b) 250 gramas  
c) 1 quilo e meio

02 – A que órgão corresponde as veias hepáticas?  
a) A hipófise b) A hepatite  
c) Ao fígado

03 – Por que não sentimos ao cortar o cabelo ou unhas?  
a) Porque estas partes do corpo não dispõem de terminações nervosas  
b) Porque estas partes do corpo não contêm sangue  
c) Porque estas partes do corpo carecem de vida

04 – De que cor é o Plasma sanguíneo?  
a) Vermelho b) Amarelo  
c) Azul

05 – Qual o nome das últimas ramificações das artérias, de dimensões microscópicas?  
a) Átomos b) Arteriolas  
c) Moléculas

06 – Como se chamam as artérias que percorrem os dedos das mãos?  
a) Artérias palmares b) Artérias terminais c) Artérias digitais

07 – Qual é o nome da artéria que irriga a língua?  
a) Artéria sublingual b) Artéria lingual c) Artéria supralingual

08 – Quais são os três tipos de componentes sanguíneos existentes?  
a) Glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e nucleotídeos  
b) Glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas  
c) Glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e aminoácidos

09 – O que são vênulas?  
a) Veias com pouca irrigação sanguínea  
b) Veia que se converteram em varizes  
c) Veia de pequeno calibre

10 – Como é chamado o movimento de sangue realizado pelo interior do corpo?  
a) Aferência b) Circulação  
c) Peristaltismo

11 – O intestino delgado é a estrutura mais longa do Sistema Digestório e mede:  
a) Cerca de um metro e meio  
b) Cerca de sete metros  
c) Cerca de quinze metros

12 – Como se chama a massa de alimentos que desce em direção ao estômago?



- 
- a) Comida                                      b) Bolo alimentar  
c) Aporte calórico

13 – Por que o reto possui este nome?

- a) Pela falta de rugosidade de suas paredes  
b) Pelo seu formato quase reto  
c) Pelo formato de seu processo

14 - Onde se localiza o intestino grosso?

- a) Como continuação do intestino delgado  
b) Como continuação da traqueia  
c) Como continuação do reto

15 – Qual é um dos órgãos mais volumosos e com maior número de funções do corpo?

- a) O esterno                                      b) A bexiga  
c) O fígado

16 – Qual é o nome da parte do corpo que permite o ingresso das substâncias alimentícias?

- a) Estômago                                      b) Tubo digestivo  
c) Boca

17 – Qual é a função dos sucos gástricos?

- a) Degradar os alimentos em elementos mais simples para que possam ser facilmente absorvidos.  
b) Umedecer os alimentos para facilitar sua absorção  
c) Eles simplesmente aceleram a digestão, sem nenhuma função específica

18 – A massa de alimento é também conhecida como?

- a) Timo    b) Quima  
c) Quimo

19 – Qual é o nome do processo realizado pelo Sistema Digestório?

- a) Deglutição                                      b) Bolo alimentar  
c) Digestão

20 – Como se chama os restos descartados pelo processo de digestão?

- a) Toxinas    b) Metabólitos  
c) Fezes

## Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas

Eril Medeiros da Fonseca<sup>1</sup>, Leandro Duso<sup>2</sup>, Marilisa Bialvo Hoffmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA. Campus Dom Pedrito. Rua 21 de abril, 80. São Gregório. Dom Pedrito - RS. Brasil. [erilmf@gmail.com](mailto:erilmf@gmail.com). <sup>2</sup>Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA. <sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

**RESUMO.** A temática “agrotóxicos” na Educação do Campo perpassa questões-chave a ser problematizadas, a exemplo dos cuidados com os trabalhadores do campo, a partir do conceito de saúde como algo amplo, que envolve o acesso aos bens culturais, de lazer e comunicação e ainda, o bem-estar físico, mental e social coletivo. O uso dos agrotóxicos, além de comprometer a saúde daqueles que trabalham no campo e dos que se alimentam do que é produzido no campo, traz consigo uma concepção de saúde, que além de adoentar e individualizar, afeta nossa diversidade biológica. Objetiva-se, neste estudo, discutir os agrotóxicos e suas implicações para a saúde, por meio da abordagem das Controvérsias Sociocientíficas (CSC) no Ensino de Ciências e na Educação do Campo.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Formação de Professores, Educação do Campo.

## **Discussing agrochemical themes: an approach through socio-scientific controversies**

**ABSTRACT:** The theme of "agro-toxicology" in the Rural Education pervades key issues to be problematized, such as the care of rural workers, from the concept of health as something broad, involving access to cultural goods, leisure and communication and still, the collective physical, mental and social well-being. The use of pesticides, in addition to compromising the health of those who work in the field and those who feed on what is produced in the field, brings with it a conception of health that, in addition to suffering and individualizing, affects our biological diversity. The objective of this study is to discuss pesticides and their implications for health, through the approach of Socio-Scientific Controversies (CSC) in Science Teaching and Rural Education.

**Keywords:** Science Teaching, Teacher Training, Rural Education.

## **Discutiendo la temática agrotóxicos: un enfoque a través de las controversias sociocientíficas**

**RESUMEN:** La temática "agrotóxicos" en la Educación del Campo atraviesa cuestiones clave a ser problematizadas, a ejemplo de los cuidados con los trabajadores del campo, a partir del concepto de salud como algo amplio, que implica el acceso a los bienes culturales, de ocio y comunicación y El bienestar físico, mental y social colectivo. El uso de los agrotóxicos, además de comprometer la salud de aquellos que trabajan en el campo y de los que se alimentan de lo que se produce en el campo, trae consigo una concepción de salud, que además de adolecer e individualizar, afecta nuestra diversidad biológica. Se pretende, en este estudio, discutir los agrotóxicos y sus implicaciones para la salud, a través del abordaje de las Controversias Sociocientíficas (CSC) en la Enseñanza de Ciencias y en la Educación del Campo.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Ciencias, Formación Docente, Educación del Campo.

## Introdução

A Educação do Campo, enquanto projeto de educação com identidade específica, historicamente localizada e legitimada nas demandas dos movimentos sociais e povos tradicionais, não deve ser compreendida como um espaço de mera aplicação dos conhecimentos sistematizados da já consolidada na área do Ensino de Ciências. É necessário, portanto, que se assuma o desafio de mobilizar os resultados das pesquisas desta última, no sentido de contribuir com a concretização das finalidades da Educação do Campo, seus novos enfrentamentos e as especificidades e pluralidades inerentes a essa área do saber (Brick *et al*, 2014).

As culturas populares, entre elas aquelas referentes aos povos do campo, são caracterizadas essencialmente pela diversidade, em seus mais variados aspectos (Grigon, 2013), as quais, muitas vezes, costuma-se reduzir sob a ação da escola, como assinalou Weber (1990), em uma tendência à uniformização da vida, manifestada em nossos dias através do interesse do capitalismo pela padronização da produção. Neste sentido, as instituições educacionais devem ser entendidas não apenas como o lugar onde se realiza a socialização do conhecimento, mas como

um espaço plural onde se reflete criticamente acerca das implicações políticas desse conhecimento (Giroux, 1997).

Dessa forma, podemos abordar conhecimentos culturais/populares que se referem a saberes, destrezas e habilidades que são usados para construir, interpretar e dar significado à vida social e natural. Neste sentido, Santos (2009) menciona a ecologia de saberes como um meio de realizar um diálogo entre os conhecimentos científicos e os mais diversos saberes populares (camponeses, indígenas, urbanos, entre outros), defendendo que nenhum saber é finito, mas que existe em meio e por meio de outros saberes, que podem ser considerados úteis para o avanço das lutas sociais pelos que nelas intervêm. Esse processo de diálogo é viável a partir da consideração de vários movimentos, conceitos, linguagens e saberes transversais com vistas a problematizar um objeto de estudo favorável a essa discussão.

A articulação entre os conhecimentos sistematizados da área de Ensino de Ciências e Educação do Campo possibilita essa incursão, em diferentes espaços formativos, dentre eles a escola, compreendida como um dos principais

centros mobilizadores das relações sociais nas comunidades, bem como um importante meio de acesso aos conhecimentos universais da humanidade, pela classe trabalhadora. Nesse sentido, espera-se que a escola possa “promover a socialização das novas gerações e discutir conhecimentos historicamente acumulados” (Molina, 2014, p. 12), aliada a questões sociais, que dialoguem e influenciem decisões éticas, políticas e econômicas, já que os novos conhecimentos de ciência e tecnologia referem-se a um conjunto de saberes sistematizados universalmente, e não mais específicos de cada área do conhecimento (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2011).

Diante do exposto e no intuito de pensar o Ensino de Ciências para além de conceitos e ideias (Carvalho, 2011), o presente artigo objetiva discutir a temática dos agrotóxicos relacionada à saúde, por meio da abordagem das Controvérsias Sociocientíficas (CSC), especialmente no contexto da Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), *Campus* Dom Pedrito-RS. Este estudo faz parte de uma das ações do Núcleo de Pesquisa sobre Ensino de Ciências e Educação do Campo (NPEC) desta universidade.

## Contextualizando a discussão

A Unipampa surgiu através do movimento político de expansão das instituições federais de Educação Superior da região da Campanha, Rio Grande do Sul, em 2006. Essa IEs é organizada em uma estrutura multicampi, totalizando 10 *campi* nos municípios de Jaguarão, Caçapava do Sul, Bagé, Alegrete, Itaqui, São Borja, Santana do Livramento, São Gabriel, Uruguaiana e Dom Pedrito. No *campus* Dom Pedrito são ofertados cinco cursos de graduação, dois desses em nível de licenciatura: Ciências da Natureza e Educação do Campo - Ciências da Natureza. Embora diferenciados, as duas licenciaturas contam com propostas interdisciplinares e egressos aptos a atuarem como docentes nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio (Fonseca & Bierhalz, 2016).

A região em torno da Unipampa - *Campus* Dom Pedrito apresenta grande potencial para o desenvolvimento rural, com destaque para as culturas de arroz e de soja, além de videiras, oliveiras e hortaliças. A região do oeste da Campanha Gaúcha apresenta também grande destaque na produção de ruminantes e equinos, que têm sua alimentação baseada em sistemas *pastoris* (Unipampa, 2017).

Cabe ainda destacar a forma intensa e exploratória que a agricultura vem sendo

realizada, o que confere grandes mudanças no cenário socioambiental da região. Sendo assim, o incentivo à formação de um profissional capacitado no âmbito da Educação do Campo vem ao encontro de um modelo idealizado e requisitado pela sociedade e região, para que este seja apto a atuar nas escolas do campo num contexto de sustentabilidade socioambiental, com ênfase na preservação do patrimônio natural, nas condições de vida da população local e na produção de alimentos mais seguros e saudáveis.

O curso de Educação do Campo tem duração de quatro anos, constituído de oito períodos de Tempo Comunidade (TC) e Tempo Universidade (TU). No TU são desenvolvidas atividades conceituais e preparação para atuação no TC, sendo este último desenvolvido nas comunidades de origem dos acadêmicos e em escolas escolhidas por eles para inserção da docência. As escolas são localizadas em comunidades que atendam crianças e jovens das comunidades do campo. As articulações entre TU e TC ocorrem nos componentes círculo e cultura, seminários integradores, e outros momentos como grupos de trabalho, oficinas temáticas, exposições e espaços culturais (Unipampa, 2017).

O curso busca romper com uma formação excessivamente fragmentada e dicotomizante, valorando um trabalho

colaborativo, em que diferentes campos do conhecimento dialogam, como discutem Molina e Sá (2012, p. 469):

... há que se destacar a intencionalidade maior da formação por área de conhecimento de contribuir com a construção de processos capazes de desencadear mudanças na lógica de utilização e de produção de conhecimento no campo. A ruptura com as tradicionais visões fragmentadas do processo de produção de conhecimento, com a disciplinarização da complexa realidade socioeconômica do meio rural na atualidade, é um dos desafios postos à Educação do Campo.

O curso é organizado em oito eixos temáticos, sendo o segundo semestre norteado pelo eixo temático Contexto Socioeconômico, Sociopolítico e Socioeducacional. O componente curricular “Construindo Conhecimento de Biologia no Ensino Fundamental” constitui esse eixo e possibilita a abordagem da temática agrotóxicos, onde um dos objetivos consiste em conhecer os níveis de organização biológica dos seres vivos, contextualizando-os às especificidades ligadas à realidade e problemáticas do campo.

Dessa forma, a temática dos agrotóxicos pode ser uma possibilidade para abordar conhecimentos das Ciências da Natureza na compreensão de problemáticas sociais e ambientais que abrangem aspectos locais e globais, uma

vez que a sociedade em geral tem sofrido as consequências do uso indiscriminado de defensivos nas plantações. Por conseguinte, problematizar esta temática na formação inicial de professores pode favorecer a abordagem contextualizada e crítica na Educação Básica (Fernandes & Stuani, 2015a).

Do mesmo modo, a temática dos agrotóxicos tem se caracterizado como um tema controverso, pois, de um lado, há os que defendem seu uso – de forma “controlada” – e sinalizam a inviabilidade de plantar em larga escala sem o uso dos defensivos agrícolas, ao passo que muitos apontam a possibilidade de produzir comida para a população sem a utilização dos agrotóxicos a partir de um novo modelo de desenvolvimento agrário. Este último, no entanto, pressupõe outro olhar para a distribuição e trabalho com a terra, para a educação, para os conhecimentos produzidos e disseminados e, sobretudo, para a concepção de alimentação, que no contexto atual é vista, hegemonicamente, como mercadoria (Machado, Oliveira & Mendes, 2016).

Carvalho e Costa (2012) ressaltam que, nesse modo capitalista de fazer agricultura, é crescente a concentração das terras como resultado do privilegiamento da produção em escala, que requer grande extensão contínua de área para a prática do monocultivo e tecnologias com uso

intensivo de insumos químicos, particularmente os agrotóxicos, que maximizam a produção por área e, em combinação com a mecanização, alteram e diversificam as formas de exploração do trabalho. Desse modo, se mostram necessárias reflexões e ações em torno dos saberes e fazeres da agricultura camponesa, em especial a agroecológica ou em transição agroecológica, antagônicas ao modo de produção hegemônico e capitalista que acaba por iludir tanto o trabalhador do campo quanto a população da cidade. Para isso, se faz necessário, conforme salientam Pinheiro-Machado e Pinheiro-Machado Filho (2014) desconstruir ideias, conceitos e preconceitos da agricultura industrial, analisando-se as consequências sociais, ambientais, econômicas e especialmente, para a saúde humana. Os mesmos autores citam alguns mitos que devem ser derrubados ao se questionar se a produção agroecológica poderia “alimentar o mundo”. Entre estes: o de que a produção agroecológica é mais cara; o de que a agroecologia é sinônimo de atraso tecnológico; o de que agroecologia é menos produtiva e, por fim, o de que agroecologia não produz para a humanidade.

Para tanto, a ação educativa discutida aqui pressupõe o conhecimento como resultado dialético da mobilização de



diferentes saberes, que não se esgotam nos espaços e tempos delimitados pela sala de aula convencional (Unipampa, 2017). Nessa concepção, o estudante, sua comunidade e as interações sociais nela vivenciadas são sujeitos do processo educativo, sendo necessário o reconhecimento destes de modo a se valer de diferentes estilos de aprendizagem, individuais e coletivas. Para tal, discutiremos a temática agrotóxicos como uma possibilidade de problematizar aspectos da realidade e de fomentar a formação crítica e reflexiva de professores no curso de Educação do Campo.

### **Abordagem dos agrotóxicos e relações com Educação do Campo**

Entende-se que a alimentação constitui um direito básico assegurado a população, que consiste no acesso físico e econômico de todas as pessoas aos alimentos e recursos, incluindo a água e as diversas formas de acesso à mesma. Quando menciona-se que a alimentação deve ser adequada, entende-se que ela seja adequada às condições culturais, sociais, econômicas, climáticas e ecológicas de cada pessoa, etnia, cultura ou grupo social (Brasil, 2014).

Na declaração universal dos direitos humanos de 1948, o artigo 25, dispõe que “toda pessoa tem direito a um padrão de

vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis”.

Os agrotóxicos são um dos principais insumos agroquímicos utilizados na agricultura. De acordo com o Decreto 4.074/2002, que dispõe sobre a regulamentação dos agrotóxicos no Brasil, estes são agentes de processos físicos, químicos ou biológicos para o uso no cultivo, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas e para alterar a composição da flora e fauna, a fim de preservá-las de ações de seres vivos, considerados nocivos.

A utilização dos agrotóxicos iniciou-se no século XX, em um período pós-guerra, em que a indústria química, até então vinculada à fabricação de veneno, percebeu na agricultura um novo mercado para produção (Londres, 2011).

Nesse sentido, a agricultura ultrapassou o processo tradicional de trabalho que era voltado à subsistência familiar, passando para produção em larga escala para atender necessidades de extratos político-econômicos dominantes e abrangendo um maior número de consumidores (Peres, 1999). Alentejano (2012, p. 480), menciona que:

A modernização da agricultura brasileira acompanha o movimento

de difusão da Revolução Verde pelo mundo, seja na acepção ideológica que contrapõe a modernização à Reforma Agrária, seja na acepção prática da utilização crescente de máquinas, insumos químicos e sementes melhoradas, que faz do Brasil, nos dias de hoje, o maior consumidor mundial de agrotóxicos.

Os agrotóxicos têm sido utilizados há bastante tempo por agricultores no combate a organismos que afetam a produção de alimentos. Porém, seus efeitos não se restringem a esses organismos, podendo causar sérios danos ao ambiente e à saúde humana (Miranda *et al.*, 2007), de modo que, quando nos referimos ao ambiente, incluímos igualmente o ser humano como parte integrante do meio.

Além disso, o uso de agrotóxicos tem resultado em sérios problemas sociais, políticos, ambientais e de saúde. A ocorrência de doenças relacionadas ao uso destes vem sendo apresentada como um problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento que possuem a sua economia baseada no agronegócio, como é o caso do Brasil (Araújo, 2007). Há vários riscos do uso de agrotóxicos, tanto para o meio ambiente, quanto para o trabalhador e o consumidor de alimentos tratados com esses produtos.

De acordo com Rigotto e Rosa (2012), é possível considerar que a maior parte da população está exposta, de alguma forma, a esses produtos. As autoras

ressaltam que os trabalhadores são os primeiros a serem expostos por mais tempo aos efeitos desses produtos. O segundo grupo seriam as comunidades localizadas em torno de empreendimentos agrícolas ou industriais e o terceiro grupo, os consumidores dos produtos contaminados. Sobre este último, dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2016), revelaram amostras com resíduos de agrotóxicos em quantidades acima do limite máximo permitido e com a presença de substâncias químicas não autorizadas para o alimento pesquisado. Além disso, também constataram a existência de agrotóxicos em processo de banimento pela Anvisa ou que nunca tiveram registro no Brasil.

Segundo Soares e Porto (2012), as formas de contaminação dos agrotóxicos no meio ambiente podem ocorrer por acumulação em um bioma e pela inserção na água e no solo. Uma outra consequência relacionada a pulverização desse veneno no ar é que prejudica a polinização. O uso de agrotóxico está ocasionando uma grande mortalidade de abelhas, responsáveis pela polinização, ocasionando graves impactos na produção de alimentos diminuindo a quantidade de produção, bem como a qualidade de alimentos disponíveis

no planeta (Steffan-Dewenter, Potts & Packer, 2005). Além disso,

A biodiversidade nativa é destruída, e a base genética das populações é bem estreita, uma vez que se utilizam variedades de plantas e raças animais desenvolvidos pela pesquisa agropecuária para serem uniformes e responderem ao pacote tecnológico agroquímico. Tudo isso provoca rupturas no equilíbrio ecológico, e os agroecossistemas adoecem. Populações de insetos e microrganismos se tornam problemas econômicos graves para os cultivos e criações, e são atacados com doses cada vez maiores de agrotóxicos (Monteiro, 2012, p. 69).

Dentro do grupo dos agrotóxicos o mais utilizado em plantações de larga escala são os inseticidas. Nesse caso, há outros efeitos nocivos que eles podem causar, como por exemplo, o comprometimento da cadeia alimentar, causando desequilíbrio ecológico. Muitos animais, como aranhas, sapos, lagartos, algumas espécies de aves, peixes, morcegos e mamíferos alimentam-se de insetos, o que pode levar à morte por intoxicação bem como por carência alimentar. Como as plantas também dependem de insetos para sua polinização, com a diminuição dos insetos, também há redução de produção de frutos.

Dados da Pesquisa Nacional da Saúde (Brasil, 2013), afirmam que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) - como doenças cardiovasculares,

cânceres, enfermidades respiratórias crônicas e doenças neuropsiquiátricas - constituem o problema de saúde de maior magnitude relevante e respondem por mais de 70% das causas de mortes no Brasil. A mesma pesquisa estimou que 1,8% das pessoas de 18 anos ou mais de idade (2,7 milhões de adultos), apresentam diagnóstico médico de câncer no Brasil. Por conseguinte, em 2015 o Instituto Nacional do Câncer (INCA) manifestou-se publicamente, assumindo que os efeitos adversos decorrentes da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente. Dentre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer (Brasil, 2015). Nesse sentido, o INCA posicionou-se, incentivando o estabelecimento de ações que visem à redução progressiva e sustentada do uso de agrotóxicos.

Assim sendo, a tomada de conhecimento sobre as consequências do uso dos agrotóxicos para a sociedade configura-se uma possibilidade de intervir na realidade. Ainda que a temática não se articule de forma tão espontânea, é relevante vincular a mesma com problemáticas locais, viabilizadas pelo

estudo de conteúdos curriculares que possibilitem instruir os sujeitos sobre sua realidade (Fernandes & Stuani, 2013; 2015b), tornando-os reflexivos e críticos.

Fernandes e Stuani (2015b, p. 758) ainda ressaltam que a exploração da temática dos agrotóxicos permite uma abordagem integradora entre conteúdos de diferentes áreas, permitindo uma visão e compreensão ampla da realidade, o que se coaduna com a proposta do curso de Educação do Campo aqui explorado, que pretende viabilizar “uma formação em que as diferentes áreas do conhecimento dialoguem, com intuito de compreender problemas vinculados a realidade dos estudantes”.

A necessidade de vincular a discussão dos agrotóxicos nos processos educativos também se fundamenta no movimento de pensarmos a formação de professores que vislumbrem práticas para além do contexto escolar, articulando aspectos locais, regionais e/ou globais, envolvidos na realidade.

Vincular a formação com os conhecimentos do campo significa colocar os saberes populares como objeto de conhecimento, dialogando com as matrizes fundamentais dos movimentos sociais, descritas pela terra, cultura e experiências de vida, formadas de leituras de mundo, de sociedade, de ser humano, de campo e de

direitos, o que dá sentido a constituição da cultura campesina (Arroyo, 2012).

### **Abordagem dos agrotóxicos através da discussão das CSC**

No âmbito do Ensino de Ciências os agrotóxicos, enquanto produto social, cultural e tecnológico, são vistos como um tema científico controverso, em razão das distintas visões sustentadas em relação às suas vantagens e desvantagens. Por outro lado, especialmente no contexto da Educação do Campo, não se podem ignorar os aspectos éticos, ambientais e sociais envolvidos no seu uso, sobretudo, no que diz respeito ao comprometimento da biodiversidade e a continuidade da vida das populações, tanto do campo quanto da cidade.

Tais aspectos apontam para um quadro que necessita ser abordado também em espaços formativos, escolares e não escolares, destacando a pertinência de discutir a relação entre a ciência, tecnologia e sociedade, como as CSC relacionadas aos agrotóxicos e transgênicos em todos os níveis de ensino.

Além disso, muitos estudos apontam as potencialidades da discussão de CSC no Ensino de Ciências nas escolas (Auler & Delizoicov, 2006; Ramos & Silva, 2007; Galvão & Reis, 2008; Duso; Hoffmann & Silvério, 2013), na qual justificam a

necessidade de articular temas controversos de cunho socioambiental em ambientes formais e informais de ensino, devido a sua importância ambiental e política, na tomada de decisões na sociedade.

Partindo do pressuposto que os ambientes educacionais, como escola e a universidade, são locais que devem adotar um posicionamento crítico, ou seja, não são espaços neutros, e que devem ser pensados a favor da melhoria das condições de vida dos seres vivos como um todo (Freire, 2001; Fourez, 2008), Hodson (2004) aborda essa discussão, no Ensino de Ciências, com vistas a contribuir na formação de cidadãos, para que sejam capazes de analisar e se posicionar sobre os agrotóxicos e suas consequências.

Diante disso, adotamos as CSC como estratégia de ensino, para ambientar a discussão e reflexão em relação à tomada de decisão de forma crítica, visto que mobilizam/envolvem questões éticas, políticas sobre a Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Segundo Reis (1999), as CSC são multidisciplinares, heurísticas, carregadas de valores (invocando, por exemplo, valores estéticos, ecológicos, morais, educacionais, culturais e religiosos) e afetadas pela insuficiência de conhecimento. Geralmente, o envolvimento neste tipo de problemas

conduz a diversas “soluções” alternativas, cada uma das quais com aspectos positivos e negativos. A partir destas diferentes propostas, toma-se uma decisão informada que envolve a consideração e o desafio de opiniões, dada a impossibilidade de recurso a qualquer algoritmo para a avaliação das potencialidades e limitações.

Complementando essa ideia, Duso & Hoffmann (2012), acrescentam que as CSC não podem ser separadas de um contexto social mais amplo, sendo, portanto, fenômenos sociais historicamente determinados. Além de contribuir para desmistificar ideias deturpadas a respeito do empreendimento científico, a discussão das CSC pode motivar os estudantes a expressar suas opiniões, saber argumentar e tomar decisões bem fundamentadas no que diz respeito ao desenvolvimento científico e tecnológico e suas implicações para a sociedade.

A própria definição de uma controvérsia é uma questão controversa. Diante da diversidade de definições, o termo “controvérsias sociocientíficas” é aqui adotado de acordo com os seguintes critérios: (i) surgir de impactos sociais de inovações científico-tecnológicas que dividem tanto a comunidade científica como a sociedade em geral; (ii) permitir a discussão entre duas ou mais partes envolvidas sobre determinada controvérsia, na qual estão em jogo suas crenças e

argumentações; e (iii) suscitar indecisão, em que as pessoas possam se encontrar divididas porque essa reflexão envolve juízos de valor que impossibilitam a sua resolução apenas através da análise das evidências ou da experiência (Duso, Hoffmann, 2012).

Ao utilizar as CSC no Ensino de Ciências, é possível a abordagem de diferentes conhecimentos. Esse processo pode se dar de forma interdisciplinar, através de um trabalho conjunto que envolve professores de diferentes componentes curriculares. Neste sentido, o uso das CSC pode se mostrar interessante no planejamento curricular das Licenciaturas em Educação do Campo, em uma perspectiva de mobilização de saberes por diversas áreas de conhecimento, no momento em que mobiliza diferentes olhares para a resolução de um problema em comum, sendo este, em sua complexidade, impossível de ter uma única resposta a partir de um único campo de conhecimento.

Também se faz imprescindível a participação comunitária no processo de desvelamento da realidade, que não se completa somente a partir do conhecimento acadêmico, mas dos olhares do saber tradicional e dos sujeitos envolvidos na situação analisada, repleta, por si só, de contradições.

O envolvimento coletivo em questões de interesse ambiental e social permitirá aumentar o conhecimento acerca dos problemas em causas e desenvolver competências de investigação e cidadania participativa e fundamentada.

Dessa forma, a sala de aula pode se tornar um local de discussão em que os estudantes participem ativamente, demonstrando seus interesses e conhecimentos sobre os mais variados temas, que podem ser trabalhados não apenas em relação ao conhecimento científico, mas também quanto ao seu significado e impacto social. Assim, eles poderão vivenciar a experiência de diferentes formas ou por diferentes olhares com pontos de vista nos distintos grupos sociais, o que possibilita ainda o diálogo sobre limites e possibilidades para os debates acerca de temas sociocientíficos controversos.

Ao abordar a temática agrotóxicos à luz de questões sociais, vêm à tona outros aspectos de cunho econômico, político, cultural e de projeto de sociedade, intimamente inter-relacionados, em sua maioria, aos problemas sociais e de concepção de sociedade e desenvolvimento.

### **Considerações finais**

A temática agrotóxicos, por ultrapassar as questões individuais, torna-se coletivamente um problema ambiental e conseqüentemente de saúde pública, já que perpassa a produção, comercialização, ingestão de alimentos e interfere tanto na saúde humana quanto no saneamento ambiental. Por ser uma questão científica e social controversa, que envolve diferentes olhares e compreensões políticas, éticas, culturais e sociais (entre outras), pode ser considerada uma Controvérsia Sociocientífica (CSC) para o Ensino de Ciências.

Neste sentido, considera-se que a abordagem da temática agrotóxicos no Ensino de Ciências por meio das CSC permitiria a integração de conceitos de diferentes componentes curriculares, aproveitando a vivência no ambiente em que o estudante esteja inserido, em uma discussão para além do conhecimento científico. Por tratar-se de uma CSC, diversos olhares deveriam ser considerados, entre eles, o midiático, os saberes das populações tradicionais, os dados atuais sobre o uso de agrotóxicos no Brasil e no mundo, o conhecimento científico universal disponível, ou seja, os múltiplos aspectos que influenciariam na tomada de decisão sobre o uso de agrotóxicos e sua relação com a saúde.

Em relação aos aspectos metodológicos do uso de CSC em sala de

aula, acredita-se que o professor deve procurar avaliar as razões do sucesso ou insucesso da abordagem adotada. Provavelmente, as causas dos problemas não residem na metodologia proposta, mas, sim, na forma como ela é concebida e gerida. Deve ser dada atenção especial ao tema e à estrutura da tarefa, à composição dos grupos e às competências sociais que se tornam necessárias para trabalhar nas atividades seguintes.

Diante do que foi colocado, vê-se a necessidade de se refletir e fazer alguns questionamentos pertinentes: quais as possibilidades de se criar espaços no percurso formativo dos futuros professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo no intuito de se identificar e discutir a influência do uso de agrotóxicos em relação a saúde e ao meio ambiente? Como os professores formadores podem auxiliar na percepção e resolução desse problema? E como a análise dessa questão pode contribuir para a formação docente do Educador do Campo?

Por fim, entende-se ser prudente pontuar, sobretudo por tratar-se do contexto da Educação do Campo, o compromisso social, pedagógico e ético de pertencimento a um movimento que acredita sim, ser possível, alimentar e ser alimentado em um mundo sem veneno.

## Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2016). *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos: relatório de atividades*. Recuperado em 21 de junho, 2017, de: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+2013-2015+VERS%C3%83O-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8>

Alentejano, P. (2012). Modernização da agricultura. In Caldart, R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.). *Dicionário de Educação do Campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular.

Araújo, A. J. (2007). Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, Rio de Janeiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, 1(12), 115-130.

Arroyo, M. (2012). Formação de Educadores do Campo. In Caldart, R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.). *Dicionário de Educação do Campo* (pp. 359-365). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular.

Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. In *Anais do Encontro Iberoamericano sobre las Relaciones CTS en la Educación Científica*, 5, 1-9.

Brick, E., Pernambuco, M. M., Gouvêa, A. F., & Delizoicov, D. (2014). Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências Naturais e Educação do Campo. In Molina, M. C. (Org.). *Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências*

*Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar*. Brasília: MDA.

Brasil. (2013). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa Nacional de Saúde: percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Recuperado em 23 de agosto de 2017, de <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>

Brasil. (2014). Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Direito humano a alimentação adequada e soberania alimentar*. Recuperado em 07 de junho, 2017, de <https://goo.gl/LloKqA>

Brasil. (2015). Ministério da Saúde. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) sobre o uso de agrotóxicos. Recuperado em 23 de agosto de 2017, de [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento\\_do\\_inca\\_sobre\\_os\\_agrotoxicos\\_06\\_abr\\_15.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf)

Carvalho, A. M. P. (2011). Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas - (SEI). In Longhini, M. D. (Org.). *O uno e o diverso na educação* (pp. 53-266). Uberlândia: EDUFU.

Carvalho, H., & Costa, F. In Caldart, R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.). (2012). *Dicionário de Educação do Campo* (pp. 26-34). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular.

Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.

Duso, L., & Hoffmann, M. B. (2012). A discussão das Controvérsias Sociocientíficas na pesquisa em educação em ciências: uma revisão narrativa a partir



de periódicos no Brasil. In *Anais do II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica - II CIECITEC*, Santo Ângelo, RS, Brasil.

Duso, L., Hoffmann, M. B., & Silvério, L. E. R. (2013). Controvérsias sociocientíficas: Limites e Possibilidades de uma atividade interdisciplinar no ensino de ciências. In *Atas do Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia*, Santo Ângelo. Recuperado em 20 de agosto de 2017, de: [http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13324\\_124\\_Leandro\\_Duso.pdf](http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13324_124_Leandro_Duso.pdf)

Fernandes, C. S., & Stuaní, G. M. (2013). A temática dos Agrotóxicos no Ensino de Ciências: as compreensões de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo. In *Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Águas de Lindoia. Recuperado em 06 de junho, 2013, de: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas>

\_\_\_\_\_. Agrotóxicos na formação inicial de educadores do campo. (2015a). In Civiero, P. A. G., Schwertl, S. L., Oliveira, F. P. Z., & Fronza, K. R. K. (Org.). *(Com) textos: reflexão e ação no fazer pedagógico da educação científica e tecnológica*. Blumenau: EDIFURB, 55-70.

\_\_\_\_\_. (2015b). Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. *Educação & Realidade*, 3(40), 745-762.

Fonseca, E. M., & Bierhalz, D. K. (2016). Discutindo articulações entre ensino de Ciências e Educação do Campo através da análise dos cadernos. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 1(2), 255-278.

Fourez, G. (2008). *Educar: docentes, alunos, escolas, éticas, sociedades*. Aparecida, SP: Ideias & Letras.

Freire, P. (2001). *Política e educação: ensaios*. São Paulo: Cortez.

Galvão, C., & Reis, P. (2008). A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas. In Vieira, R. M. *Ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências: Educação científica e desenvolvimento sustentável* (pp. 131-135). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Giroux, H. A. (1997). *Os professores como intelectuais: Rumo a pedagogia crítica da aprendizagem*. Artes Médicas, Porto Alegre.

Grignon, C. (2013). Cultura dominante, cultura escolar e multiculturalismo popular. In Silva, T. T. (Org.). *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação* (pp. 173-183). Petrópolis: Vozes.

Hodson, D. (2004). Going beyond STS: towards a curriculum for sociopolitical action. *The Science Education Review*, 1(3), 2-7.

Londres, F. (2011). *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa.

Machado, P. P., Oliveira, N. R. F., & Mendes, A. N. (2016). O indigesto sistema do alimento mercadoria. *Saúde Sociedade*, 25(2), 505-515.

Miranda, A. C., Moreira, J. C., Carvalho, R., & Peres, F. (2007). Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, 1(12), 7-14.

Molina, M. C. (2014). Análises de Práticas contra-hegemônicas na formação de Educadores: reflexões a partir do Curso de

Licenciatura em Educação do Campo. In Souza, J. V. (Orgs.). *O método dialético na pesquisa em educação* (pp. 263-290). Editora Autores Associados, Campinas, SP.

Molina, M. C., & Sá, L. M. (2012). Licenciatura em Educação do Campo. In Caldart. R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.). *Dicionário de Educação do Campo* (pp. 466-472). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular.

Monteiro, D. (2012). Agroecossistemas. In Caldart. R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.). *Dicionário de Educação do Campo* (pp. 65-72). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular.

Peres, F. (1999). *É veneno ou é remédio? Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos*. (Dissertação de Mestrado). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Pinheiro-Machado, L. C., & Pinheiro-Machado Filho, L. C. (2014). *A Dialética da Agroecologia: contribuição para um mundo com alimentos sem veneno*. São Paulo: Expressão Popular.

Ramos, M. B., & Silva, H. C. (2007). Controvérsias científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de ensino de ciências e nos estudos sociológicos da ciência & tecnologia. In *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VI Enpec*, Florianópolis, SC, Brasil.

Reis, P. (1999). A discussão de assuntos controversos no ensino das ciências. *Inovação*, Lisboa, 12, 107-112.

Rigotto, R. M., & Rosa, S. F. (2012). Agrotóxicos. In Caldart. R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.).

*Dicionário de Educação do Campo* (pp. 86-94). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular.

Santos, B. S. (2009). *Epistemologias do Sul*. Coimbra. Almedina.

Soares, W. L., & Porto, M. F. S. (2012). Pesticide use and economic impacts on health. *Revista de Saúde Pública*, 2(46), 209-217.

Steffan-Dewenter, I., Potts, S. G., & Packer. (2005). Pollinator diversity and crop pollination services are at risk. *Trends Ecol. Evol*, 20, 651–652.

Unipampa, Universidade Federal do Pampa. (2017). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação do Campo*.

Weber, R. P. (1990). *Basic Content Analysis*. London: Sage University Paper.

Recebido em: 02/07/2017  
Aprovado em: 03/08/2017  
Publicado em: 13/12/2017

**Como citar este artigo / How to cite this article / Como citar este artículo:**

APA:


Fonseca, E. M, Duso, L., & Hoffmann, M. B. (2017). Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 881-898. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p881>

ABNT:


FONSECA, E. M.; DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 881-898, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p881>

## ORCID


Eril da Fonseca

 <http://orcid.org/0000-0001-9529-2357>

Leandro Duso

 <http://orcid.org/0000-0002-2605-0829>

Marilisa Bialvo Hoffmann

 <http://orcid.org/0000-0002-9699-2248>

## Júri simulado e tempestade cerebral: entendendo a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte

Marcos Marques Formigosa<sup>1</sup>, Miriam Ines Marchi<sup>2</sup>, José Claudio Del Pino<sup>3</sup>, Marli Teresinha Quartieri<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará - UFPA. Faculdade de Etnodiversidade. Campus Universitário de Altamira. Rua Cel José Porfírio, 2125. Altamira - PA. Brasil. [mformigosa@ufpa.br](mailto:mformigosa@ufpa.br). <sup>2</sup>Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES. <sup>3</sup>Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES. <sup>4</sup>Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES.

**RESUMO.** O ensino de Física ainda encontra muitos entraves na educação básica, principalmente pelas fortes resistências que encontramos dentro das suas metodologias, ainda centralizada no livro didático e na memorização de fórmulas e leis. Este manuscrito tem por objetivo apresentar os resultados das estratégias de ensino Júri Simulado e Tempestade Cerebral desenvolvidas no curso de Licenciatura em Educação do Campo (ênfase em Ciências da Natureza), especificamente na disciplina Fundamentos de Física III em duas turmas do 4º Período, no interior da Amazônia Paraense. Em uma turma utilizamos a estratégia Tempestade Cerebral, em outra a estratégia foi o Júri Simulado, no conteúdo Eletricidade. As análises foram a partir dos relatos dos alunos da turma e anotações realizadas pelo professor/pesquisador. Essas estratégias desenvolvidas possibilitaram a ruptura dos estereótipos presentes entre os alunos sobre as metodologias utilizadas por seus professores ao ensinarem conteúdos de Física, que pauta-se em aulas tradicionais expositivas, e com as estratégias utilizadas perceberam que as mesmas podem fazer a abordagem dos conteúdos de forma ampliada e, sobretudo os levam a uma compreensão crítica da realidade na qual estão inseridos.

**Palavras-chave:** Estratégias de Ensino, Júri Simulado, Tempestade Cerebral, Ensino de Física, Educação do Campo.

## **Simulated jury and brain storm: Understanding the implementation of Belo Monte Hydroelectric dam**

**ABSTRACT:** The physics teaching still finds many obstacles in basic education, mainly because of the strong resistance that we find within its methodologies, still centered in the didactic book and the memorization of formulas and laws. This manuscript aims to present the results of the strategies of Simulated Jury and Brain Storm developed in a Countryside Education Degree (emphasis in Natural Sciences), specifically at Fundamentals of Physics III in two classes of the 4th Period, in the countryside Of Paraense Amazon. In one class we used the strategy Cerebral Storm and another strategy was the Simulated Jury, the Electricity content. The analyzes were made based on the reports of the students in the class and notes made by the teacher/researcher. These developed strategies allowed the rupture of the stereotypes presented among the students about the methodologies used by their teachers in teaching Physics contents, which was based on traditional expository classes, and with the strategies used they realized that they can approach the contents of and, above all, led them to a critical reality understanding in which they are inserted.

**Keywords:** Teaching Strategies, Simulated Jury, Brain Storm, Physics Teaching, Countryside Education.

## **Jurado simulado y tempestad cerebral: entendiendo la implantación de la Usina Hidroeléctrica de Belo Monte**

**RESUMEN:** La enseñanza de física todavía encuentra muchos obstáculos en la educación básica, principalmente por las fuertes resistencias que encontramos dentro de sus metodologías, aun centralizada en el libro didáctico y en la memorización de formulas y leyes. Este manuscrito tiene por objetivo presentar los resultados de las estrategias de enseñanza de Jurado Simulado y Tormenta Cerebral desarrolladas en el curso de Licenciatura en Educación del Campo (Énfasis en Ciencias de la Naturaleza) específicamente en la asignatura Fundamentos de Física III en dos clases del 4º período, en el interior de la Amazonia Paraense. En una clase utilizamos la estrategia tormenta cerebral y la otra estrategia fue el Jurado Simulado a partir en el contenido Electricidad. Los análisis fueron a partir de los relatos de los alumnos de la clase y anotaciones realizadas por el profesor/investigador. Estas estrategias desarrolladas posibilitaron la ruptura de los estereotipos presentes entre los alumnos sobre las metodologías utilizadas por sus profesores al enseñar los contenidos de Física, que se basan en clases tradicionales expositivas, y con las estrategias utilizadas percibieron que las misma pueden hacer el abordaje de los contenidos de forma ampliada y, sobre todo los llevan a una comprensión crítica de la realidad en la que están insertados

**Palabras clave:** Estrategias de Enseñanza, Jurado Simulado, Tormenta Cerebral, Enseñanza de Física, Educación del Campo.

## Introdução

O ensino de Física no Brasil tem experimentado nas últimas décadas diversas metodologias, mas ainda tendo o livro didático como principal aporte referencial, onde o professor prefere “explicar, ou simplesmente repetir, o que está no livro e dar uma lista de problemas aos alunos” (Moreira, 2000, p. 95), em detrimento de outras metodologias que possam contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Não estamos com a pretensão de advogar sobre qual seria a metodologia mais correta para se ensinar Física, mas contribuir para que o ensino desta disciplina na educação básica tenha diferentes dimensões e que seja capaz de levar a uma compreensão de mundo, tornando-se um cidadão contemporâneo, crítico e solidário, conforme recomenda os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Esse debate se faz necessário no âmbito da educação básica. Pois, falar sobre a Física, enquanto disciplina integrante do currículo escolar, é se reportar a uma disciplina que enfrenta um ensino pautado em conceitos, leis e fórmulas que parecem mais obsoletos e parecem não estabelecer relações com o contexto sociocultural dos sujeitos, dada a forma como seu ensino ocorre nas salas de aula (Camargo & Nardi, 2003).

É notório que o processo de ensino e aprendizagem, mesmo que tenha apresentado relativas mudanças, ainda pauta-se em conteúdos que privilegia a teoria, a abstração e prima pela resolução de extensas listas de exercícios como única forma de fixação dos conteúdos. Portanto, reduz a Física a uma disciplina a um produto pronto e acabado que precisa ser apenas memorizado e repetido (Brasil, 2002), e que não há necessidade de aprofundar seu estudo, ficando apenas na relação das fórmulas matemáticas atrelados a problemas superficiais.

Esse cenário, muito comum nas salas de aula, sugere que as práticas educativas atuais devem ser (re)pensadas. Buscar por novas possibilidades de intervenção pedagógica para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem é emergente e deve estar embasada nos objetivos do ensino de Física na educação básica, conforme recomenda Brasil (2002).

Buscando romper com esses modelos ainda vigentes, há outras metodologias como possibilidades para um ensino de Física exitoso e que podem dar um novo significado ao processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina tão importante do currículo escolar. Nessa perspectiva, destacam-se as estratégias de ensino apresentadas por Anastasiou e Alves (2009) e Masetto (2003) entendidas

como metodologias ativas que podem favorecer a autonomia do aluno, no percurso dos diversos caminhos que ele pode trilhar na busca de uma solução do estudo e/ou da pesquisa por ele desenvolvida.

Para tanto, nos pautamos no seguinte problema de pesquisa: as estratégias de ensino permitem aos sujeitos uma compreensão crítica dos fenômenos naturais e sociais, em uma disciplina escolar que carrega consigo estereótipos que a classificam como uma disciplina difícil, excludente e que poucos tem condições intelectuais de aprender?

Para responder a essa inquietação, nosso objetivo geral foi investigar como as estratégias de ensino empregadas contribuem para favorecer um ensino e aprendizagem de Física. E os objetivos específicos foram: a) conhecer as estratégias de ensino como possibilidade metodológica; b) analisar como as estratégias de ensino podem ser trabalhadas com licenciandos<sup>i</sup> no decorrer da formação e c) evidenciar que as estratégias de ensino possuem potencial e devem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Física (e outras) quando estes estiverem atuando como docentes.

Este manuscrito, além desta introdução, é constituído por outros

tópicos: o referencial teórico sobre as estratégias de ensino, onde apresentamos as duas estratégias que foram utilizadas; em seguida apresentamos o desenvolvimento de cada uma das estratégias nas duas turmas, além das considerações finais e bibliografia.

### **As estratégias de ensino na sala de aula**

Para além das lógicas internas dos conteúdos desenvolvidos na sala de aula, há necessidade de metodologias que contribuam para sua assimilação facilitando o processo de ensino e aprendizagem do aluno. As estratégias de ensino podem contribuir nesse processo, que vão para além da apreensão de conteúdos, mas que podem agregar valores, mobilizar a construção de sínteses – que estejam diretamente ligadas aos objetivos pretendidos pelo professor – despertar interesses pela pesquisa, o que demanda do aluno uma revisão permanente daquilo que ele está estudando (Anastasiou & Alves, 2009; Masetto, 2003).

Dessa maneira, as estratégias de ensino podem ser pensadas como uma série de ações pontuais que trabalhadas de forma conjunta entre professor e aluno podem contribuir para atingir objetivos no âmbito da aprendizagem. Para Masetto (2003, p. 88) a “... Estratégia é uma maneira de se decidir sobre um conjunto de



disposições, ou seja, são os meios que o docente utiliza para facilitar a aprendizagem dos estudantes”, e esses meios podem ser viabilizados em qualquer disciplina componente do currículo escolar, a partir de determinados conteúdos.

Diferentemente do jogo, que segue regras e que estas devem ser rigorosamente seguidas, a estratégia de ensino vai se ajustando, mesmo que tenha uma sequência pré-estabelecida, no decorrer de sua ação, pois seu planejamento não pode ser imutável, fixo, mas deve ser construído como algo que vai se encaixando de acordo com o seu andamento e desenvolvimento (Anastasiou & Alves, 2009).

Masetto (2003) salienta que o professor, além de fazer a escolha correta da estratégia para um determinado objetivo, é necessário que o mesmo tenha estratégias que condizem com o perfil da turma e ou grupo, pois determinadas estratégias podem não surtir efeito dentro dos objetivos traçados dada as especificidades de cada um. Além disso, o autor argumenta que é necessário fazer uma variação no decorrer do curso, para que os alunos sintam-se sempre motivados a participarem e desenvolverem as estratégias, pois a forma de aprender de cada indivíduo lhe é própria.

No caso das estratégias utilizadas, para além do desenvolvimento e assimilação dos conteúdos constituintes das ementas da disciplina Fundamentos de Física III, buscou-se explicar a própria estratégia junto aos licenciandos para que estes pudessem fazer uso das mesmas nas salas de aula, quando estiverem na condição de professores, buscando superar a dicotomia entre teoria e prática, permitindo-lhe ser um sujeito ativo na construção do seu conhecimento, conforme recomenda Gil (2012, apud Mizucano, 1986) quando trata das diferentes formas de abordagens existentes dentro do processo de ensino.

Frente a esse contexto, as estratégias de ensino visam contribuir nessa relação dialógica e aponta para os licenciandos que ensinar Física está para além das fórmulas matemáticas e dos conceitos cartesianos que vem se estendendo dentro das salas de aula, mas como uma disciplina que ajudará a refletir e a entender sobre as diferentes formas de ver e entender o mundo, bem como questionar tais situações.

Mais ainda quando se trata do ensino dessa disciplina nas escolas do campo, que em geral, não possuem professores com formação adequada para a atuação nessa área, dada a própria carência por esse profissional, ou ainda pela infraestrutura que encontramos na escola do campo, que

não possibilitam o desenvolvimento de um ensino de ciências, inclusive da Física em sua plenitude. E muitas dessas escolas encontram apenas o livro didático como recurso didático para ser trabalhado nas aulas. Dessa forma, é urgente pensar em ações que visem a melhoria no processo de ensino e aprendizagem nas escolas do campo, e as estratégias de ensino podem contribuir nesse processo.

Nesse sentido, optamos por desenvolver as estratégias **Júri Simulado** e **Tempestade Cerebral** baseado em Anastasiou e Alves (2009), por acreditarmos que ambas, além de permitirem o trabalho em grupo, desenvolve nos alunos a capacidade de síntese na organização dos seus argumentos individuais e coletivos. Tais afirmativas são corroboradas por Gil (2012, p. 8), quando afirma que há necessidade nesse desenvolvimento: “... Hoje, o que mais interessa é a aquisição de uma mentalidade científica, o desenvolvimento das capacidades de análise, síntese e avaliação, bem como o aprimoramento da imaginação criadora”, evidenciando que o uso dessas estratégias pode desenvolver muitos potenciais nos alunos.

A escolha por essas estratégias se deu a partir da necessidade de apresentar aos licenciandos do curso “novos”

processos de ensino capazes de estimular os trabalhos individuais e em grupo como forma de estruturar determinadas ideias e conceitos, aguçando o poder de argumentação, criatividade e criticidade que podem contribuir para sua atuação como professores na educação básica. Além disso, essas estratégias não demandam, exclusivamente, por materiais que só podem ser encontrados dentro do espaço escolar, o que contribui muito para ser desenvolvido por eles quando atuarem nas escolas do campo, que, em geral, possuem uma estrutura precarizada, inclusive de material didático. No caso dessas estratégias, acreditamos que os saberes trazidos pelos alunos a partir de suas vivências, sejam necessários e importantes para ajudar a entender determinados conteúdos, considerando que a figura do professor é indispensável nesse processo.

### **A estratégia de ensino Júri Simulado**

O júri simulado enquanto estratégia de ensino possibilita a abertura para amplos debates de temas/conteúdos que, se abordado por meio de outra estratégia, poderia não alcançar determinado objetivo que fora proposto pelo professor e permitir a introdução de novos diálogos nas aulas de Ciências (ou outra disciplina, como a Física), levando os alunos a desenvolverem

habilidades na argumentação nas defesas de ideias e tomadas de decisões, conforme aponta Anastasiou e Alves (2009, p. 99): “A estratégia de um júri simulado leva em consideração a possibilidade da realização de inúmeras operações de pensamento, como: defesa de ideias, argumentação, julgamento, tomada de decisões, etc.”. Dessa maneira, nessa estratégia temos a possibilidade de desenvolver nos alunos outras habilidades que estão para além dos conteúdos escolares e isso é indispensável para um professor.

Além disso, permite o trabalho em grupo que, por sua vez, está para além da junção de pessoas, “... mas o desenvolvimento inter e intrapessoal e o estabelecimento de objetivos compartilhados” (Anastasiou & Alves, 2009, p. 83), além de permitir que os alunos desenvolvam um trabalho em conjunto e coletivo e contribuir para o repensar sobre os discursos que são amplamente levantados nas aulas de Física, conforme apontamos anteriormente. Fazer uso dessa estratégia dentro de um curso de formação de professores, enquanto espaço privilegiado para a introdução de novas práticas e ideias, com o intuito de estabelecer uma relação dialógica entre a prática docente desse professor na educação básica e sua formação.

Segundo Anastasiou e Alves (2009) o Júri Simulado pode ser dividido pelas seguintes personagens: o juiz, o escrivão, a promotoria, a defesa, conselho de sentença e a plenária que podem ser distribuídos entre os alunos conforme os critérios estabelecidos pelo professor em diálogo com a turma. Assim, todos, desde o início, já iniciam a estratégia participando ativamente da sua construção.

### **A Tempestade Cerebral enquanto estratégia de ensino**

Esta estratégia de ensino, segundo Anastasiou e Alves (2009), pode ser oral e/ou escrita, tem por objetivo explorar as habilidades, potencialidades e criatividade dos alunos e deve ser explanada no início de cada aula, com questionamentos feitos pelo professor sobre um determinado tema que será discutido no decorrer da aula. Mas, Anastasiou e Alves (2009, p. 81) ressaltam que para além da mobilização inicial, essa mesma estratégia pode ser utilizada no decorrer da aula, como forma de diagnóstico daquilo que está sendo trabalho, ou como fechamento de uma aula.

Como todos os alunos são estimulados a falarem sobre o tema inicial, surgem novas ideias que aumentarão o leque de possibilidades dos alunos: “É uma possibilidade de estimular uma nova

geração de novas ideias de forma espontânea e natural, deixando funcionar a imaginação. Não há certo ou errado. Tudo o que for levantado será considerado, solicitando-se, necessário uma explanação posterior do estudante” (Anastasiou & Alves, 2009, p. 89), que podem ser retomadas pelo professor (e pelo próprio aluno) no decorrer do andamento das aulas sempre que julgarem necessário.

Ao fazer uso dessa estratégia, o professor permite com que os alunos passem a direcionar um novo olhar para o tema proposto que outrora não tinham se atentado, ampliando seu olhar, inclusive indo, muitas vezes, de encontro com ideias previamente definidas e vivenciadas pelos alunos (Anastasiou & Alves, 2009). E esse estímulo que os alunos sofrem, a partir dos diferentes olhares, pode desenvolver nos mesmos o respeito à diversidade e às diferentes formas de ver e conceber o mundo.

A estratégia permite ainda, fazer com que o aluno desenvolva o exercício da escrita, a partir de palavras soltas, que quando sistematizadas de forma coerente e coesa podem gerar frases com conteúdos específicos ou atrelados a significados do contexto sociocultural do aluno. Dessa forma, possibilita ao aluno fixar palavras e/ou frases que surgem no decorrer da construção da estratégia que podem ser

exploradas em outros momentos, seja na sala de aula ou em outros espaços.

### **Procedimentos metodológicos do uso das estratégias nas aulas de Física**

As estratégias de ensino, Júri Simulado e Tempestade Cerebral, foram desenvolvidas no curso de Licenciatura em Educação do Campo (ênfase em Ciências da Natureza)<sup>ii</sup>, em funcionamento na Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário de Altamira, com duas turmas do 4º Período, especificamente na disciplina Fundamentos de Física III. Esse Curso tem uma organização curricular que integra aspectos teóricos e práticos aportados na Pedagogia da Alternância<sup>iii</sup> e busca contribuir com a formação de professores para atuação nas escolas do campo, principalmente na área de Ciências, onde as lacunas existentes pela ausência desses profissionais são extensas, conforme já frisamos anteriormente.

A utilização de ambas as estratégias ocorreu a partir do tema **Eletricidade: Formas de geração e transmissão e seus impactos na natureza: implicações para a educação ambiental**, parte integrante da ementa da disciplina Fundamentos de Física III (carga horária de 60h). Em cada uma das estratégias fizemos uso de 4h, sendo que para o Júri Simulado foi distribuído em dois dias de aula (com 2h

para cada um dos dias) e a Tempestade Cerebral em apenas um turno. A turma onde desenvolvemos o Júri Simulado é constituída por 34 licenciandos, e na turma onde a Tempestade Cerebral foi utilizada, existem 24 alunos.

A análise dessas estratégias, que visa produzir conhecimento por meio de uma ação educativa, figura-se como pesquisa-ação, por se tratar, segundo Minayo (1994), de uma investigação social de base empírica, onde pesquisadores e participantes estão interagindo no decorrer do seu desenvolvimento. A pesquisa permitiu interagir com os sujeitos que dela participaram, além de garantir que as estratégias que foram desenvolvidas com as turmas fossem avaliadas e confrontadas com os objetivos previamente traçados.

A pesquisa pautou-se numa abordagem qualitativa por responder, segundo Minayo (1994, p. 21) “a questões muito particulares ... com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Nesse sentido, dada a subjetividade, imbricada de muitas intervenções, ora por aluno, ora por nós, buscamos os significados em que essas ações implicavam nas relações que eram

estabelecidas na sala de aula, por serem estas relações humanas (Minayo, 1994).

Por estarmos emergidos dentro do contexto da estratégia, tivemos contato direto com os sujeitos envolvidos e os dados, registrados no diário de campo, foram analisados no decorrer observação participante:

... A importância dessa técnica reside no fato de podermos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que, observados diretamente na própria realidade, transmite o que há de mais imponderável e evasivo na vida real (Neto, 1994, p. 59-60).

Além disso, os licenciandos foram motivados a fazerem suas considerações de forma verbal e escrita sobre a estratégia, a partir de perguntas feitas por nós sobre a mesma, como parte integrante da pesquisa-ação. Na análise dessa avaliação, fizemos uso das iniciais dos nomes dos licenciandos, como forma de manter sua identidade preservada.

Para este manuscrito, faremos a descrição de como cada uma das estratégias ocorreu, para posteriormente apresentar algumas considerações sobre a forma como os licenciandos reagiram à mesma.

### **O julgamento da implantação de uma hidrelétrica no Rio Xingu**

No primeiro dia, fizemos a apresentação da proposta sobre a estratégia, indagando entre os alunos quais deles já a conheciam e apenas um dos licenciandos manifestou conhecer. Ao descrever como ocorreria, observamos o interesse dos mesmos, que foi ficando mais aguçado quando afirmávamos que a estratégia seria executada por eles, para que quando estivessem exercendo a docência pudessem desenvolver com seus alunos. E tivemos uma licenciando que indagou: “*E na aula de Física dá pra fazer isso, professor?*”, demonstrando claramente que mesmos os alunos de um curso que prima por uma formação diferenciada ainda veem a Física aos moldes apresentados por Moreira (2000) e Brasil (2002).

Feita a motivação inicial para a participação da turma toda na atividade, e como a estratégia se constituía, e ouvindo aos licenciandos, optamos por fazer a divisão dos grupos, por meio de sorteio, que ficou estruturado conforme as recomendações de Anastasiou e Alves (2009). Em seguida, distribuímos o material de apoio desses mesmos autores que explanava a estratégia e fizemos a orientação de cada grupo, explicando o papel de cada um dos grupos, apontando a necessidade de pesquisar informações atualizadas que seriam utilizadas no

decorrer do desenvolvimento da atividade. Os licenciandos foram motivados a fazerem uso de vídeos, fotografias, apresentar reportagens de jornais, etc. Disponibilizamos os recursos como data show, caixa de som, computador para que os licenciandos fizessem uso.

No dia seguinte, os alunos chegaram 30 minutos antes do horário estabelecido e fizeram a distribuição das carteiras na sala de aula, da seguinte forma: o Juiz e o Escrivão ficaram à frente da sala, com o Juiz ocupando a mesa do professor e o Escrivão em outra mesa menor ao lado; os grupos da Defesa e Promotoria ficaram de frente, enquanto o Conselho de Sentença ficou ao meio de ambos, um pouco mais recuado. A Plenária ficou ao fundo da sala.

O argumento posto para ser discutido na estratégia foi a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHBM)<sup>iv</sup> no rio Xingu. Por termos trabalhados em aulas anteriores sobre as fontes geradoras de energia elétrica, onde apresentamos a hidrelétrica como uma dessas fontes. Optamos por fazer uso desse tema, pois a implantação desse projeto é um fato histórico para os moradores da região, que tem gerado amplo debate nas rodas de conversas dos diversos segmentos sociais, com manifestações favoráveis e contrárias ao projeto. Para a aula, fizemos a simulação de fatos, muitos deles são

verdadeiros e outros apenas suposição ou interpretação feita pelos alunos a partir das pesquisas por eles realizadas, pois a estratégias de ensino nos permitem fazer uso de situações reais ou simuladas (Berbel, 2011, p. 29).

Nessa estratégia, apresentamos em um quadro síntese, constituído pela sequência de como ela foi desenvolvida na

sala de aula. Optamos por deixar as iniciais dos nomes das personagens em maiúsculas, como forma de destacar cada um deles. Ao fazermos a avaliação da estratégia, algumas falas dos alunos foram colocadas entre aspas e itálico, além de colocar apenas as iniciais dos alunos como forma de preservar suas identidades.

Quadro 1: Execução do Júri Simulado.

<b>O JULGAMENTO</b>	
<p>Quando o Juiz entrou na sala, todos os participantes ficaram de pé, a pedido do Escrivão. Ao iniciar o julgamento, o Juiz fez a leitura do seguinte texto para justificar a necessidade daquele momento:</p> <p><i>“A geração de energia elétrica é indispensável para o desenvolvimento do país, e a hidroeletricidade é uma das energias ambientalmente mais limpas do planeta, sendo o Brasil um país com ampla bacia hidrográfica e grande parte dela está concentrada na Amazônia, é oportuno que seja implantada nessa região a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, que contribuirá para a geração de energia para a região e alavancar o desenvolvimento do país. Todavia, inúmeros problemas socioambientais são apontados por especialistas, como o desemprego, aumento da violência e da prostituição, atingir comunidades tradicionais, inclusive os indígenas. E estamos aqui para julgar se a Usina Hidrelétrica de Belo Monte deve ser implantada no Rio Xingu, após ouvirmos os interessados”.</i></p> <p>Feita a leitura, o Juiz pediu que todos se sentassem e em seguida disse que a Promotoria iniciaria o debate, com duração máxima de quinze minutos e que o mesmo tempo seria destinado para que a Defesa fizesse uso e apresentasse seus argumentos.</p>	
<b>A PROMOTORIA</b>	<b>A DEFESA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentou um vídeo<sup>v</sup> sobre o processo de funcionamento de uma usina hidrelétrica;</li> <li>- Arguiu que as propagandas veiculadas nos meios de comunicação só apresentam os benefícios que as hidrelétricas trazem para a população, principalmente no que concerne a geração de energia;</li> <li>- Apresentou slides em PowerPoint em equipamento de datashow as desvantagens, apresentando imagens sobre a implementação de uma usina hidrelétrica;</li> <li>- Destacou o fluxo migratório, que gerará aumento populacional na cidade, o que acarretará na precarização da oferta de serviços essenciais para a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciou com um vídeo<sup>vi</sup> mostrando as contribuições que a UHBM trará não apenas para a região, mas para todo o país como emprego;</li> <li>- Mostrou que o projeto preservará o meio ambiente com desenvolvimento sustentável;</li> <li>- Afirmou que a hidrelétrica é uma fonte de energia limpa;</li> <li>- Arguir que a água é inesgotável;</li> <li>- Afirmou que a energia ficará mais barata, pois não será importada de outro local;</li> <li>- Destacou que o projeto respeitará as comunidades indígenas;</li> </ul>

<p>população, como a saúde e educação;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falou da precarização do trabalho, dado a mão de obra não qualificada;</li> <li>- Relacionou a ausência de emprego com o aumento da violência;</li> <li>- Falou do impacto ambiental, com grande mortandade de peixes, dada a mudança no fluxo natural do rio, além da perda da fauna e da flora;</li> <li>- Argumentou que a energia não ficará mais barata;</li> <li>- Arguiu que o objetivo final do projeto é atender aos grandes centros industriais;</li> <li>- A água não é fonte inesgotável: e falou dos projetos relacionados à construção de hidrelétricas na região Sul e Sudeste do país que já sofrem com a ausência de água em determinados períodos do ano;</li> <li>- Ressaltou que há outras fontes de geração de energia mais baratas e mais limpas como a eólica e a solar, e que o país tem grande potencial para investir nessas duas fontes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afirmou que todas as famílias que forem remanejadas de seus locais de origem seriam assistidas pelo projeto, com construção de casas e indenização financeira pelos imóveis que seriam demolidos para prevenir possíveis alagamentos e inundações;</li> </ul> <p>Apresentou uma testemunha<sup>viii</sup> que discorreu sobre a importância do projeto que trará desenvolvimento para a região, gerando emprego e renda e movimentará a economia local, e produzirá energia barata, já que será produzida por aqui mesmo.</p>
<p>Ao finalizar os debates o Juiz deu um recesso a todos, enquanto o Conselho de Sentença se reuniu para dar seu voto. Feito isso, o julgamento teve seu retorno e, a pedido do Juiz, foi feita a leitura pelo Escrivão, do que ocorrera naquela manhã de julgamento.</p> <p>Em seguida, o Conselho de Sentença fez a leitura de seu parecer sobre o julgamento:</p> <p><i>“Considerando os argumentos e debates amplamente feitos pela Defesa e Promotoria em torno da implantação da UHBM, e levando em consideração a necessidade de ampliação dos investimentos em áreas estratégicas para o desenvolvimento do país, a partir da geração de emprego local, aumento na produção de energia elétrica, preocupação com o meio ambiente e as comunidades tradicionais, inclusive os indígenas, apresentado dentro da exposição da Defesa por meio das condicionantes compensatórias, este Conselho é favorável a execução do Projeto Belo Monte”.</i></p> <p>O juiz deu por encerrado o julgamento, acatando o parecer do Conselho de Sentença.</p>	

Fonte: Elaborado pelos autores.

### ***Nossas impressões sobre a Promotoria***

A forma como apresentaram as desvantagens estavam divididas em tópicos, a saber: ambiental, social, educacional. Mas, os licenciados optaram por dar ênfase aos os impactos sociais e

ambientais, por eles descritos como sendo impactos socioambientais.

Ao lado de cada uma das explanações feitas pelos licenciandos, eram apresentadas reportagens de jornais sobre a implantação de grandes projetos, o que demonstrava que os mesmos tinham feitos



as pesquisas na internet e em sites confiáveis. A cada tópico apresentado, os membros do grupo que representava a defesa, sussurravam entre si e faziam anotações sobre o mesmo, como forma de ir respondendo cada um dos tópicos quando lhe fosse oportunizado o momento.

O tópico que chamou atenção dos alunos foi sobre os impactos ambientais que serão causados pelo projeto, considerando que a mesma seria implantada em uma das regiões com maior biodiversidade do planeta, além de estar próxima a um dos mais importantes parques indígenas do Brasil, o Parques Indígena do Xingu. A devastação da flora e da fauna serão incomensuráveis, além da ruptura que essas comunidades tradicionais terão com seus espaços em decorrência do remanejamento de comunidades inteiras por conta das possibilidades de inundação quando a usina estiver em pleno funcionamento.

Quando a defesa afirmou que haverá respeito com as comunidades indígenas, a promotoria fez um protesto, acatado pelo juiz. Justificou que ao considerar apenas as comunidades indígenas livres dos impactos, o projeto não leva em consideração a existência de outras comunidades tradicionais que ocupam as margens do Rio Xingu, como se os mesmos pudessem ser removidos dos seus

lugares que já é ocupado por gerações, o que ocasionará uma ruptura com sua identidade e cultura.

### *Nossas impressões sobre a defesa*

Ao contrário da promotoria, a defesa optou por fazer uma explanação mais geral sobre o projeto. Não deu ênfase aos tópicos como fizera a promotoria no decorrer da exposição. Dessa maneira, ficou claro que não houve uma preocupação por parte deste grupo em ir sistematizando as informações que fora apresentado pela promotoria, o que poderia facilitar mais ainda a explanação e a compreensão por parte de quem estava participando da atividade.

A testemunha foi o elemento diferenciado que fora apresentado pela defesa, inclusive com as vestimentas características do que seria um ribeirinho, o que contribuiu para o debate. Suas afirmativas fizeram com que os participantes pudessem refletir sobre o olhar que o sujeito local teria para o grande projeto que estava em discussão.

Nessas trocas de informações mediadas pelos dois grupos, os licenciandos que faziam parte da plenária, iam anotando as informações discutidas, para que ao final do julgamento pudessem manifestar, por escrito, qual seria o posicionamento a ser tomado, caso fosse

ele o juiz que estivesse presidindo o julgamento. Por conta disso, era notório o empenho dos mesmos, ficando atento às falas e apresentação das imagens e/ou vídeos que eram apresentados por cada um dos grupos envolvidos diretamente no julgamento.

Ao avaliarmos a estratégia, os alunos argumentaram que a mesma lhes deixou “livres” para desenvolverem seus argumentos de acordo com a compreensão daquilo que pesquisaram. Puderam desenvolver uma sequência de argumentações que dependia muito de como outro ponto de vista era posto, considerando que existiam dois grupos que tinham posicionamentos contraditórios.

Professor, foi muito boa a atividade porque, diferente de outros, como o seminário, em que a gente fica receoso de fazer certas perguntas para o grupo, ... aqui a gente pode externar nosso ponto de vista sobre um assunto sem constranger ninguém. (J.B.M.).

Esse argumento é salutar, pois, muitas vezes os alunos deixam de fazer perguntas ao colega para não o deixar em situação embaraçosa junto ao professor ou aos colegas da turma, principalmente quando se trata da exposição de um trabalho, fazendo com que as atividades, como o seminário fiquem apenas na exposição oral por parte dos alunos, sem

nenhum diálogo deste com a turma, algo que não ocorre no Júri Simulado.

Outro licenciando arguiu, que pelo fato de ter sido feito o sorteio, teve que defender algo que não concorda:

Quando o professor fez o sorteio e eu caí no grupo da defesa eu não gostei, por que sou contra a Belo Monte. Isso foi o mais difícil pra mim: fazer uma fala favorável a algo que pessoalmente sou totalmente contra, mas tinha que defender a ideia, e isso me fez me colocar no lugar do outro, e ver como o outro pensa a respeito de determinado assunto (L.M.D).

Pelas falas do licenciando, observamos que a atividade lhe fez pensar sobre a sensibilidade que precisa ser desenvolvida para lhe dar com situações contrárias àquilo que gostaria de desenvolver, mais ainda em se colocar no lugar do outro, conhecer os argumentos dos outros para só então se posicionar a respeito: “Júri simulado numa aula de Física. Quando falei isso em casa, meu pai disse que o nosso curso é mesmo diferente” (A.F.S).

Posto isso, percebemos o quão a atividade foi significativa para a turma toda e como que novas estratégias se forem bem desenvolvidas podem contribuir para um novo olhar que brota nas novas formas de ensinar e de aprender que vão sendo construídas no interior da sala de aula e que tais formas podem romper com

estereótipos enraizados no contexto escolar.

### A UHBM como uma tempestade na Amazônia

A propósito desse título, discorreremos com o intuito de fazer uma analogia à estratégia denominada Tempestade Cerebral, por esta permitir que as inúmeras ideias prévias sejam apresentadas sobre um determinado tema (Anastasiou e Alves, 2009), algo não diferente com a implantação da UHBM, dadas as suas diferentes leituras favoráveis e contrárias

que acompanham o desenrolar desse projeto na região.

Assim como a estratégia anterior, fizemos a motivação inicial para os licenciandos sobre a proposta da atividade. Os alunos foram divididos em grupo de três pessoas, por meio de divisão feita por eles mesmo, totalizando 8 grupos. A partir da palavra **eletricidade**, fixada por nós em um papel A4 no centro do quadro, cada licenciando deveria escrever em outro papel uma única palavra que remetesse à palavra em destaque, conforme imagem 1 abaixo:

Imagem 01: Palavras criadas pelos alunos a partir da palavra Eletricidade.



Fonte: Arquivo pessoal.

Diversas palavras, conforme observamos na **imagem 1**, foram feitas

pelos licenciandos que entre si discutiram e, conforme nossa recomendação, dentro

do grupo não podia ter palavras repetidas. Cada um dos licenciandos se dirigiu ao quadro e afixou sua palavra de forma aleatória. E após esse momento, foi possível notar que algumas palavras se repetiram, mas foram geradas por grupos diferentes. Palavras como corrente elétrica, tensão, força, energia, luz, tecnologia, etc. foram mais recorrentes entre os grupos. Mas, dentre elas encontramos uma que chamou a atenção: a palavra **água**. Quando apontada por nós, percebemos que causou estranheza e incompreensão, num primeiro momento para alguns licenciandos.

Conforme recomenda Berbel (2011), indagamos aos licenciandos, na perspectiva de acolher seu pensamento, buscando o desenvolvimento motivacional: *por que falar de água quando nossa palavra chave é eletricidade? Qual a relação que pode existir entre ambas as palavras?* Anastasiou e Alves (2009, p. 90) chamam a atenção para quando esse tipo de situação ocorre ao afirmar que palavras como essa “... nos mostra a riqueza da possibilidade de diferentes conexões, pontos de chegada e de partida que os participantes trazem ao contexto ...”.

O licenciando do grupo que escreveu a palavra se manifestou dizendo: “Professor, a água é capaz de gerar eletricidade, por conta da força que ela tem, por isso a Belo Monte foi construída

aqui no Xingu, porque possui muita água” (C.S.P.). As falas iniciais do licenciando apontam para um conhecimento prévio que possuía sobre a relação da geração de energia elétrica a partir da força da água existente no rio. Para Anastasiou e Alves (2009, p. 89-90), “Esse simples exemplo nos mostra a riqueza da possibilidade de diferentes conexões, pontos de chegada e de partida que os participantes trazem ao contexto”. Por mais que não tivesse a definição clara do que estava afirmando, o licenciando estava fazendo uma relação direta da energia cinética e a geração de energia elétrica.

Na sequência, outro licenciando argumentou: “E mesmo ‘fazendo’ energia aqui, professor, a gente paga muito caro, parece que a conta de luz só aumenta...” (M.L.D.C). A afirmativa do licenciando traz à tona as diversas leituras e interpretações em torno da UHBM, que faz com que os demais colegas de turma queiram discutir outros assuntos relacionados ao projeto de Belo Monte, o que nos permite estreitar a relação de um conteúdo da Física com problemas vivenciados por eles. Dessa maneira, buscamos mediar esse diálogo, na perspectiva de apontar que esta disciplina, para além das fórmulas e leis, e no caso específico do conteúdo eletricidade, que permite conhecer as diferentes formas de

geração e transmissão de energia, pode contribuir na reflexão sobre como esses processos, imbricados nas suas formas implicam diretamente na vida dos sujeitos que são diretamente impactados, tanto no aspecto ambiental, como social.

Posto isso, começaram a surgir outros argumentos em torno da implantação da UHBM como a prostituição, aumento do trabalho infantil, desemprego, violência, aumento do custo de vida, escassez de peixes nos rios da região. Apoiados nessas afirmativas dos licenciandos, motivamos que criassem frases a partir das três palavras formadas em cada grupo e socializassem com a turma. Para essa construção, os grupos poderiam complementar com outras palavras que julgassem necessárias para que a frase criada tivesse coesão e sentido.

Muitos grupos construíram as frases com definição do que seria uma corrente elétrica, tensão elétrica, transmissão de energia, geração de energia, fontes de energia, buscando pesquisar na internet por meio do celular. Outros, por sua vez, já deram ênfases nos impactos ambientais, impactos sociais e etc. que são causados pelas fontes de energias, como os que apontamos anteriormente. Vale ressaltar, que ao contrário da turma anterior, onde desenvolvemos o Júri Simulado, não tínhamos trabalhado com os alunos o

conteúdo eletricidade, ou seja, não tínhamos apresentado a eles o conteúdo sobre as fontes geradoras de energia elétrica, dentre eles a hidrelétrica.

Dentre as muitas frases por eles criadas, o grupo que escreveu as palavras **água** e **energia**, demonstrando que conseguiu assimilar a proposta feita, construiu a seguinte frase. “A água é fonte de tudo, inclusive da geração de energia elétrica”.

A proposta foi muito bem absorvida pelos licenciandos que puderam fazer o exercício da discussão coletiva e individual, onde percebemos um amplo debate e defesa de ideias pessoais e coletivas, conforme observamos nas falas registradas pelos licenciandos: “Professor a atividade foi muito produtiva, partiu de uma palavra central que desencadeou vários outros subtemas, e a partir disso deu-se o andamento da aula de Física (M.A.S.). Outro licenciando disse: “Essa atividade foi bastante produtiva, pois trabalhamos em um meio coletivo, onde a turma toda participou expondo suas palavras e frases dando o conceito de coisas a partir da palavra central, parecia que nem era aula de Física” (R.C.A.)

Como é possível observar, os licenciandos acolheram e desenvolveram a atividade com muito entusiasmo e a desenvolveram de forma exitosa. Nesse

sentido, ressaltamos aqui as falas dos licenciandos quando se trata do fato de essa estratégia ter sido desenvolvida durante uma aula de Física. Pois, a mesma vai de encontro com outras aulas de Física que esses mesmos licenciandos comumente tiveram na educação básica que primava pela decoração de fórmulas, leis e respostas corretas. Moreira e Massoni (2016, p. 5) argumentam que “Os alunos devem ser ensinados a pensar, a questionar, a argumentar cientificamente ao invés de ficar decorando fórmulas e defini oes”, mesmo que para isso o professor tenha que repensar muito das suas práticas.

Além de ressaltar a possibilidade de o professor reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos, e que esses conhecimentos podem ajudar outro colega que não conhece o conteúdo, outro licenciando afirmou que fará uso da estratégia quando estiver atuando como docente:

A atividade possibilita ao professor distinguir o que o aluno tem ideia sobre um determinado tema e ao mesmo tempo a ideia dos colegas servem para os quais ainda não tem no o do que está sendo falado se aproprie do assunto. Eu vou fazer uso quando tiver dando aula (A.M.P.S, grifos nossos).

  possível observarmos o quão importante   para os licenciandos conhecerem novas propostas

metodológicas que podem contribuir no seu desenvolvimento profissional e que quando são imersos em outras possibilidades, demonstram que estas influenciam diretamente na forma de lidar com determinados conteúdos ou disciplinas e que por ter sido muito exitosa contribuem para o repensar sobre a atua o no futuro.

O engajamento do aluno em rela o a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse,   condi o essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro ... (Berbel, 2011, p. 29).

Considerando que estes licenciandos fazem e farão parte de vários processos educativos e demandam pelo “... desenvolvimento de novas habilidades, na modifica o de atitudes e comportamentos e na busca de novos significados nas pessoas, nas coisas e nos fatos” (Gil, 2012, p. 6), acreditamos que tais estratégias são muito importantes na constru o desse processo.

### **Considera es finais**

As estratégias desenvolvidas nas turmas de gradua o nos permitiram perceber o quanto que os cursos de gradua o s o deficientes de novas

metodologias que precisam ser desenvolvidas em sala de aula. Romper com esse modelo que está enraizado, principalmente em disciplinas que ainda tem no livro didático seu maior aporte, como é o caso da Física, é um grande desafio.

O Júri Simulado e a Tempestade Cerebral permitiram vislumbrar outras possibilidades que estes licenciandos podem desenvolver quando estiverem no exercício docente, além de motivá-los a busca pela pesquisa. Pois, em geral, encontramos um modelo de educação que prima pela discussão de conteúdos trazidos pelo professor onde, sua aprendizagem fica limitada àquilo que é discutido em poucas horas na sala de aula. E essa limitação pode ser superada quando os alunos são instigados a desenvolverem pesquisas, sejam capazes de ter um novo olhar para um determinado tema/conteúdo, ou ainda que tal tema/conteúdo tem outras possibilidades de correlação com outros temas e outras aplicabilidades que o professor não conseguiria explicar dentro da sala de aula.

Assim, essas estratégias possibilitaram a ruptura dos estereótipos presentes entre os alunos sobre as metodologias utilizadas por seus professores ao ensinarem conteúdos de Física, que pautavam-se em aulas

tradicionais expositivas, e com as estratégias utilizadas perceberam que as mesmas podem fazer a abordagem dos conteúdos de forma ampliada e, sobretudo os levam a uma compreensão crítica dos fenômenos naturais e sociais na qual estão inseridos, inclusive por meio da disciplina de Física.

## Referências

- Anastasiou, L. G. C., & Alves, L. P. (2009). Estratégias de ensinagem. In Anastasiou, L. G. C., & Alves, L. P. (Orgs). *Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula* (pp. 75-107). Joinville: Univille.
- Barreto, A. L. V., & Miltão, M. S. (2013). A pedagogia da alternância: o contexto das EFAS e as teorias e leis gerais da física. In *Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013* (pp. 1-6). São Paulo, SP.
- Berbel, N. A. N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 32(1), 25-40.
- Brasil. (2002). Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Brasília: MEC.
- Camargo, S., & Nardi, R. (2003). Formação de professores de Física: os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(3), 34-55.

Gil, A. C. (2012). *Didática do ensino superior*. São Paulo: Atlas.

Masetto, M. T. (2003). *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo, SP: Summus.

Minayo, M. C. S. (1994). Ciências, técnica e arte: o desafio da pesquisa Social. In Minayo, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade* (pp. 9-29). Petrópolis: Vozes.

Moreira, M. A. (2000). Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 22(1), 94-99.

Moreira, M. A., & Massoni, N. T. (2016). Interfaces entre visões epistemológicas e ensino de Ciências. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 9(1), 1-32.

Neto, O. C. (1994). O trabalho de campo como descoberta e criação. In Minayo, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade* (pp. 51-66). Petrópolis: Vozes.

Resolução nº 4.703 (2015, 19 de agosto). Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, de interesse do Campus Universitário de Altamira Belém, PA. Recuperado de: [http://www.ufpa.br/sege/boletim\\_interno/downloads/resolucoes/consepe/2015/4703%20PPC%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Campo%20Altamira.pdf](http://www.ufpa.br/sege/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2015/4703%20PPC%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Campo%20Altamira.pdf).

Vieira, R. D., Melo, V. F., & Bernardo, J. R. (2014). O Júri simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de Física: o problema do “gato”. *Revista Ensaio*, 16(3), 203-225.

---

alunos do curso de Licenciatura em Educação do Campo, e não sofrerá modificação quando tratarmos de alunos de forma geral.

ii O curso, segundo seu PPC, habilita os egressos a atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental com a disciplina de Ciências e no Ensino Médio com as disciplinas de Biologia, Química e Física.

iii Processos formativos alternados entre Tempo Universidade (TU) e no Tempo Comunidade (TC), entendidos como espaços que se inter-relacionam, a partir dos contextos socioculturais numa relação dialógica permanente.

iv A usina hidrelétrica de Belo Monte implantada às margens do rio Xingu (PA), surge ainda no ano de 1975, ainda no governo militar e foi amplamente defendido pelos governos Lula-Dilma, tendo o início das obras no ano de 2011. A obra atinge muitos municípios da região do Xingu e da Transamazônica, onde esses licenciandos residem.

v **Como funciona uma usina hidrelétrica?** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iYPMZamqSH4> Acesso em: 20/02/2017.

vi **UHE Belo Monte** – Apresentação. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=216bIsdTbE> >. Acesso em: 20/02/2017.

vii Anastisou e Alves (2009) não mencionam essa personagem diretamente, mas na interpretação dos alunos havia a necessidade de ter a pessoa da testemunha, pois segundo eles, não há julgamento sem essa personagem.

Recebido em: 13/07/2017  
Aprovado em: 18/08/2017  
Publicado em: 13/12/2017

---

<sup>i</sup> No decorrer do manuscrito faremos uso do termo licenciando ou licenciandos, ao tratarmos dos



**Como citar este artigo / How to cite this article /  
Como citar este artículo:**

APA:


Formigosa, M. M., Marchi, M. I., Del Pino, J. C., & Quartieri, M. T. (2017). Júri simulado e tempestade cerebral: entendendo a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 899-920. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p899>

ABNT:

FORMIGOSA, M. M.; MARCHI, M. I.; DEL PINO, J. C.; QUARTIERI, M. T. Júri simulado e tempestade cerebral: entendendo a implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 899-920, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p899>

## ORCID

Marcos Marques Formigosa

 <http://orcid.org/0000-0001-6279-1459>

Miriam Ines Marchi

 <http://orcid.org/0000-0003-2546-7072>

José Claudio Del Pino

 <http://orcid.org/0000-0002-8321-9774>

Marli Teresinha Quartieri

 <http://orcid.org/0000-0002-9621-3830>

## A sustentabilidade, a educação ambiental e o curso de Educação do Campo: é possível essa aproximação?

Juliana Pereira de Araújo<sup>1</sup>, Maria Paulina de Assis<sup>2</sup>, Elis Regina da Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG. Regional Catalão. Unidade Acadêmica Especial de Educação. Avenida Dr. Lamartine Pinto de Avelar, 1120. Catalão - GO. Brasil. [juliana.barrado@gmail.com](mailto:juliana.barrado@gmail.com). <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG. <sup>3</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG.

**RESUMO.** O Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão foi criado em 2014 e desde então enfrenta desafios para sua consolidação. Para além das de efetivação de um novo desenho curricular e da formação dos professores formadores que também se aproximam das questões do campo, percebemos a partir de nossa prática cotidiana a necessidade de estabelecermos ancoragem em conceitos e teorias que de fato atuem em benefício do próprio projeto de formação para o campo. É neste sentido, da ausência de ancoragens, que realizamos um estudo reflexivo sobre o conceito de sustentabilidade buscando tanto a compreensão sobre o mesmo como a avaliação das possibilidades de sua utilização como norteador da prática ou inspiração teórico-metodológica. O resultado deste estudo indica que o conceito de sustentabilidade é mais complexo do que parece e exige maior compreensão, contudo consideramos que derivam dele possibilidades que devem ser admitidas como a assunção de outro papel para a educação na dimensão do desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Educação, Licenciatura em Educação do Campo.

## **Sustainability and the Rural Education Course: is such approach possible?**

**ABSTRACT:** The Licenciature Course in Rural Education with a degree in Nature Sciences from the Federal University of Goiás - Region Catalão was created in 2014 and since then has been facing challenges for its consolidation. Besides the implementation of a new curriculum design and the training of teacher trainers who also approach field issues, we notice from our daily practice the need to establish anchorage in concepts and theories that actually act for the benefit of the project itself in training for the field. It is in this context, from the absence of anchorages, that we carry out a reflexive study about the concept of sustainability, seeking both the understanding about it and the evaluation of the possibilities of its use as a guide to the practice or theoretical-methodological inspiration. The result of this study indicates that the concept of sustainability is more complex than it seems and requires greater understanding, however, we consider that it derives from it possibilities that should be admitted as the assumption of another role for education in the dimension of sustainable development.

**Keywords:** Sustainability, Education, Rural Education.

## La sostenibilidad, La Educación Ambiental y El Curso de Educación Del Campo: ¿Es posible esta aproximación?

**RESUMEN:** El Curso de Licenciatura en Educación del Campo con habilitación en Ciencias de la Naturaleza de la Universidad Federal de Goiás Regional Catalán fue creado en 2014 y desde entonces enfrenta desafíos para su consolidación. Además de las de efectivización de un nuevo diseño curricular y de la formación de los profesores formadores que también se acercan a las cuestiones del campo percibimos a partir de nuestra práctica cotidiana la necesidad de establecer anclaje en conceptos y teorías que de hecho actúen en beneficio del propio proyecto de formación para el campo. Es en este sentido, de la ausencia de anclajes, que realizamos un estudio reflexivo sobre el concepto de sustentabilidad buscando tanto la comprensión sobre el mismo como la evaluación de las posibilidades de su utilización como orientador de la práctica o inspiración teórico-metodológica. El resultado de este estudio indica que el concepto de sostenibilidad es más complejo de lo que parece y exige mayor comprensión, pero consideramos que derivan de él posibilidades que deben ser admitidas como la asunción de otro papel para la educación en la dimensión del desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** Sostenibilidad, Educación, Licenciatura en Educación del Campo.

## Introdução

Inúmeros desafios estão colocados aos cursos de Licenciatura em Educação do Campo. Temos como avaliação, a percepção de que assim como a própria Educação do Campo, eles já nascem pagando o preço de todo um acúmulo histórico que perfaz o “campo”<sup>1</sup> como espaço tocado pela noção de descaso, pela fragilidade em refrear o desvio de suas riquezas naturais, pela discriminação ou por todos os três.

Ademais, ele é impactado por um desafio que é o da escassez de conceitos, de discursos e/ou perspectivas que possam fundamentar uma tal práxis docente com compleição própria e devidamente circunstanciada. Trazendo essa questão ao concreto, o que queremos apontar é que nos falta dizeres ou discurso que se imponham àqueles que colocam o urbano, sua cultura e modo de vida e produção como objetivos centrais e finais do processo de escolarização. Assim, frases ouvidas por tantas e tantas gerações como: “Estude mesmo para ser alguém na vida, ter um bom emprego em boa empresa!”, ou “Estudando bem com certeza há de morar na cidade” promovem um discurso e, portanto, práticas das quais não intentamos reproduzir.

É esse desconforto que origina este artigo. Sensação intelectual que exprime o sentimento de formadoras de professores inseguras em relação ao processo de construção de um projeto de formação e tudo aquilo que o envolve, sobretudo o discurso. É, portanto, nosso problema seminal a ausência de ideias que não soem utópicas tampouco soem alheias ao modo desigual como a sociedade se alicerça, mas que encerrem possibilidades concretas de rumo, norteamento para o Curso de Educação do Campo.

Esclarecidas a respeito daquilo que nos incomodava, passamos a analisar os sentidos em torno da ideia de “campo” e percebemos numa primeira avaliação que eles se aproximam da ideia de natureza, que por seu turno se direciona rumo a duas possibilidades: uma associação com o exótico, que com o tempo foi sendo assumida como espaço intocável, quase “sagrado” (como as florestas tropicais e demais biomas), e outra é a associação com a terra, lugar de cultivo e criação ou o que chamamos de roça. E na ordem de ser “terra” foi logo considerada como dispositivo fundamental ao capitalismo (ativo) que submetida ao modo como o sistema produtivo a tratou ao longo de sua evolução foi sendo expurgada dos sentidos de lar, de lugar de cultura, tradição.

No avançar da história essa díade natureza-campo foi assumindo múltiplas interpretações. Primeiro, como espaço de vida e produção quase sempre em lentes ora romaneadas e em geral empobrecidas, portanto estereotipadas. Segundo, tal qual espaço de produção (a reboque do discurso da modernização agrícola) prestes a adentrar ao mundo moderno, pressupondo neste acesso a lógica de menos homens e mais máquinas. Hoje, particularmente no centro-sul nacional outros termos se associam a ela como “agro”, “country” e tantos outros na ordem do bucólico que registramos em placas de entrada de pequenas propriedades como “remanso”, “refúgio”, “aconchego” etc. Campo e natureza se fundem nessas dissonâncias interpretativas que nos parecem ser verdadeiras esquizofrenias discursivas. Parecem envelopamentos permitidos e supervisionados assumidos em palatabilidade inofensiva. Discursos que compõem o roteiro mor produzido pelo progresso, pela modernidade. Certamente é sinopse que não oferece solidez suficiente para projetarmos o Curso de Educação do Campo por ser via de mão única. São problematizações desse teor que nos mobilizam no sentido de analisar ou rever nossos roteiros.

No primeiro semestre de 2017, durante o desenvolvimento da disciplina

“Didática” o termo sustentabilidade logrou aparecer e se destacar como inspiração aos planos de ensino, aos projetos pedagógicos elaborados. A leitura dos textos produzidos pelos alunos o revelou como um amparo, como um rumo para produzir a prática docente, para repensar o campo e natureza em outra perspectiva.

Embora seja um termo costumeiro aos nossos ouvidos, tivemos uma desconfiança de traço teórico, pedagógico e até mesmo filosófico e nos questionamos: o conceito de sustentabilidade é pertinente ao Curso de Educação do Campo em que atuamos? Como ele se constitui enquanto ideia-discurso e o que revela?

Essas questões justificaram a realização do estudo que origina este artigo. Para a estrutura do texto em questão partimos da apresentação do lugar de onde falamos, que é o Curso de Educação do Campo da Universidade Federal de Goiás. Em seguida, apresentamos um sobrevoo histórico do conceito de sustentabilidade não tentando extingui-lo ou cobri-lo por completo, mas sim buscando exprimir pistas sobre o mesmo. Há na sequência a apresentação de algumas análises sobre o conceito de sustentabilidade encontrado na varredura das produções e algumas que ponderam sua relação com a educação, o que é explicitado no front da educação

ambiental/educação para o desenvolvimento sustentável. Exploraremos, ao final, as implicações da utilização deste discurso no curso de Licenciatura em Educação do Campo na UFG-Catalão. Finalmente, tecemos nossas considerações retomando a pergunta de partida.

### **O curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFG-Catalão**

O surgimento da Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal de Goiás- Regional Catalão ocorre na esteira de ações em prol da Educação do Campo desenvolvidas desde 2004. Ações que para a constituição de uma Política Nacional de Educação do Campo foram integradas no Plano nas ações das diferentes Secretarias do Ministério da Educação (MEC). Na dimensão do ensino superior, a Educação do Campo foi alocada no Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), com oferta de cursos de extensão, aperfeiçoamento e de especialização. Já a formação inicial para educadores do campo foi contemplada no Plano de Ações Articuladas (PAR), com a criação de cursos de Licenciatura em Educação do Campo que por sua vez foi fortalecida pelo Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (Procampo),

realizado pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi). O objetivo do Procampo é apoiar a implementação de cursos regulares de Licenciatura em Educação do Campo nas instituições públicas de ensino superior de todo o país, voltados especificamente para a formação de educadores para a docência na segunda etapa do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ao 3º ano), de maneira regular e na modalidade de Educação de Jovens e Adultos em áreas do conhecimento escolar relacionadas às Ciências da Natureza.

Em 2008, quatro universidades federais (Universidade de Brasília; Universidade Federal da Bahia; Universidade Federal de Minas Gerais; Universidade Federal de Sergipe) abriram as primeiras turmas. Em 2012, ocorreu a publicação de Chamada Pública de seleção Nº 2/2012 – SESU/SETEC/SECADI/MEC para que Instituições apresentassem suas proposições para cursos de Licenciatura em Educação do Campo. No estado de Goiás foram aprovados dois cursos, ambos pela Universidade Federal Goiás (UFG), um na Regional Catalão e outro na Regional Cidade de Goiás.

As turmas da Regional Catalão foram abertas em 2014, oferecendo a habilitação em Ciências da Natureza e

tendo como diferencial o esforço coletivo para que o processo educativo se baseie em uma perspectiva interdisciplinar que rompa a perspectiva reducionista e fragmentária pela qual o campo é perpetuado como lugar de precariedade (Alves & Faleiro, 2015). A adoção da interdisciplinaridade atua assim, no sentido de diminuir as fronteiras que cindem a perspectiva social em dicotomias do tipo rural x urbano, campo-cidade. A expectativa é que professores formados nestas bases atuem criticamente ante uma cultura escolar urbanocêntrica que direciona suas ações no rumo da formação para o mercado de trabalho unicamente. A metodologia da Alternância é elemento que manifesta a interdisciplinaridade como eixo. Ela consiste em dividir o período letivo em dois tempos, sendo um o ‘Comunidade’ e o outro o ‘Universidade’ (Costa, Alves & Faleiro, 2015) traduzindo os esforços por um processo formativo mais complexo e real. Esse modelo, que é o da alternância, se ampara no intento de garantir aos estudantes residentes no campo a permanência em seu espaço para que não percam o vínculo com sua cultura camponesa, portanto evitando que tenham que se mudar permanentemente para as cidades (Alves & Faleiro, 2015).

Discutindo os desafios do curso, Faleiro & Farias (2016) destacam que a

constituição de um grupo de professores instrumentalizados a partir de uma lógica mais plausível e concreta é algo central. Concordamos com tais autores e ponderamos que esse desafio tem conexão com o desconforto que originou nosso estudo sobre a sustentabilidade, já que entendemos que parte dessa instrumentalização deveria ocorrer na dimensão do discurso pela adoção de termos, conceitos ou ideias. Movimento contributivo para que o pensamento sobre o “campo” e sobre o Curso de Educação do Campo encontre caminho fora dos limites do bucólico, do tranquilo ou do precário.

Como ressaltam Alves & Faleiro (2015), é necessário fugirmos da consonância de que é preciso fixar o homem ao campo assim como da de que o rural se resume ao agrícola. Nestas delimitações, que são concretas, não seria possível para nós adotarmos o discurso da formação para os professores de Ciências da Natureza para os povos dos campos que se articulam na rasura ou parcialidade de tê-lo como opção secundária. Pior seria adotarmos a linha do “campo” como “bucólico”, como “lugar de paz” porque isso seria reduzi-lo e acoplá-lo ao modelo vigente pelo expediente de imobilizá-lo em bases idílicas de caracterização.

### **Sobre a sustentabilidade**



O conceito de sustentabilidade tem duas origens distintas. Uma primeira fincada na biologia através da ecologia e uma segunda ancorada na economia. Essa, projetando a perspectiva de que o padrão de consumo e produção consolidados nos últimos tempos não deverá perdurar devido ao esgotamento dos recursos naturais. Aquela, preocupada com a capacidade de recuperação e reprodução dos ecossistemas em face das agressões antrópicas ou mesmo naturais que contingenciam a exploração de nossos recursos. (Baroni, 1992; Mikhailova, 2004; Nascimento, 2012).

A literatura evidencia que a ideia de sustentabilidade embora já existisse como preocupação desde a década de 1950 (Nascimento, 2012) e houvesse se consolidado através da ação dos movimentos ambientalistas na década de 1970 (Lima, 2003) teria se circunstanciado de fato entre fins dos anos de 1970 e 1980 (Baroni, 1992; Lima, 2003; Mikhailova, 2004; Nascimento, 2012) já que é nesse período que se dá a admissão mais ampla da existência de uma crise ambiental. É essa admissão que embasa a realização de conferências como a de Estocolmo em 1972, que colocaram frente a frente países dos então chamados primeiro mundo e terceiro mundo preocupados com a degradação ambiental.

Jacobi (2005), citando Nobre e Amazonas (2002), esclarece que é nesta fase que o termo vai se fortalecendo como “desenvolvimento sustentável”, demarcando “a necessidade de se elevar a problemática ambiental a um plano de visibilidade na agenda política internacional e fazer com que a temática penetre e conforme as decisões sobre políticas em todos os níveis” (p. 235). Ainda segundo Jacobi (2005), vemos que duas correntes interpretativas emergem ao longo deste processo. Uma corrente econômica e técnico-científica que sugere a articulação do crescimento econômico e a preservação ambiental influenciando em modificações nas abordagens do desenvolvimento econômico, notadamente a partir dos anos de 1970. Outra corrente, ecoante da crítica ambientalista ao estilo de vida contemporâneo que é a que se difunde a partir da Conferência de Estocolmo em 1972 realizada em meio ao impacto provocado pelo relatório do clube de Roma<sup>ii</sup> que propunha o desaceleramento do desenvolvimento dos países desenvolvidos e do crescimento populacional nos subdesenvolvidos. Na avaliação do autor o que se sucede com o passar do tempo é o descarte de ambas as posições e o surgimento de uma posição intermediária estabelecida entre o economicismo determinista cuja prioridade é o

crescimento econômico e o fundamentalismo ecológico (inevitabilidade do crescimento do consumo e esgotamento dos recursos naturais). O paradigma do caminho do meio é o chamado ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável que propunha um desenvolvimento que harmonizasse os objetivos sociais, ambientais e econômicos. É essa via que se consagra na Rio-92.

Retomando a cronologia estruturada pelo sobrevoo sobre a sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável, o que a literatura sugere é que a complexidade e vigor das discussões foram razões para que a Organização das Nações Unidas (ONU) criasse uma comissão técnica que elaborou, em 1973, o documento *Only one Hearth* no qual se indicava que o problema ambiental decorria, de um lado, de externalidades econômicas próprias do modelo de desenvolvimento (tecnologia agressiva e consumo excessivo) e, de outro, da falta de desenvolvimento (crescimento demográfico e baixo PIB).

Muitas publicações alimentam e encaminham a discussão, como o documento *Estratégia de Conservação Mundial* com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável através da conservação dos recursos vivos publicado em 1980, a União Internacional para a

Conservação da Natureza (UICN) e a Carta de Ottawa (escrita ao final da Conferência de Ottawa em 1986) que estabeleceu cinco requisitos para se alcançar o desenvolvimento sustentável: a) integração da conservação e do desenvolvimento; b) satisfação das necessidades básicas humanas; c) alcance de equidade e justiça social; d) provisão da autodeterminação social e da diversidade cultural; e) manutenção da integração ecológica (Baroni, 1992).

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada em 1992 (após a aprovação da convocação pela Assembleia das Nações Unidas em 1989) que ficou conhecida como Rio-92 (o Rio de Janeiro foi sede do evento) marca o auge das discussões e conferências. A conferência teve a presença de 173 chefes de Estado e dela se originou o documento “Agenda 21”, pretendendo guiar o planeta na rota do desenvolvimento sustentável. Na mesma ocasião, foram aprovados outros dois importantes e complementares documentos para uma sociedade “sustentável” a Carta da Terra e o Tratado da Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis. É como resultado direto da Rio-92 que é promulgada no Brasil a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a

Política Nacional de Educação Ambiental definindo que a educação ambiental se concretiza em processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Outro marco institucional e de norteamento foi a publicação da resolução que definiu a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável de 2005 a 2014, que foi uma ação aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas por meio da resolução 57/254 durante sua 57ª Sessão de dezembro de 2002. A iniciativa decorreu do projeto “Educação para um Futuro Sustentável”, criado em 1994 pela organização como o principal mecanismo para a aplicação das recomendações relativas à educação, efetuadas pelas grandes conferências das Nações Unidas na década de 1990 e pelas convenções da diversidade biológica, mudança climática e desertificação. Em 2006 é formado um Grupo de Referência para subsidiar a Secretaria da Década com norteamentos conceituais e de estratégias.

O que deriva desses encontros e desse processo é o estabelecimento de

pontos consensuais como o de que o desenvolvimento sustentável se compõe essencialmente de três dimensões: a ambiental, a econômica e a social. A primeira pressupõe que o modelo de produção e consumo deva ser compatível com a base material em que se assenta a economia, como subsistema do meio natural. Neste prisma a forma de produzir e consumir deve garantir que os ecossistemas mantenham sua autorreparação ou capacidade de resiliência. A segunda que orienta o aumento da eficiência da produção e do consumo com economia crescente de recursos naturais. Trata-se daquilo que se denomina como ecoeficiência, que supõe uma contínua inovação tecnológica que nos leve a sair do ciclo fóssil de energia (carvão, petróleo e gás) e a ampliar a desmaterialização da economia. E a terceira defende todos tenham o mínimo necessário para uma vida digna e ninguém retenha bens, recursos naturais e energéticos danosos aos outros. Isso quer dizer erradicar a pobreza e “definir o padrão de desigualdade aceitável, delimitando limites mínimos e máximos de acesso a bens materiais. Em resumo, implantar a velha e desejável justiça social” (Nascimento, 2012, p. 55). O outro ponto de confluência repousa na admissão da educação como instrumento

fundamental para a efetivação do desenvolvimento sustentável.

Na realização deste estudo o que se mostrou necessário após o sobrevoo histórico (que nos mostrou a existência de um campo de disputa sobre a validação do conceito de desenvolvimento sustentável cartografado entre a visão econômica e a ambiental) foi recorrermos a produções que analisaram as derivações históricas do percurso. São textos que evidenciam que os discursos produzidos são múltiplos e que, portanto, não há uma visão unívoca do termo desenvolvimento sustentável. Pelo contrário, indicam a polifonia do tema e por isso a fragilidade no eixo da definição, o que afeta a efetivação de ações e planos mais objetivos. No bojo de ambiguidades e deficiências se produzem vertentes diferentes sobre a questão e é importante aprofundar nossa compreensão.

Um dos textos fundamentais na análise do conceito de sustentabilidade é o de Baroni que em 1992 (é pioneiro na análise do tema) apontou as ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável a partir de uma revisão de literatura salientando as críticas emergentes. A autora cita especialmente o estudo de Pearce sobre as múltiplas definições do conceito e recorre à análise de Lélé (1991) reforçando a indicação no rumo de um consenso social

na definição da sustentabilidade ou pelo menos um conteúdo mais preciso ao termo. Enveredando na análise apresenta a avaliação de Lélé (1991) que encerra a visão de que a corrente principal do desenvolvimento sustentável é a econômica que, contudo, sofre de três fraquezas: a primeira é a que deriva do fato de que a relação entre degradação ambiental e pobreza é biunívoca, ou seja, a pobreza leva a degradação e a degradação à pobreza. A segunda é a deficiência sobre suas conceituações sobre os objetivos do desenvolvimento e da participação e a terceira a incerteza e falta de conhecimento que imperam, já que Baroni (1992) nota que “os conceitos de sustentabilidade e participação são articulados pobremente, tornando difícil determinar se um projeto de desenvolvimento particular promove ou não uma forma particular de sustentabilidade” (Baroni, 1992, p. 20).

Na conclusão do texto uma frase explicita bem o que Baroni percebeu ao analisar as ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. A frase é a seguinte:

É possível já concluir que, muitas vezes, sustentabilidade ecológica, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade são usados com os mesmos sentidos, embora tenham significados distintos. O que se pode concluir, também, é que muitos autores se propõem definir desenvolvimento sustentável e, no

entanto, apresentam propostas genéricas e setoriais demais. (Baroni, 1992, p. 22).

Benfica (2008) também contribui para desnaturalização da ideia de sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável. Pelo seu artigo ele se propõe a discutir a concepção de sustentabilidade, a partir das perspectivas de Altvater (1995) e Sachs (2000) e se pergunta sobre o modelo educacional exigido pelo atual momento de crise ecológica. Assim como em Baroni (1992), há neste escrito uma crítica estruturada na direção de ver a teoria do desenvolvimento sustentável como uma “fórmula vazia”. Citando Altvater (1995) o autor pontua que a maior contradição da proposta do desenvolvimento sustentável é de que a organização das estruturas econômicas e sociais só se permite serem sustentáveis de modo condicional, ou seja, somente enquanto não se chocam com as restrições sistêmicas externas, sobretudo o princípio do lucro. A conclusão é simples e realista já que “ser sustentável constitui norma digna de ser efetivada, mas que só se pode converter em realidade na medida em que as instituições básicas da sociedade sejam modificadas”. (Altvater, 1995, p. 295-296 apud Benfica, 2008). O que nos chamou a atenção foi a reflexão de Altvater apresentada por Benfica sobre o termo desenvolvimento sustentável e que merece ser exposta tal qual colocada por

este último autor. Benfica expõe que na perspectiva de Altvater

O conceito de “desenvolvimento” não é um conceito neutro. Ele tem um contexto bem preciso dentro de uma ideologia do progresso, que supõe uma concepção de história, de economia, de sociedade e do próprio ser humano. O conceito foi utilizado numa visão colonizadora, durante muitos anos, na qual os países do globo foram divididos entre “desenvolvidos”, “em desenvolvimento” e “subdesenvolvidos”, remetendo-se sempre a um padrão de industrialização e de consumo. Ou seja, existe uma incompatibilidade de princípios entre sustentabilidade e capitalismo. O fracasso da Agenda 21 o demonstra. (Benfica, 2008, p. 5).

Carletto, Linsingen e Delizoicov (2006) se alinham às ideias expostas por Benfica e apresentam as “polêmicas” em torno do desenvolvimento sustentável trazendo considerações de vários autores como Leff (2001) e Montibeller Filho (2004). Após o diálogo com tais autores, chegam a conclusão que:

As evidências apontam para a impossibilidade do sistema capitalista envolver-se de forma intensiva com desenvolvimento sustentável, com suas dimensões básicas de equidades intrageracional (garantia de qualidade de vida a todos), intergeracional (garantia de recursos para as próximas gerações) e internacional (de todos os indivíduos independente de sua localização geográfica). (Carletto, Linsingen & Delizoicov, 2006, p. 7).

O que podemos salientar dessas leituras é a complexidade de nos posicionarmos em relação ao desenvolvimento sustentável ou sua projeção. E não há como fugir a essa situação por sermos educadores. Mesmo porque a educação vai se colocando como elemento central a questão. De algum modo o desenvolvimento sustentável e/ou a sustentabilidade veem na educação elemento fundamental.

### **Educação e sustentabilidade**

Foi possível percebermos que o debate educacional sobre o desenvolvimento sustentável se fortalece *pari passu* ao debate maior sobre o próprio conceito. De modo mais preciso Carletto, Linsingen e Delizoicov (2006) informam que o reconhecimento do valor da educação para o desenvolvimento sustentável se materializou no lançamento da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) promovida pela Organização das Nações Unidas - ONU e liderada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – UNESCO.

Ao analisarmos a literatura sobre educação ambiental descobrimos que ela é marcada por “polêmicas”, “ambiguidades” e “deficiências” a espelho do que acontece

com o conceito-discurso de desenvolvimento sustentável. Desde nossas primeiras aproximações com a temática percebemos uma profusão de terminologias como educação ambiental, ecopedagogia, educação para sustentabilidade (EpS) e outros.

A leitura do artigo de Carletto, Linsingen e Delizoicov (2006) nos comprovou que de fato a multiplicidade das propostas é fruto da dispersão de definições a respeito do que seria a educação voltada ou alinhada ao desenvolvimento sustentável quando sustentam que as diferentes interpretações do termo Desenvolvimento Sustentável, estando alocadas no campo do dissenso, da contradição e da ambiguidade, “geram polêmica e indicam que a polissemia discursiva do desenvolvimento sustentável tem favorecido os discursos que defendem o modelo de desenvolvimento hegemônico” (Carletto, Linsingen e Delizoicov, 2006, p. 7). As análises de Crespo (2003) são exploradas para reforçar este ponto de vista e enfatizar que é fragmentada a forma com que os temas ambientais têm sido tratados no âmbito educacional, formal ou informal, e isso “dificulta o desenvolvimento de uma compreensão crítica do Desenvolvimento Sustentável e inibe a efetivação de propostas educacionais transformadoras”

(Carletto, Linsingen e Delizoicov, 2006, p. 7). O enfoque educacional chamado de Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), por se aproximar da prática educativa transformadora preconizada por Freire (1987), seria um caminho possível já que se objetivaria como uma educação formadora de cidadãos críticos, “detentores de um entendimento mais coerente acerca da ciência e da tecnologia, capazes de intervir ética e democraticamente no mundo” (Carletto, Linsingen e Delizoicov, 2006, p. 9). No encerramento do texto a mensagem que deixam é a da necessidade de vincular a sustentabilidade e a educação à formação de professores. Assim, colocam:

o esforço para a construção de uma percepção de sustentabilidade que busque o fortalecimento dos processos negociados de tomadas de decisão, está intimamente vinculado ao processo pedagógico e requer vigorosa defesa de uma adequada formação de professores em todos os níveis e modalidades de educação. E que esta formação, associada à ideia de uma educação crítica e transformadora do sentir pensar e agir, deve visar à criação de condições que permitam ampliar o poder social dos cidadãos através da construção de consciência crítica, aproximando a educação das condições reais de existência de seus atores (Carletto, Linsingen e Delizoicov, 2006, p. 12).

Sauvé (2005) se mostrou pertinente ao discutir possibilidades e limites à educação ambiental. A pesquisadora

destaca que a educação ambiental alcançou posição de destaque ao longo dos anos e que ela não é somente uma forma de educação entre tantas outras ou mera ferramenta para a resolução de problemas ou de gestão do meio ambiente. Ela é “uma dimensão essencial da educação fundamental que diz respeito a uma esfera de interações que está na base do desenvolvimento pessoal e social: a da relação com o meio em que vivemos, com essa “casa de vida” compartilhada” (Sauvé, 2005, p. 317). O objetivo que Sauvé (2005) apresenta para a educação ambiental assume que ela

visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles. (Sauvé, 2005, p. 317).

Sauvé (2005) afirma que o educador deve considerar as várias facetas da relação com o meio ambiente já que estas orientam maneiras diversas e complementares de apreender o meio ambiente. Na sequência, apresenta algumas dessas maneiras: o meio-ambiente natureza; o meio-ambiente recurso; o meio-ambiente problema; o meio-ambiente sistema; o meio-ambiente lugar onde se vive; o meio-ambiente

biosfera e o meio-ambiente projeto comunitário. Nessa averiguação há o argumento para compreensão da complexidade do projeto educativo para a educação ambiental. No texto que foi publicado em 2005 quando se iniciava a Década das Nações Unidas para a educação com vistas a um desenvolvimento sustentável há ainda a reflexão que dá conta de que o uso do termo educação para o desenvolvimento sustentável em substituição a educação ambiental orienta uma “concepção utilitarista da educação e a representação “recursista” do meio ambiente, adotada pela educação para o desenvolvimento sustentável” (Sauvé, 2005, p. 320) que se mostram visivelmente reducionistas com relação a uma educação preocupada em otimizar a teia de relações entre as pessoas, o grupo social a que pertencem e o meio ambiente.

Jacobi (2005) também utiliza o termo educação ambiental na mesma ordem de Sauvé (2005), que pressupõe o entendimento de que a educação nesta dimensão deve ser pautada pela crítica e pela emancipação que nem sempre coadunam com o projeto de desenvolvimento hegemonicamente propalado. Jacobi (2005) recusa-se em adotar o termo desenvolvimento para pensar a educação ambiental, pois segundo

ele “as tensões entre desenvolvimento e conservação do meio ambiente ainda persistem, e o forte viés economicista é um dos fatores de questionamento do conceito pelas organizações ambientalistas”. (Jacobi, 2005, p. 235). É de certa forma uma oposição àquilo que surgiu com mais força após a Rio-92, que foi a maciça expansão do termo desenvolvimento sustentável ainda que para o autor, com base em Nobre e Amazonas (2002), os resultados do evento tenham ficado aquém dos pretendidos pelos organismos proponentes porque a discussão ambiental sofreu na verdade “uma refração” na qual se consagrou a separação entre negociações em torno de acordos ambientais globais e as outras relativas à implementação de projetos de desenvolvimento sustentável de âmbito nacional, notadamente a Agenda 21”.

É Jacobi (2005) que ao enveredar pela reflexão de como seria a educação ambiental argumenta mais concretamente em prol de uma perspectiva emancipatória e crítica como ancoragem, sendo esta inspirada em teóricos como Paulo Freire, Snyder e Giroux. No que se refere ao meio ambiente, cita Capra, Morin, Leff, e Boff, dentre outros que propõem uma educação baseada em práticas, orientações e conteúdos que transcendem a preservação ambiental. Ao longo do artigo, fomos



percebendo uma aproximação entre o que o autor propõe e aquilo que nos guia no interior do projeto político pedagógico do Curso de Educação do Campo em que atuamos. A valorização da interdisciplinaridade é um ponto a se destacar. Jacobi (2005, p. 247) finaliza seu artigo afirmando:

Concluimos afirmando que o desafio político-ético da educação ambiental, apoiado no potencial transformador das relações sociais, encontra-se estreitamente vinculado ao processo de fortalecimento da democracia e da construção de uma cidadania ambiental. Nesse sentido, o papel dos educadores e professores é essencial para impulsionar as transformações de uma educação que assume um compromisso com a formação de uma visão crítica, de valores e de uma ética para a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável.

Gadotti (2008) parte de sua análise sobre a sustentabilidade para problematizar a questão da educação. Segundo o autor, ela se divide em dois eixos: um relativo à natureza e outro relativo à sociedade. Ao fazê-lo ultrapassa os limites do ecológico e adentra-nos no social, o que abre possibilidades maiores e mais afeitas à formação de professores. O eixo da sustentabilidade da natureza se assenta na ideia da sustentabilidade ecológica, ambiental e demográfica (se preocupa então com os recursos naturais e com os ecossistemas). Já o eixo da

sustentabilidade social diz respeito à sustentabilidade cultural, social e política. Refere-se à manutenção da diversidade e das identidades diretamente relacionadas com a qualidade de vida das pessoas, da justiça distributiva e ao processo de construção da cidadania e da participação das pessoas no processo de desenvolvimento. Para Gadotti (2008) esse é o eixo que reposiciona os sujeitos e as pessoas ao estabelecer a necessidade da conexão com a história, as identidades, as tradições.

Diferentemente de Sauvé (2005) e Jacobi (2005), Gadotti (2008) utiliza o termo “ecopedagogia”, que concebe como movimento social e político surgido no “seio na sociedade civil, nas organiza es de educadores, de ecologistas, de trabalhadores e empresários preocupados com o meio ambiente” (Gadotti, 2000, p. 92). O autor a percebe como um movimento social e político inspirado no pensamento freireano (Paulo Freire   considerado um inspirador das ideias ecopedag gicas) que está em processo de forma o. Gadotti (2000) lembra que o termo ecopedagogia apareceu em agosto de 1999, durante o I Encontro Internacional da Carta da Terra na Perspectiva da Educa o.

Nos alinhamos a Gadotti (2008) na expectativa de que o movimento em prol

da sustentabilidade influa em reorientações mais profundas que atinjam o nível legal, as reformas educacionais, o *currículum*, os conteúdos e o nível pessoal do compromisso. Tal como o autor, acreditamos que Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS)

implica mudar o sistema, implica o respeito a vida, o cuidado diário com o planeta e cuidado com toda comunidade da vida, da qual a vida humana é um capítulo. Isto significa compartilhar valores fundamentais, princípios éticos e conhecimentos como respeito à terra e a toda diversidade da vida; cuidar da comunidade da vida com compaixão e amor; construção de sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas. A EDS é um conceito central de um sistema educacional voltado para o futuro (Gadotti, 2008, p. 38).

Havendo explorado o conceito de sustentabilidade e melhor compreendido sua relação com a educação. Retomamos as questões que nos moveram na execução do estudo. O conceito de sustentabilidade é pertinente ao Curso de Educação do Campo em que atuamos? Como ela (a sustentabilidade) se constitui enquanto ideia-discurso e o que revelam?

### Considerações

Não damos por finalizada nossa incursão no estudo sobre a sustentabilidade e a educação ambiental. Podemos,

contudo, fazer algumas escolhas iniciais, sendo a utilização do termo sustentabilidade uma delas e educação ambiental seu espelho na dimensão da educação. Temos maior clareza sobre a adoção do paradigma da CTS no curso tendo-a como disciplina inclusive.

Isso porque nos foi possível concordar com o que autores como Jacobi (2005) e Sauvé (2005) utilizam em e que manifestam a recusa ao termo desenvolvimento por seu atrelamento reducionista a um modelo econômico e produtivo colonialista que não assume que a sustentabilidade esbarra nas desigualdades sociais. Eventualmente, nos permitimos pensar nela como ecopedagogia e, sobretudo como pedagogia da terra, conforme Gadotti (2008), pois como ele, entendemos o planeta de forma ampla, subjetiva, comunitária.

Entretanto, também podemos e devemos aqui enfatizar que consideramos que   preciso discutir em nossos coletivos os elementos, argumentos, análises aqui expostas e ainda outros mais, sobretudo a forma como a polifonia do discurso da sustentabilidade e da educa o ambiental gera ambiguidades ou porque não territorializa es de propostas ou visões parciais opressoras ou unilaterais. Devemos problematizar como a

Licenciatura em Educação do Campo concebe a natureza, como concebe a função dos professores que forma, como concebe uma sociedade sustentável.

Isso não nos impede de engrossar o coro das vozes que defende a sustentabilidade porque no miúdo sabemos que há um esgotamento do modelo ambiental, produtivo e econômico que nos atinge cotidianamente através formas brutais e inequânimes pelas quais acessamos ou deixamos de acessar a riqueza, a educação, a saúde, a renda. A sustentabilidade e consequentemente a educação ambiental podem certamente ser tomadas e defendidas como projeções teóricas, e sabemos agora metodológicas (nos identificamos com a interdisciplinaridade, a emancipação), que nos movem, nos lançam na busca de outra formação e atuação social.

As próximas turmas de Didática provavelmente terão na sustentabilidade ponto de partida para pensar a prática docente e suas relações com o local.

## Referências

Altvater, E. (1995). *O preço da riqueza: pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial*. São Paulo: UNESP.

Alves, M., & Faleiro, W. (2015). A imaginação sociológica e a produção de saberes em comunidades rurais da região de Catalão-GO. *Cadernos CIMEAC*, 5(1),

91-106. Doi: <https://doi.org/10.18554/cimeac.v5i1.1474>

Baroni, M. (1992). Ambiguidade e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. *Rev. Adm. Empr.* 32(2), 14-24.

Benfica, G. (2008). *Sustentabilidade e Educação*. Salvador: Seara.

Carletto, M. R., Linsingen, I., & Delizoicov, D. (2006). Contribuições a uma educação para a sustentabilidade. In *I Congresso Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia, Sociedad y Inovación CTS+I, Mesa 16, Palácio de Minería*.

Costa, E. R., Alves, M. Z., & Faleiro, W. A. (2015). Interdisciplinaridade no Curso de Educação do Campo: O Caso da UFG Catalão. *Enciclopédia Biosfera*, 11(20).

Crespo, S. (2003). Uma visão sobre a evolução da consciência ambiental no Brasil nos anos 1990. In Trigueiro, A. (Org.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*(pp.58-73). Rio de Janeiro, RJ: Sextante.

Edital de Seleção nº 2/2012 – SESU/SETEC/SECADI/MEC de 31 de agosto de 2012. Chamada pública para seleção de Instituições Federais de Educação Superior – IFES.

Faleiro, W., & Farias, M. (2016). Formadores de professores em Educação do Campo em Goiás. *Revista Brasileira De Educação Do Campo*, 1(1), 88-106. Doi: <http://10.20873/uft.2525-4863.2016v1n1p88>

Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Paz e Terra.

Gadotti, M. (Org). (2000). *Perspectivas Atuais da Educação*. Porto Alegre: Artmed.

Gadotti, M. (2008). *Educar para Sustentabilidade: Uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Editora L.

Jacobi, P. R. (2005). Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 233-250. <https://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022005000200007>

Leff, E. (2001). *Epistemologia ambiental*. São Paulo, SP: Editora Cortez.

Lélé, S. (1991). *Sustainable development: a critical review*. World Development. London: Pergamon Press.

Lima, G. C. (2003). O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. *Ambiente & Sociedade*, 6(2), 99-119. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2003000300007>

Mikhailova, I. (2004). Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. *Economia e Desenvolvimento*, 16, 22-41.

Doi:  
<http://dx.doi.org/10.5902/red.v0i16.3442>

Montibeller-Filho, G. (1999). *O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

Nascimento, E. P. (2012). Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos Avançados*, 26(74), 51-64. Doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100005>

Nobre, M., & Amazonas, M. C. (2002). *Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito*. Brasília: Ibama.

Sachs, I. (2000). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro, RJ: Garamound.

Sauvé, L. (2005). Educação ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 317-322.

<sup>i</sup> Utilizaremos o termo “campo” entre aspas. Não estamos convencidas ainda de que é o mais adequado para tratar das pluralidades que se apresentam fora do urbano por isso a opção na forma de apresentação.

<sup>ii</sup> O Clube de Roma foi uma associação livre de cientistas, empresários e políticos de diversos países que se reuniu em Roma no início dos anos de 1970 para refletir, formular e debater sobre o sistema global.

Recebido em: 24/07/2017  
Aprovado em: 09/08/2017  
Publicado em: 13/12/2017


**Como citar este artigo / How to cite this article / Como citar este artículo:**

APA:  
Araújo, J. P., Assis, M. P., & Costa, E. R. (2017). A sustentabilidade, a educação ambiental e o curso de Educação do Campo: é possível essa aproximação? *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 921-940. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p921>

ABNT:  
ARAÚJO, J. P.; ASSIS, M. P.; COSTA, E. R. A sustentabilidade, a educação ambiental e o curso de Educação do Campo: é possível essa aproximação? **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 921-940, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p921>

## ORCID

Juliana Pereira de Araújo

 <http://orcid.org/0000-0002-7705-028X>

Maria Paulina de Assis

 <http://orcid.org/0000-0003-0295-1697>

Elis Regina da Costa

 <http://orcid.org/0000-0002-4690-3702>

## Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS – *Campus Erechim*: perspectivas e desafios

Moises Marques Prsybyciem<sup>1</sup>, Almir Paulo dos Santos<sup>2</sup>, Jeronimo Sartori<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS. Campus Erechim. Curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza. Rodovia ERS, km 135, 200. Zona Rural. Erechim - RS. Brasil. [moises.prsybyciem@uffs.edu.br](mailto:moises.prsybyciem@uffs.edu.br). <sup>2</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS. <sup>3</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS.

**RESUMO.** Este trabalho tem o objetivo de evidenciar as perspectivas e os desafios encontrados na formação inicial de professores no Curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Erechim*, para escolas do/no campo. Essa pesquisa bibliográfica e documental é de natureza exploratória, cuja abordagem foi do tipo qualitativa. Os principais resultados evidenciam desafios e potencialidades na formação de professores para as escolas localizadas nas comunidades indígenas e nas escolas do/no campo, bem como sua articulação com o Ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), tais como: a identidade cultural dos sujeitos, o choque de culturas (diferentes povos do campo e diferentes especificidades), os aspectos pedagógicos relacionados à organização e ao trabalho no regime de alternância. Esses elementos apontam para um perfil de professor formado em uma Licenciatura em Educação do Campo que precisa compreender as contradições culturais, ideológicas, sociais, políticas, científicas, tecnológicas, éticas e econômicas enfrentadas pelos sujeitos que vivem do e no campo. Esses resultados mostram a necessidade de ampliação das discussões sobre Ciência e Tecnologia e suas implicações sociais, visando fortalecer a identidade e a cultura do campo que lhe é própria.

**Palavras-chave:** Educação do Campo, Ensino de Ciências da Natureza, Alternância, Formação de Professores.

## **Teacher training in Nature Sciences for rural schools in the UFFS - Campus Erechim: perspectives and challenges**

**ABSTRACT.** This work aims to highlight the perspectives and challenges encountered in the initial training of teachers in the Interdisciplinary Course in Rural Education: Natural Sciences - Bachelor of the Federal University of the Southern Frontier, Campus Erechim, for schools in the countryside. This bibliographic and documentary research is of an exploratory nature, whose approach was of the qualitative type. The main results highlight the challenges and potentialities of teacher training for schools located in indigenous communities and schools in the countryside, as well as their articulation with the Teaching of Natural Sciences (Chemistry, Physics and Biology), such as: identity Cultural diversity of the subjects, the clash of cultures (different rural people and different specificities), pedagogical aspects related to organization and work in the alternation regime. These elements point to a teacher profile graduated in a Rural Education Degree that needs to understand the cultural, ideological, social, political, scientific, technological, ethical and economic contradictions faced by subjects living in and out of the field. These results show the need to broaden the discussions on Science and Technology and its social implications, aiming to strengthen the identity and culture of the field that is its own.

**Keywords:** Rural Education, Natural Sciences Teaching, Alternation, Teacher Training.

## **Formación de profesores en Ciencias de la Naturaleza para escuelas del campo en la UFFS - Campus Erechim: perspectivas y desafíos**

**RESUMEN.** Este trabajo tiene el objetivo de evidenciar las perspectivas y los desafíos encontrados en la formación inicial de profesores en el Curso Interdisciplinario en Educación del Campo: Ciencias de la Naturaleza - Licenciatura de la Universidad Federal de la Frontera Sur, Campus Erechim, para escuelas del/en el campo. Esta investigación bibliográfica y documental es de naturaleza exploratoria, cuyo enfoque fue del tipo cualitativo. Los principales resultados evidencian desafíos y potencialidades en la formación de profesores para las escuelas ubicadas en las comunidades indígenas y en las escuelas del / en el campo, así como su articulación con la Enseñanza de Ciencias de la Naturaleza (Química, Física y Biología), tales como: la identidad Cultural de los sujetos, el choque de culturas (diferentes pueblos del campo y diferentes especificidades), los aspectos pedagógicos relacionados a la organización y al trabajo en el régimen de alternancia. Estos elementos apuntan a un perfil de profesor formado en una Licenciatura en Educación del Campo que necesita comprender las contradicciones culturales, ideológicas, sociales, políticas, científicas, tecnológicas, éticas y económicas enfrentadas por los sujetos que viven del y en el campo. Estos resultados muestran la necesidad de ampliar las discusiones sobre Ciencia y Tecnología y sus implicaciones sociales, con el fin de fortalecer la identidad y la cultura del campo que le es propia.

**Palabras clave:** Educación Rural, Enseñanza de Ciencias de la Naturaleza, Alternancia, Formación de Profesores.



## Introdução

Os cursos de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) são frutos de intensas lutas dos diversos movimentos, lideranças sociais e indígenas pelo direito à Educação do Campo. O projeto de educação para o camponês possui uma pedagogia própria, construída pelos seus sujeitos. Os sujeitos do campo, tais como os indígenas, os agricultores familiares, os quilombolas, os assentados, os caiçaras, os povos das florestas, dentre outros, assim como o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e Movimento das Mulheres Camponesas (MMC), possuem o direito a uma educação pública de qualidade e que respeite as suas dinâmicas sociais e culturais, atendendo às suas necessidades e especificidades (Arroyo, Caldart & Molina, 2004).

A história de criação da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) encontra-se diretamente ligada às lutas desses movimentos sociais da região pela construção da proposta de uma universidade pública e popular para todos. Tais compromissos foram assumidos pela UFFS em prol da superação das desigualdades sociais e regionais, especialmente quanto à população mais excluída do campo e da cidade, engajada numa luta por uma educação como direito

humano, possibilitando aos sujeitos, em especial aos que foram excluídos no tempo normal do processo educativo, terem acesso a uma formação superior de qualidade, preservando a sua identidade cultural do e no campo.

Nesse contexto, a UFFS participou do Edital PRONACAMPO/2012, propondo o Curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza - Licenciatura (CIEdoCCN-L). A principal proposta do curso é a formação de professores para atuarem no Ensino Fundamental e Médio em escolas do/no campo na área de Ciências da Natureza, priorizando a diversidade das populações do campo que ainda não tiveram oportunidade de ingressar na Educação Superior. Além disso, esse processo visava atender a uma demanda da região em relação à falta de profissionais nessa área e, talvez, contrapor o desmonte e fechamento das escolas do campo com a formação de professores capacitados e comprometidos com os sujeitos do e no campo.

O projeto de Educação do Campo sempre expressou a necessidade de formar professores capazes de compreender as contradições culturais, ideológicas, sociais, políticas, éticas e econômicas enfrentadas pelos sujeitos que vivem do e no campo. O projeto também atende à necessidade da

discussão sobre os aspectos científicos e tecnológicos e, a partir daí, desenvolver práticas educativas e organizacionais que preparem esses professores para enfrentar essas contradições (Molina & Sá, 2011). É possível identificar alguns desafios e perspectivas nos processos formativos, tanto no âmbito da Universidade, como nos espaços das alternâncias, que, trabalhados, potencializam uma maior qualidade formativa e educacional para os povos do e no campo.

Por isso, o objetivo deste trabalho é evidenciar, no processo de formação de professores, os desafios e as perspectivas no CIEdoCCN-L da UFFS, *Campus Erechim*, para escolas do/no campo. O intuito é fortalecer nossas práticas pedagógicas para os procedimentos de ensino e aprendizagem, com a discussão de variados aspectos, como o regime de alternância, buscando a melhoria formativa dos professores e dos estudantes na realidade do e no campo, como parcela da população nacional que, historicamente, se encontra desassistida pelas universidades públicas.

### **Formação de professores de Ciências da Natureza para escolas do/no campo**

A formação de professores é uma das temáticas com maior ênfase nos trabalhos de pesquisa em educação em Ciências

(Maldaner, 1999; Schnetzler, 2002; Chassot, 2006; Carvalho *et al.*, 2006; Santos & Schnetzler, 2010; Hodson, 2014; Britto & Silva, 2015; Bastos, 2017). Esses autores têm contribuído com as práticas pedagógicas dos professores e com a seleção de conteúdos curriculares nas escolas urbanas, nas escolas do/no campo e nas instituições de educação superior.

As discussões sobre a formação inicial e continuada de professores se caracterizam como um movimento permanente. Trata-se de movimento que se inicia já na formação escolar elementar, onde são formuladas as primeiras ideias do que é ser professor, como em suas práticas de ensino e aprendizagem, tendo presente que a formação é um processo constante. Maldaner (1999) explicita que o conceito de ser professor vai evoluindo durante a formação, e essa evolução acontece na interação com outros professores e com os diversos contextos culturais e sociais. Conforme Morin (2001), a profissão de professor é muito complexa, com muitas incertezas e com variados desafios. As principais implicações do ser professor do/no campo se referem à construção da identidade profissional, à responsabilidade político-social, como também à necessidade de compromisso com a transformação da sociedade, visando torná-la mais justa, mais igualitária, inclusiva,

humana e com menos preconceitos em relação a fatores como etnia, cor e orientação sexual.

Esses desafios exigem dos professores, em sua prática pedagógica, o rompimento com conceitos de Ciências dogmatizados, lineares, fragmentados e descontextualizados da realidade dos estudantes do/no campo, o que vai ao encontro das reflexões e da realidade do aluno. Carvalho e Gil-Pérez (1993) afirmam que cabe ao professor questionar as visões simplistas, acríticas e herdadas da ciência. Todavia, essas discussões na formação de professores para as escolas no/do campo, em específico no Ensino de Ciências da Natureza, ainda são recentes, mas, como objeto de investigação e pesquisa, devem refletir as práticas do processo de ensino e aprendizagem (Caldart, Stedile & Daros, 2015).

O desenvolvimento científico e tecnológico e suas implicações para a sociedade precisam fazer parte das discussões na Educação do/no Campo. Assim, (re)pensar e discutir a formação inicial de professores significa compreender a importância do professor e do seu papel como agente de transformação, a partir das realidades e das especificidades dos sujeitos do/no campo e da cidade, potencializando os possíveis

problemas em seus diferentes contextos (Arroyo, Caldart & Molina, 2004).

Muitos aspectos podem ser abordados e discutidos na formação de professores de Ciências para as escolas do/no campo. Nesse sentido, um desafio complexo e relevante refere-se à necessidade de diálogo constante e simultâneo entre os processos formativos na universidade (pesquisa acadêmica/grupos de estudos) e no âmbito da educação básica (escola/comunidade) (Bastos, 2017). Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2013), na LEdoC/Erechim esse processo (diálogo) ocorre na alternância. A alternância é um princípio metodológico que representa a construção de alternativas de escolarização dos povos do/no campo e se constitui no diálogo constante entre o Tempo Comunidade - TC e o Tempo Universidade - TU. Esses dois tempos são diferentes em relação a espaços, tempos, processos e produtos relacionados à formação pedagógica, mas são compreendidos de maneira integrada no processo de ensino e aprendizagem (Antunes-Rocha & Martins, 2011).

O professor em formação, ou o professor já formado na LEdoC, tem como princípio o diálogo constante com a comunidade escolar. Desse modo, a formação busca compreender as

contradições culturais, ideológicas, sociais, políticas, científicas, tecnológicas, éticas e econômicas enfrentadas pelos sujeitos que vivem do e no campo. Vivemos em uma sociedade cada vez mais tecnológica. Dessa forma, a formação em ciência enfrenta outro desafio, a construção do conhecimento científico e tecnológico, visando à formação para a cidadania (Santos & Schnetzler, 2010).

Para atender a todos esses elementos em relação à formação do professor de Ciências para as escolas do/no campo, defendem-se as reflexões de Hodson (1998) em relação à necessidade de uma Alfabetização Científica Crítica (ACC) universal muito mais politizada. A ACC é um processo que busca a participação democrática de todos os atores sociais, principalmente a participação da população mais excluída socialmente (indígenas, quilombolas...) no processo de tomada de decisão responsável, politizada e efetiva em diferentes contextos (Hodson, 1998). Para Chassot (2003), uma pessoa alfabetizada cientificamente é capaz de fazer uma leitura da linguagem que está escrita na natureza, compreendendo, assim, o universo e suas relações com o ser humano, o que possibilita avaliar e criticar as suas imbricações.

Conforme Santos e Schnetzler (2010), o conhecimento científico não é

uma verdade absoluta e neutra, mas, sim, influenciada pelas externalidades (política, economia, cultura), ou seja, influenciada por interesses. Assim, a ciência e a tecnologia são produzidas para atender a esses diversos interesses. Todavia, elas deveriam também, ser pensada para atender às demandas reais que a sociedade precisa enfrentar, como: a desigualdade, a fome, a violência, os problemas ambientais, dentre outros.

Quanto aos objetivos da ACC e a compreensão das contradições enfrentadas pelos povos do e no campo, esses objetivos não podem ser alcançados por meio dos tradicionais currículos e suas metodologias, focados apenas na transmissão de conteúdos (Hodson, 1998). Freire (2005) faz críticas e chama esse modelo de educação como sendo bancária, de transmissão acrítica e apolítica do conhecimento. Esse processo de ensino tradicional faz com que o aluno não identifique a relação do conteúdo abordado em sala de aula com a sua vida em sociedade.

Assim, portanto, acredita-se que uma alternativa é abordar os aspectos relacionados ao ACC e ao ativismo sociocientífico na construção de um currículo, que visa promover uma educação politizada e humana. É indispensável a um processo de ensino e

aprendizagem que conecta o TU, como o TC, a perspectiva de buscar a transformação da realidade por meio da ação prática dos sujeitos na resolução de problemas reais, por exemplos, os relacionados ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia de maneira democrática, crítica, inclusiva e que aborde as dimensões ético-morais. Nesse processo, é importante a ação sociopolítica e a tomada de decisão (executar medidas e avaliar as ações) para a transformação da realidade dos sujeitos do/no campo (Hodson, 2014), focalizando uma melhor qualificação formativa no curso da LEdoC.

### **Aspectos metodológicos**

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa é qualitativa, de natureza exploratória e, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é bibliográfica e documental (Gil, 1991). Antes de tudo, trata-se de pesquisa bibliográfica porque a fundamentação teórica básica empregada deriva de livros e de artigos publicados em periódicos sobre a temática. O benefício dessa pesquisa relaciona-se ao fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos mais ampla em relação àquela que ele poderia pesquisar diretamente (Gil, 1991).

A pesquisa é também documental. Foram utilizados documentos institucionais: o PPC e dados do Registro Acadêmico. Conforme Gil (1991), o conceito de documento é bastante amplo, ou seja, pode ser constituído por qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou acontecimento - o que é o caso presente.

Os dados foram coletados do PPC (2013) e do Registro Acadêmico da UFFS (2017), dialogando com os autores que fundamentam o estudo (Antunes-Rocha & Martins, 2011; Arroyo, Caldart & Molina, 2004; Britto, 2011; Molina & Sá, 2011; Ribeiro & Ballivian, 2013; Chassot, 2006; Silva & Prsybyciem, 2016). Dessa confrontação de dados e de ideias decorreram as reflexões e os resultados aqui produzidos para esta pesquisa.

Este estudo foi desenvolvido no Grupo de Pesquisa intitulado "Educação e Desenvolvimento Social do Campo – UFFS" e isso ocorreu no ano de 2017. No primeiro momento, contextualizamos os sujeitos da LEdoC/UFFS - *Campus Erechim*, ou seja, dos sujeitos que se inserem no curso. No segundo momento, destacamos os processos formativos do regime de alternância e, para finalizar, expressamos as perspectivas e os desafios para a formação de professores em Ciências da Natureza para a Educação do/no Campo.

## **Compreendendo o contexto e os sujeitos da LEdoC da UFFS/Erechim**

A UFFS possui uma estrutura multicampi, com unidades localizadas na cidade de Chapecó/SC (sede), Erechim/RS, Cerro Largo/RS, Passo Fundo/RS, Realeza/PR e Laranjeiras do Sul/PR, com diversos cursos. O *Campus* de Laranjeiras do Sul e o de Erechim possuem o Curso de LEdoC, visando atender à necessidade de formação de professores do campo na área das Ciências da Natureza. Assim, o foco deste trabalho é evidenciar os processos de formação de professores no CIEdoCCN-L, no *Campus* de Erechim.

Esse projeto da universidade foi pensado apostando na presença das classes populares na universidade e na construção de um projeto de desenvolvimento sustentável e solidário para a região, tendo como seu eixo estruturador a agricultura familiar e camponesa, buscando a transformação da realidade, opondo-se à reprodução das desigualdades que provocaram o empobrecimento da região (PPC, 2013).

Entre os compromissos assumidos pela UFFS, que visam a superação das desigualdades sociais e regionais, está o acesso e a permanência na Educação Superior. Pensando nisso, foram criados espaços para discussões e construção de políticas diferenciadas de acesso à UFFS.

Em relação ao CIEdoCCN-L, foram construídos coletivamente, a partir de seminários e encontros com os movimentos e lideranças sociais da região, critérios que priorizassem o acesso dos sujeitos do campo à universidade (PPC, 2013). O curso, inicialmente, foi pensado para atender à necessidade de formação de professores/educadores para escolas do/no campo na área das Ciências da Natureza, para espaços escolares e não escolares da região.

Atualmente, no entanto, enfrenta-se um novo desafio, qual seja o da participação e acesso crescente no curso, a partir da segunda entrada (processo de seleção), dos povos indígenas da etnia Kaingang. O curso conta com representações, além dos indígenas, de estudantes oriundas do MST, do MAB, filhos de agricultores familiares e de integrantes da Pastoral da Juventude, contemplando uma diversidade dos povos do campo.

De acordo com os dados do Registro Acadêmico da UFFS, na turma 2013/2 – primeira entrada de acadêmicos no curso – foram 12 matrículas, porém nenhuma indígena. A maioria eram professores que atuavam nas escolas da região sem habilitação na área e filhos de agricultores familiares. Na turma 2014/1 ocorreu o ingresso de 18 acadêmicos, sendo 5 deles

indígenas. Na turma 2014/2 foram 21 matrículas, das quais 18 foram de estudantes indígenas. Na turma 2015/1 todas as 36 matrículas foram de indígenas. Na turma 2015/2, dos 53 matriculados, 52 são indígenas e, na turma 2016/1, dos 57 matriculados, 55 deles são indígenas.

Esse processo envolve a diversidade e, ao mesmo tempo, as especificidades dos estudantes indígenas, o que nos desafia a refletir e buscar possíveis caminhos para a formação de professores em Educação do Campo: Ciências da Natureza. Outro desafio desse processo é a evasão desses acadêmicos do curso, evasão muitas vezes relacionada ao choque cultural e à dificuldade em acompanhar o curso, dificuldade em relação aos componentes curriculares, o que necessita de mais investigações e reflexões para a compreensão desse processo.

O contexto acima apresentado faz com que “... professores repensem suas práticas e adensem reflexões teóricas visando compreender a complexidade que a diversidade cultural dos educandos da etnia Kaingang impõe tanto ao corpo docente como à estrutura do Curso e da Universidade” (Silva & Prsybyciem, 2016, p. 4). Isso nos possibilita o fortalecimento dos processos formativos do acadêmico. Conforme Candau (2011, p. 23), uma

perspectiva de interculturalidade defende uma,

Educação para o reconhecimento do ‘outro’, para o diálogo entre os diferentes grupos sociais e culturais. Uma educação para a negociação cultural, que enfrenta os conflitos provocados pela assimetria de poder entre os diferentes grupos socioculturais nas nossas sociedades e é capaz de favorecer a construção de um projeto comum, pelo qual as diferenças sejam dialeticamente incluídas.

Assim, portanto, se faz necessário o diálogo entre as culturas e o respeito aos valores, às crenças, às dinâmicas sociais e culturais, o que “permite de maneira democrática, inclusiva e dialética, que se superem conflitos e que se garantam direitos historicamente negados aos grupos socialmente excluídos” (Silva & Prsybyciem, 2016, p. 5). Resgatar esses valores nos possibilita compreender esses sujeitos, potencializar o processo de formação de professores e garantir seus direitos sociais.

### **O regime de alternância e sua integração aos componentes curriculares**

A LEdoC na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Erechim*, considera, na matriz de seu PPC, a relação entre Universidade e Comunidade. O curso organizou-se visando garantir, no máximo, 25% da carga horária de cada componente

curricular para o TC. O CIEdoCCN-L tem em média um total de 3.390 horas, com duração de quatro anos. O TU e o TC são tempos, espaços e processos interligados e interagindo, constantemente, para a construção e a avaliação do conhecimento científico e tecnológico de maneira dialética, envolvendo saberes populares e práticas dos sujeitos do campo. Conforme Antunes-Rocha e Martins (2011, p. 214), o TC constitui-se no diálogo com o TU no contexto da luta e para a,

Construção de possibilidades da escolarização dos povos do campo. Esses termos não podem ser compreendidos de forma separada, porém são distintos no que diz respeito ao espaço, tempo, processos e produtos relacionados à formação pedagógica. Intrinsecamente ligados às formas de morar, trabalhar e viver no campo, falam-nos de limites e possibilidades para a organização da educação escolar, mas, muito mais do que isto, anunciam outra forma de fazer a escola do campo, de avaliar, da relação com os conteúdos, das mediações pedagógicas, da relação entre quem ensina e quem aprende.

A alternância, desse modo, foi criada como estratégia e como uma necessidade pedagógica para permitir a escolarização dos sujeitos do campo, aqui em específico, na UFFS. Essa necessidade de integração entre TU e TC é essencial para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, por meio da pesquisa dos problemas da comunidade e possibilitando

intervenções, relacionado com os aspectos culturais, filosóficos, sociais, pedagógicos, científicos, tecnológicos, organizacionais e do trabalho. Por isso, com a interação entre os saberes populares/práticas presentes nas comunidades e o conhecimento científico, a alternância tornou-se um princípio metodológico.

Na UFFS, *Campus Erechim*, conforme o PPC (2013), os TU e TC são pensados e organizados da seguinte forma: O TU como o tempo, espaço e processos em que os alunos-professores estarão na universidade, contemplando os conteúdos dos componentes curriculares do curso. Esses alunos são, muitas vezes, oriundos de diferentes comunidades/contextos (cultura, problemas, particularidades), que, ao trazerem essas questões, ampliam as discussões sobre as realidades do campo de maneira coletiva. O TC como tempo, espaço e processos em que os estudantes-professores estarão em seu local de origem, prioritariamente, desenvolvendo o trabalho pedagógico e as atividades de pesquisa nas Escolas do/no Campo e demais espaços educativos não escolares nas comunidades.

De acordo com o PPC (2013) do curso, para possibilitar o vínculo entre esses momentos, estão previstos, em cada semestre, os componentes curriculares denominados Seminários Integradores das



Práticas Pedagógicas. Nesses componentes são potencializados espaços para discussão, articulação e socialização dos conteúdos e aprendizagens desenvolvidas durante o processo. Ressalta-se que estão previstas atividades para o TC em todos os componentes curriculares do curso.

Silva e Prsybyciem (2016) explicitam o trabalho desenvolvido no componente curricular Seminários Integradores das Práticas Pedagógicas I, com uma turma, majoritariamente, de estudantes indígenas como significativo. Essa experiência desenvolveu-se na primeira etapa do curso, com uma turma que entrou no primeiro semestre de 2016 e tem como eixo de investigação o “Processo educativo do sujeito licenciando em educação do campo. Processo histórico-cultural dos sujeitos” (PPC, 2013, p. 42).

Nesse processo, foram construídos memoriais descritivos da trajetória escolar e sua respectiva reflexão crítica, em que foi possível perceber aspectos fortes na análise dos memoriais e no TC, que devem ser respeitados e levados em consideração, na prática pedagógica, para a formação de professores para a população indígena e camponesa. Esses aspectos podem ser articulados com os conhecimentos de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia), como: a identidade cultural, a territorialidade, a língua materna, os

aspectos relacionados ao choque cultural, culinária, artesanato, mitos e os saberes populares (Silva & Prsybyciem, 2016).

O TC no CIEdoCCN-L se traduz por meio de todos os componentes curriculares e, principalmente, no componente Seminário Integrador das Práticas Pedagógicas, potencializando a prática como componente curricular, uma vez que se aproxima da escola na educação básica e interage com a comunidade. A partir disso é imprescindível considerar as mais diversas contradições sociais e culturais, nos contextos políticos, científicos, tecnológicos, econômicos, éticos e ambientais.

Esse momento - o TC - necessitaria de mais mediadores, o que vai ao encontro das experiências da alternância realizada no curso de LEdoC da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), mediadores tais como o *Orientador de Aprendizagem*, os *Guias do Tempo Comunidade* e os *Trabalhos do Tempo Comunidade* (Antunes-Rocha & Martins, 2011, grifo dos autores). Todavia, na conjuntura política, ideológica e econômica atual, esse processo constante para acompanhamento no TC tem ficado cada vez mais difícil, dada a escassez de recursos financeiros e humanos.

Assim, portanto, conforme concluíram Silva e Prsybyciem (2016), há

um convite para formadores de professores, para reforçarem as práticas pedagógicas, (re)pensarem estratégias que busquem atender às necessidades e às especificidades para a formação de educadores, principalmente, para a educação básica nas aldeias e nas escolas do/no campo. Nesse sentido, cabe entender que tais sujeitos já possuem uma dinâmica social e cultural e que deve ser respeitada, mesmo com todos os desafios impostos pela conjuntura nacional.

### **Perspectivas e desafios na formação de professores em Ciências da Natureza para as escolas do/no campo**

O Ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) nas escolas de Educação Básica do/no Campo e escolas urbanas, bem como na Educação Superior em Cursos de Licenciatura, muitas vezes, é desenvolvido de forma linear, fragmentada e apresentando conteúdos como verdades absolutas e acabadas, ensino esse que tem a sua herança numa visão positivista de ciência (Auler & Delizoicov, 2006). Talvez esse modelo desenvolvido nas instituições de ensino seja reflexo dessas concepções tradicionais, causando lacunas na formação inicial dos professores nessa área de conhecimento, o que pode refletir negativamente na prática pedagógica em sala de aula.

Nesse contexto, pesquisadores e professores, (Chassot, 2006; Auler, 2007; Pinheiro, Silveira e Bazzo, 2007; Santos e Schnetzler, 2010), fazem críticas a essa visão e defendem um Ensino de Ciências contextualizado e interdisciplinar, articulado com os contextos científicos, econômicos, tecnológicos, éticos, ambientais, sociais, culturais e políticos.

Na LEdoC, na área de Ciência da Natureza começou a ser discutida a formação de professores de maneira coletiva, a partir da primeira turma de LEdoC do Instituto de Educação Josué de Castro, em parceria com o Iterra/UnB, concluída em 2011. Essas discussões possibilitaram a percepção da pouca atenção dada às Ciências da Natureza na Educação do Campo, chegando ao entendimento de que é preciso ouvir e dialogar mais com os professores dessa área (Caldart, Stedile & Daros, 2015).

A formação de professores em Ciências da Natureza para a educação do/no campo na UFFS - *Campus Erechim* explicita que é essencial resgatar, tanto a identidade cultural, quanto a valorização dos sujeitos em seu espaço social. Para isso, se faz necessário articular as práticas pedagógicas direcionadas à sua cultura e às suas vivências no desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico interligado aos saberes e às práticas

populares. Para Arroyo, Caldart e Molina (2004), a Educação do/no Campo não expressa somente o seu lugar, mas seus sujeitos, no sentido de valorização dos conhecimentos de suas práticas sociais camponesas, enfatizando o campo como lugar em construção e desenvolvimento sustentável de seu espaço.

Todavia, esse direito à educação ficou esquecido e foi negado por muito tempo em políticas públicas sociais e educacionais para a população camponesa (Arroyo, Caldart & Molina, 2004). A educação é um direito humano e deve ser garantido a todos os seres humanos, independentemente de qualquer condição pessoal ou social (cor de pele, orientação sexual, classe social e etnia). Ela pode ocorrer no âmbito da família, no trabalho, nos sistemas escolares e na comunidade.

Os sistemas escolares fazem parte desse processo, caracterizado como organização legal em regime de colaboração com os outros sistemas (municipais, estaduais e federal). São, contudo, espaços de intencionalidades conscientes ou não. Com a educação escolar são acessados, por exemplo, os bens culturais, as leis e as normas, a ciência, a tecnologia e a participação consciente e responsável no desenvolvimento político (Haddad, 2012).

O respeito à identidade e aos sujeitos que ali se encontram imbricados (povos do campo) possibilita o cultivo de um conjunto de princípios que podem orientar as práticas educativas, favorecendo a ligação entre a formação do licenciado e a formação para uma postura crítica na vida e na comunidade, onde se encontra inserido. O processo de ensino e aprendizagem deveria permitir o enriquecimento do espaço cultural e social dos sujeitos do e no campo, sem perder sua identidade, potencializando seu espaço e desenvolvendo, a partir de sua realidade, a construção dos conhecimentos científicos, tão necessários nos espaços de formação das salas de aula da escola básica e da também da universidade.

Os sujeitos do e no campo, quando inseridos nos espaços formativos, são portadores de uma diversidade de saberes e de práticas diárias: esses conhecimentos podem ser o ponto de partida para a construção de conceitos no Ensino de Ciências. Apesar disso, é essencial superar aquela visão tradicionalista e estereotipada de que os sujeitos que vivem no campo são atrasados, arcaicos e desqualificados em relação aos que vivem na realidade urbana (Arroyo, Caldart & Molina, 2004). É preciso reconstruir um novo olhar acerca do espaço rural e dos sujeitos que nele vivem, superando a

ideologia mercadológica e do agronegócio. Essa visão tem historicamente construído uma retrógrada identidade cultural do e no campo, o que faz do campo um lugar que, por assim dizer, passa despercebido do meio urbano.

Assim, para que ocorra construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos, é preciso resgatar a maneira de pensar dos sujeitos do campo. Trata-se de uma tentativa de superar as fragilidades que foram impostas aos sujeitos por um modelo de sociedade que constantemente evidencia um único modelo cultural – o modelo capitalista (Fernandes, Cerioli & Caldart, 2011). O ponto de partida seria demonstrar que os sujeitos que vivem no campo trazem uma cultura e identidade própria de valorização das características do campo – uma cultura e identidade que precisam ser respeitadas. Importante é utilizar os recursos do local de convívio do estudante, pois são experiências ricas e potencializam tanto o processo de ensino e aprendizagem, quanto o avanço no conhecimento científico (Chassot, 2006).

É nessa ótica que entendemos que a valorização da cultura dos povos do campo traz, nos processos formativos, um sentimento de pertença ao lugar e também ao grupo social. É importante formar uma identidade social e cultural, de maneira a potencializar no educando o entendimento

de si como sujeito do campo e o modo como se pode transformar esse entendimento por meio da organização e do trabalho.

Quando os povos do e no campo começam a agir como integrantes de seu grupo social, então reconhecem a sua própria identidade, potencializam as possibilidades de transformação da realidade e modificam a visão fragmentada imposta pelo sistema capitalista. Os sujeitos, quando se reconhecem, então se posicionam diante das várias transformações e descobrem nas vivências sociais um sentimento que viabiliza a defesa de seus objetivos e ideais, recriando maneiras de convivência sem distanciar-se de sua identidade cultural.

Esses sujeitos do e no campo, a partir de seus posicionamentos definidos, formulam políticas públicas que atendem aos educandos camponeses para que possam também usufruir de uma educação de qualidade. Caldart (2004) explicita que a luta por políticas públicas no e do campo é a única maneira de universalizar o acesso de todo o povo a uma educação de qualidade. É ao educar na luta que se garantem os direitos, a preservação da identidade e da cultura, o apreço ao lugar onde se vive, a participação ativa é conquistada, enquanto direito de todos os povos do e no campo.

Respeitar a identidade cultural dos sujeitos do campo é revelar a diversidade na organização e na produção de saberes, de conhecimentos, de valores e de singularidades culturais. Tais questões devem estar presentes durante os processos formativos, respeitadas e consideradas nas propostas pedagógicas e curriculares, dando significado e potencializando os sujeitos a apropriarem-se dos conhecimentos produzidos pela humanidade. Desse modo, os sujeitos do e no campo reconstroem a sua identidade, conjuntamente com sua realidade e os conhecimentos científicos, na formação do licenciado e presente nas práticas pedagógicas.

Reconhecer, valorizar e legitimar o projeto de Educação do Campo e sua diversidade cultural como processo de construção das diferenças e dos saberes dos sujeitos é um processo inerente à produção cultural, política, econômica e de gênero. Precisa ser assumida nas práticas pedagógicas dos componentes na UFFS e nas práticas de alternância enquanto horizonte fundamental de pensar e de construir uma educação do e no campo que possibilite ao sujeito do campo a qualidade da educação, com respeito à sua identidade e cultura. Ser sujeito de si e da própria Educação do Campo é um desafio para a pretensa formação cidadã.

O regime de alternância que entrelaça TU e TC contempla, entre os seus princípios metodológicos, o do diálogo, que pode estreitar a relação entre os sujeitos e entre os saberes populares/práticas presentes nas comunidades e o conhecimento científico. Com base nisso, mesmo com todas as dificuldades e os desafios impostos pela atual conjuntura política e econômica, o TC apresenta uma outra forma de fazer a escola do campo, de avaliação, da relação da comunidade com os conteúdos, das mediações pedagógicas, das relações da ciência e tecnologia com o trabalho, dos princípios organizacionais e da relação entre quem ensina e quem aprende. Entende-se, portanto, que o TC é um potencializador da Prática como Componente Curricular. O parecer CNE 15/2005 determina que:

A prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridas nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso (Brasil, 2005, p. 3).

Dessa forma, verifica-se que a prática, ao ser tomada como componente

curricular, deve estar presente em todo o curso, em todos os componentes, articulando os tempos, espaços e processos e não apenas no período de estágio curricular obrigatório. Essa articulação entre o TC e TU, ao mesmo tempo em que se constitui em um desafio, também pode ser entendida como uma potencialidade para uma Educação do Campo contextualizada e articulada com a realidade das comunidades, dos sujeitos e das escolas, podendo ser, talvez, uma ferramenta para diminuir a evasão nos cursos de LEdoC.

Pensando no contexto e nos sujeitos da LEdoC da UFFS do *Campus Erechim* e na necessidade de formar professores capazes de compreenderem as contradições enfrentadas pelos sujeitos que vivem no campo, reforça-se, aqui, a importância da articulação e discussão sobre os aspectos científicos e tecnológicos com a identidade cultural dos sujeitos, respeitando os diferentes povos do campo e as suas diferentes especificidades, assim como os aspectos pedagógicos relacionados à organização e ao trabalho no regime de alternância.

O TC é fundamental para a compreensão dos problemas e dos desafios enfrentados pelos sujeitos do campo e da sua comunidade, bem como para identificar de maneira coletiva as diversas

perspectivas na formação de professores em Ciências da Natureza. Neste momento acentua-se a percepção da identidade cultural e social dos sujeitos, por exemplo, a culinária, os costumes, os mitos, o artesanato e os saberes populares, que podem ser um ponto de partida para a abordagem dos conceitos científicos e tecnológicos e suas implicações para a sociedade (comunidade).

Assim, a intensa relação entre as plantas medicinais, o artesanato, os costumes e as crenças, a culinária, a produção e a conservação de alimentos, dentre outros, com a realidade encontrada pelos/as acadêmicos/as da LEdoC em suas comunidades, na maioria indígenas, instigou os professores do CIEdoCCN-L a buscarem estratégias, especificamente no Ensino de Ciências, para a abordagem dos conceitos científicos, fazendo da sala de aula um espaço para os sujeitos refletirem e construir novas práticas científicas em suas comunidades, bem como potencializando novas experiências e novos saberes.

Os conhecimentos relacionados às plantas medicinais na cultura indígena (saber sensível dos *Kujã*), mas também dos demais povos do campo, podem ser explorados na Química, na Biologia e na Física, de maneira interdisciplinar, como: a importância das plantas, seus nomes, suas

indicações terapêuticas, como preparar remédios e como tomar esses preparados (Ribeiro & Ballivian, 2013), as contraindicações, as propriedades químicas, biológicas e físicas, as características biológicas das plantas, as relações da ciência e da tecnologia na produção de medicamentos e os interesses das empresas farmacêuticas nesses saberes. Esses são conhecimentos subjacentes nas práticas pedagógicas na universidade. Destaca-se a importância de esses aspectos serem inter-relacionados, pois eles potencializam a ampliação da construção de conhecimentos nos espaços da universidade e na comunidade.

Na culinária podem ser explorados os itens básicos da alimentação tradicional, tais como os nomes, a importância, o período de produção, os produtos livres de venenos, a preparação e os hábitos alimentares saudáveis (Ribeiro & Ballivian, 2013). Ainda cabe tratar da segurança alimentar, da fome, do lixo produzido, das embalagens, dos *fast foods* e das relações de poder das empresas alimentícias e a influência da mídia.

As articulações midiáticas com as empresas capitalistas são intensas e atuam diretamente nos espaços da comunidade mediante a ação da indústria televisiva demonstrando, de modo ilusório, o consumo de alimentos industrializados, e

então essa culinária artificial causando a perda cultural de alimentos tradicionais e culturais que historicamente foram se construindo no interior das comunidades. O espaço da sala de aula possibilita a compreensão dessa indústria cultural e o consumo capitalista, potencializando um retorno a hábitos alimentares, originários das relações culturais e da natureza, fundamentais para o desenvolvimento saudável da comunidade.

Os tipos de produção de alimentos (plantio e colheita), manejo de adubação verde, as sementes tradicionais e as técnicas de conservação (Ribeiro & Ballivian, 2013), os problemas ambientais, a agroecologia, a relação da alimentação e a saúde, a chamada "revolução verde" e as relações com ciência e tecnologia, os interesses econômicos e políticos na produção de alimentos, todos são exemplos de aspectos que podem ser explorados nos processos pedagógicos integrados com a organização e o trabalho, discutindo a Química, a Física e a Biologia, respeitando a identidade cultural, as especificidades e, ao mesmo tempo, valorizando a diversidade dos sujeitos.

Os desafios na formação de professores em Ciências da Natureza para as escolas do/no campo são múltiplos e constantes. O Programa Nacional de Educação do Campo (PRONACAMPO),

por exemplo, de que a UFFS participou em relação ao edital de 2012, visava à implementação de políticas de Educação do Campo e Indígena, tendo em vista à ampliação do acesso e da permanência e qualificação da educação superior na formação inicial e na formação continuada de professores e de outras diversas ações em todas as etapas de ensino. Esse programa foi importante para tentar diminuir as desigualdades de acesso e de permanência na educação superior. Foram mais de quarenta (40) instituições de educação superior (Federais e Estaduais) que implantaram cursos de LEdoC em diversas áreas do conhecimento.

Todavia, com os desafios impostos pela atual conjuntura política e econômica, bem como com as questões ideológicas, há uma enorme dificuldade da maioria das instituições em manter em pleno funcionamento os cursos de Educação do Campo. Diversos cortes de recursos têm acontecido tornando difícil a manutenção de condições mínimas, como o transporte para o TC e a realização de estágios, fundamentais em qualquer curso de licenciatura.

Como já mencionado, o TC apresenta uma maneira diferenciada de fazer a Educação do Campo, de avaliação, da relação da comunidade com a universidade, das mediações pedagógicas,

das inter-relações de ciência e tecnologia com o trabalho e dos princípios organizacionais e da relação entre professores e estudantes. O TC, quando bem articulado com a comunidade, pode contribuir para superar outro desafio enfrentado no curso, a evasão escolar, assunto que precisa de mais discussões e reflexões nesse processo.

Outro desafio enfrentado pelos sujeitos durante a realização do curso é a dificuldade em acompanhar os componentes curriculares específicos em Química, em Física e em Biologia. Talvez essa dificuldade ocorra pela caminhada na educação básica, onde essas disciplinas, muitas vezes, eram ministradas por professores sem formação específica na área, bem como pela falta de relação dos conteúdos com os saberes e as práticas existentes na comunidade. Por isso, buscase a articulação de maneira interdisciplinar em todos os componentes e em todas as fases do curso no TC e no TU, relacionado com a dinâmica cultural e social dos sujeitos.

Entende-se, portanto, que o TC com o TU constituem-se em processo de formação de bases sólidas, pensado de maneira coletiva pelos sujeitos do e no campo, pela comunidade e pela universidade. Cabe destacar que temos ainda muito em fazer, mas percebemos que



estamos num caminho mais sensato e eficiente no desenvolvimento das práticas pedagógicas. A certeza que nos potencializa é o TC imbricado/articulado ao TU.

Tanto assim é que os conhecimentos construídos no contexto da comunidade do e no campo, bem como os elementos científicos abordados nas práticas pedagógicas, enriquecem a formação de estudantes e de professores. As pesquisas, a extensão e o ensino universitários são construídos pensando nos TC, com o TU explicitado nos documentos, fortalecendo a qualidade na educação, como na produção de novos saberes e conhecimentos.

### **Considerações finais**

Os desafios encontrados na formação inicial de professores em Educação do Campo na área de Ciência da Natureza são constantes, tais como: necessidade de investimentos financeiros básicos para atender ao desenvolvimento do TC e do estágio, a evasão e a dificuldade dos acadêmicos em acompanhar os componentes curriculares específicos (em química, em física e em biologia) do CIEdoCCN-L. Para minimizar esses desafios, a articulação entre o TU e TC tornou-se uma alternativa, porém ainda se fazem necessárias mais discussões e

reflexões. A interdisciplinaridade que acontece no TU e no TC pode ajudar professores e estudantes a superar essas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem.

Esse processo nos instiga a promover discussões e reflexões, buscando novos caminhos e perspectivas, tais como políticas sociais e educacionais, a necessidade de compreensão da identidade social e cultural dos sujeitos em formação, a valorização da diversidade e dos interesses coletivos frente à lógica do sistema capitalista.

Assim, percebe-se que a alternância - com o TC em diálogo com o TU -, se torna um potencializador da prática como componente curricular, haja vista que procura aproximar todos os componentes curriculares do curso, a realidade das comunidades, da escola e dos seus sujeitos. Essa conexão com a comunidade acentua a percepção dos problemas e das possibilidades. Tais elementos podem ser os pontos de partida para a identificação de temas para a articulação com as Ciências da Natureza, permitindo compreender as contradições e os problemas complexos de ordem ambiental, social, tecnológica, científica, econômica, política, ética e ideológica.

Assim, portanto, o Ensino de Ciências pode ser abordado por meio de

temas que emergem da realidade e das discussões coletivas com os diferentes sujeitos das comunidades. A relação e a interação dos saberes populares/práticas dos sujeitos e os conhecimentos científicos e tecnológicos, de forma dialética, podem instrumentalizar os povos do campo para a luta por igualdade e por justiça social. A compreensão da realidade e das mazelas que tecem a ordem social pode motivar a luta por questões de interesse coletivo e pela formação para a cidadania, contrapondo-se, assim, à ordem capitalista, na qual os valores econômicos e políticos se impõem aos demais valores, aprofundando a desigualdade e a exclusão.

Os saberes que emergem das comunidades do e no campo são os potencializadores das práticas pedagógicas e formativas, tanto do discente como do docente. O TC aliado ao TU nos proporciona meios para encontrar uma nova maneira de construir saberes/conhecimentos. Há um sentimento de pertencimento dos sujeitos nos processos de ensino e aprendizagem. O conhecimento científico não fica descontextualizado, mas integrado à realidade do estudante. O professor também aprende em todos os processos de ensino, tanto nas experiências científicas nos laboratórios, como em sala de aula e no TC. O TC, articulado com o

conhecimento científico do TU, nos ensina a sermos sujeitos produtores de conhecimentos, possibilitando ter atitude ativa no ato de construir, especialmente, na formação do Licenciado, para que assuma o compromisso do que é ser professor.

## Referências

Auler, D. (2007). Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Revista Ciência e ensino*, 1. Recuperado de: <http://lct-ead.nutes.ufrj.br/constructore/objetos/auler.pdf>

Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 337-355. Recuperado de: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8\\_Vol5\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf)

Antunes-Rocha, M. I., & Martins, M. F. A. (2011). Diálogo entre teoria e prática na Educação do Campo: Tempo Escola/Tempo Comunidade e alternância como princípio metodológico para organização dos tempos e espaços no curso de Licenciatura em Educação do Campo. In Molina, M. C., & Sá, L. M. (Orgs). *Licenciaturas em educação do campo: registros e reflexões a partir das experiências - piloto (UFMG; UnB; UFBA e UFS* (pp. 213-228). Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.

Arroyo, M. G., Caldart, R. S., & Molina, M. C. (2004). *Por uma educação do campo*. Petrópolis, RJ: Vozes Editora.

Bastos, F. (2017). A pesquisa em educação em ciências e a formação de professores. *Ciência & Educação*, 23(2), 299-302. Recuperado de:

<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n2/1516-7313-ciedu-23-02-0299.pdf>

Brasil. (2005). Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CES nº 15*, 02 de fevereiro de 2005. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nº 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Brasília, DF.

Britto, N. S. (2011). Formação de professores e professoras em Educação do Campo por área de conhecimento - Ciências da Natureza e Matemática. In Molina, M. C., & Sá, L. M. (Orgs.). *Licenciaturas em educação do campo: registros e reflexões a partir das experiências - piloto (UFMG; UnB; UFBA e UFS)* (pp. 165-178). Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica.

Britto, N. S., & Silva, T. G. R. (2015). Educação do Campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade. *Educ. Real*, 40(3), 763-784. Recuperado de: <http://ref.scielo.org/29hhhp>

Caldart, R. S. (2004). Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In Arroyo M., Caldart, R., & Molina, M. (Orgs.). *Por uma Educação do Campo* (pp. 147-160). Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Caldart, R. S., Stedile, M. E., & Daros, D. (Orgs.). (2015). *Caminhos para transformação da escola 2: agricultura camponesa, educação politécnica e escolas do campo*. São Paulo, SP: Expressão Popular Editora.

Candau, V. (2011). Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In Moreira, A. F., & Candau, V. (Orgs.). *Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Carvalho, A. M. P., & Gil-Pérez, D. (1993). *Formação de professores de Ciências: tendências e inovações*. Coleção questões da nossa época, 28. São Paulo, SP: Cortez Editora.

Carvalho, A. M. P., et al. (2006). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo, SP: Editora Pioneira Thomson Learning.

Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, 22, 89-100. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.

Chassot, A. (2006). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Ed. Editora Unijuí.

Fernandes, B. M., Cerioli, P. R., & Caldart, R. S. (2011). Primeira Conferência Nacional. “Por uma Educação Básica do Campo”. In Arroyo, M. G., Caldart, R. S., & Molina, M. C. (Orgs.) *Por uma educação do campo* (pp. 19-63). Petrópolis, RJ: Vozes Editora.

Freire, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Paz e Terra.

Gil, A. C. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, SP: Editora Atlas.

Haddad, S. (2012). Direito à Educação. In Caldart, R. S., Perreira, I. B., Alentejano, P., & Frigotto, G. (Orgs.). *Dicionário da Educação do Campo* (pp. 215-222). Rio de Janeiro, RJ: Expressão Popular Editora.

Hodson, D. (1998). *Learning and Teaching Science: Approach Personalized a Towards*. Buckingham: Open University Press.

Hodson, D. (2014). Becoming Part of the Solution: Learning Activism, Learning through Activism, Learning from Activism. In Bencze, L., & Alsop, S. (Eds). *Activist Science and Technology Education* (pp. 67-98). Dordrecht: Springer Press.

Maldaner, O. A. (1999). A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Revista Química Nova*, 22(2), 289-292: Recuperado de: [http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2\\_289\\_v22\\_n2\\_20%2822%29.pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20%2822%29.pdf)

Molina, M. C., & Sá, L. M. (Orgs.). (2011). *Licenciaturas em educação do campo: registros e reflexões a partir das experiências - piloto (UFMG; UnB; UFBA e UFS)*. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.

Morin, E. (2001). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo, SP: Editora Cortez.

Pinheiro, N. A. M., Silveira, R. M. C. F., & Bazzo, W. A. (2007). Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação*, 13(1), 71-84. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151673132007000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132007000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt).

Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Interdisciplinar em Educação do Campo (Ciências da Natureza) - Licenciatura do Campus Erechim. (2013). Recuperado de: <https://www.uffs.edu.br/atos-normativos/ppc/ccieccner/2016-0001>

Ribeiro, L. E. S., & Ballivian, J. M. P. (2013). Reflexões sobre o ensino da

disciplina de Ciências no currículo de escolas Kaingang. In Benvenuti, J., Bergamaschi, M.A., & Marques, T. B. I.; (Orgs.). *Educação Indígena sob o ponto de vista de seus Protagonistas* (pp. 209-216). Porto Alegre, RS: Evangraf.

Santos, W. L. P., & Schnetzler, R. P. (2010). *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Unijuí Editora.

Silva, D., & Prsybyciem, M. M. (2016). Formação de Educadores Indígenas: Identidade, Autonomia e Práticas Pedagógicas. In *Anais Seminário Regional Diálogos Interculturais, Currículo e Educação de Fronteira Étnico-Racial*. Dourados. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/0B7AxcCGceUUEa2twVzIESEIKa2M/view>

Schnetzler, R. P. (2002). Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química. *Química Nova na Escola*, 16, 15-20. Recuperado de: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc16/v16\\_A05.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc16/v16_A05.pdf)

Recebido em: 27/07/2017

Aprovado em: 01/08/2017

Publicado em: 13/12/2017

**Como citar este artigo / How to cite this article / Como citar este artículo:**

APA:

Prsybyciem, M. M., Santos, A. P., & Sartori, J. (2017). Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS – campus Erechim: perspectivas e desafios. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 941-964. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p941>


ABNT:

PRSYBYCIEM, M. M.; SANTOS, A. P.; SARTORI, J. Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS – campus Erechim: perspectivas e desafios. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 941-964, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p941>

Prsybyciem, M. M., Santos, A. P., & Sartori, J. (2017). *Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/ no campo na UFFS – Campus Erechim: perspectivas e desafios...*

## ORCID

Moises Marques Prsybyciem

 <http://orcid.org/0000-0001-8220-7416>

Almir Paulo dos Santos

 <http://orcid.org/0000-0002-9283-3178>

Jeronimo Sartori

 <http://orcid.org/0000-0002-5753-8894>

## Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo

Marcelo Gules Borges<sup>1</sup>, Juliano Espezim Soares Faria<sup>2</sup>, Elizandro Maurício Brick<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Departamento de Educação do Campo. Centro de Ciências da Educação. Campus Reitor João David Ferreira Lima s/n. Trindade. Florianópolis - SC. Brasil. [marcelo.borges@ufsc.br](mailto:marcelo.borges@ufsc.br). <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. <sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

**RESUMO.** A partir do estudo dos fenômenos apresentamos neste artigo as possibilidades de seus usos nas licenciaturas em Educação do Campo como categoria conceitual que articula Ciências da Natureza e Matemática à materialidade e à realidade. Tendo como universo empírico uma prática pedagógica realizada na Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina analisamos as estratégias tomadas e caminhos seguidos na elaboração de estudos de conhecimentos específicos das Ciências da Natureza e Matemática na delimitação da dimensão natural de fenômenos socialmente relevantes no contexto de origem dos licenciandos. Com base na experiência descrita e sob inspiração da *fenomenologia* discutimos o papel e a potencialidade dos fenômenos como mediadores e organizadores dos conhecimentos coproduzidos com o mundo.

**Palavras-chave:** Fenômenos, Ensino de Ciências da Natureza e Matemática, Educação do Campo.

## Phenomena as mediators in science education and mathematics in the *Educação do Campo* (Education for and by the countryside)

**ABSTRACT.** From the study of the phenomena, we present in this article the possibilities of its uses in the *Educação do Campo* (Education for and by the countryside) as a concept that articulates Natural Sciences and Mathematics, materiality and, reality. From an experience in the *Educação do Campo* course at the Federal University of Santa Catarina, we analyze the strategies adopted and the paths followed in the studies of concepts from the natural sciences and mathematics in the delimitation of the natural dimension of phenomena in the life context of the undergraduate's students. Based on this experience and inspired by *phenomenology*, we discuss the role and potential of phenomena as mediator and organizer of the knowledge coproduced with the world.

**Keywords:** Phenomena, Science Education and Mathematics, Rural Education.

## **Fenómenos como mediadores del proceso educativo en Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas en la *Educação do Campo* (educación rural)**

**RESUMEN.** A partir del estudio de los fenómenos presentamos en este artículo las posibilidades de sus usos en las licenciaturas en Educación del Campo como categoría conceptual que articula Ciencias de la Naturaleza y Matemática a la materialidad y la realidad. Desde la práctica pedagógica realizada en la Licenciatura en Educación del Campo de la Universidad Federal de Santa Catarina analizamos las estrategias tomadas y caminos seguidos en la elaboración de estudios de conocimientos específicos de las Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas en la delimitación de la dimensión natural de fenómenos socialmente relevantes en el ámbito del contexto de origen de los licenciandos. Con base en la experiencia descrita y bajo inspiración de la fenomenología discutimos el papel y la potencialidad de los fenómenos como mediadores y organizadores de los conocimientos coproducidos con el mundo.

**Palabras clave:** Fenómenos, Enseñanza de Ciencias Naturales y Matemáticas, Educación Rural.



## Introdução

O que temos aprendido quando organizamos nossos estudos e docência no contexto do Ensino das Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo a partir de fenômenos do mundo material? Tal pergunta mobilizou nossas reflexões diante da experiência educativa realizada no âmbito da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 2015, na disciplina denominada *Fundamentos das Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo II*, oferecida na 4ª fase deste curso.

Considerando o aparato conceitual dos componentes curriculares Biologia, Física e Matemática e os princípios da Educação do Campo, propusemos organizar as atividades da disciplina a partir da delimitação e estudo dos fenômenos com relevância social do ponto de vista da população local. Depois de iniciar esse movimento é que então realizamos desdobramentos a partir de conceitos específicos da Biologia, da Física e da Matemática para a compreensão dos fenômenos na/e da realidade.

Este artigo tem por objetivo analisar uma prática pedagógica na Licenciatura Educação do Campo a fim de discutir e destacar os modos pelos quais os

fenômenos podem ser potentes para o Ensino das Ciências da Natureza e Matemática. Do ponto de vista metodológico trata-se de uma investigação qualitativa, sendo os principais investigadores nativos do contexto em questão, o que propiciou o uso da "auto-observação" (Gutiérrez & Delgado, 1998), na qual os próprios autores fazem parte do sistema a ser analisado. Desse modo, foram realizadas observações-participante e anotações em diário de campo como fonte primária, bem como buscas de literatura (fontes secundárias) demandadas pelo movimento de construção do trabalho.

O texto está organizado em três partes. Primeiramente, apresentamos alguns aspectos teóricos acerca do entendimento da noção de fenômeno e seus usos na literatura educacional, situando o leitor sobre o lugar de fala assumido pelos autores. Na segunda, descrevemos o processo educativo, tratando de detalhes da componente curricular, da forma como identificamos e selecionamos fenômenos e de como mobilizamos conceitos específicos das Ciências da Natureza e Matemática para compreendê-los. Na terceira, tecemos algumas considerações sobre a experiência, apontando as potencialidades, bem como, os limites que no servem de horizonte para práticas pedagógicas futuras.

## **Fenômenos no Ensino de Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo**

A proposta de uma organização de estudos e docência baseada em fenômenos no contexto desta experiência partiu de necessidades pontuais relativas à nossa atuação na Licenciatura em Educação do Campo da UFSC. De um lado, está o desafio constante de atuar por área de conhecimento, realizando movimentos interdisciplinares, de um modo que não fez parte de nossa formação acadêmica disciplinar. De outro, a característica inerente à componente curricular na qual atuamos naquela oportunidade, *Fundamentos das Ciências da Natureza e Matemática II*, oferecida na 4ª fase do curso. No currículo desta licenciatura, é a partir da 3ª fase (até a última) que os estudantes cursam semestralmente componentes curriculares desta natureza.

Seu princípio organizador, conforme Projeto Político Pedagógico (UFSC, 2009), é de que os estudantes possam experienciar o movimento de diálogo entre as disciplinas na análise das diferentes dimensões da realidade. Ao mesmo tempo em que ela tem o objetivo de preparar os estudantes do ponto de vista conceitual desde as diferentes disciplinas da área de conhecimento das Ciências da Natureza e Matemática, é a partir dela que se ensaiam movimentos multi/interdisciplinares de

organização do conhecimento. Rotineiramente, afirmamos que esta componente curricular é uma referência para a própria atuação futura dos estudantes nas escolas do campo, seja pela sua natureza multidisciplinar seja por exigir movimentos de diálogo entre docentes e colegas estudantes na definição e organização dos estudos.

Colocar os fenômenos na centralidade deste processo, em nossa atuação, isto é, organizar a disciplina com base em estudos dos conhecimentos específicos da área em direção à compreensão dos fenômenos, garantiria, de partida, nossa atenção ao mundo natural, o que em nosso entendimento potencializa a aprendizagem dos conhecimentos das Ciências da Natureza e Matemática nas licenciaturas em Educação do Campo.

Ainda, a clareza do pressuposto inicial para esta escolha dos fenômenos como organizador dos estudos nas disciplinas de Fundamentos das Ciências da Natureza e Matemática remete ao tempo e carga-horária dedicada no curso para as componentes curriculares do núcleo específico de conhecimento objeto de ensino dos educadores que se está formando. Nesse sentido, uma *abordagem baseada em fenômenos* nos respectivos territórios tem a função de não somente articular a produção de conhecimentos e as

realidades locais, mas, especialmente, focalizar a atenção dos estudantes e educadores ao desafio de mobilizar as produções advindas da Biologia, da Física e da Matemática. Ou seja, as discussões sociais e ambientais associadas aos fenômenos tem sua tematização prevista para um plano em outra escala, isto é, os fenômenos foram ponto de partida para os aprofundamentos conceituais e não como exemplos genéricos, sem vínculo significativo algum com a realidade dos estudantes. As discussões supramencionadas faziam parte da componente curricular em curso, cujo foco consistia no estudo e apropriação das redes conceituais de interpretação dos fenômenos desde as diferentes áreas.

Parte de nossa premissa teórica considera que não bastariam apenas os conhecimentos dos elementos biofísicos, mesmo considerando os diferentes campos disciplinares que o compõem, para garantir a compreensão dos fenômenos e suas relações nos diferentes sistemas biofísicos e socioeconômicos das relações humanas nos diferentes territórios (Francis et al., 2013). Deste modo, cabe ressaltar que o estabelecimento de relações com a realidade, com a vida cotidiana dos sujeitos, não estava determinada inicialmente como movimento da

componente curricular, já que este era pré-requisito para seleção dos fenômenos.

Assim, podemos dizer que a noção de fenômeno que aqui utilizamos advém de um senso prático (Bourdieu, 2009) do ponto de vista da prática docente. Ou seja, os fenômenos permitem uma busca incessante em organizar e produzir situações de aprendizagem que priorizem os conhecimentos das Ciências da Natureza e da Matemática, como forma de potencializar diferentes percepções da realidade imediata, da vida das populações, dos docentes e dos próprios estudantes em seus territórios. A opção pelo uso dos fenômenos não deixa de ser uma busca prática de resposta a estas questões, já que os fenômenos são a mediação material e discursiva entre mundo e conceitos.

### **Entre mundo e conceitos há fenômenos**

Temas, conceitos e fenômenos são construtos humanos. Poderíamos dizer que, desde uma noção construtivista e representacional são coproduzidos no âmbito da linguagem. Temas e conceitos são textos das Ciências (no sentido hermenêutico) sobre a natureza. Da mesma forma que a própria ideia de natureza é um texto sobre seu próprio referente. Fenômenos também, contudo carregados de materialidade (física e social). Os fenômenos são mediadores do texto da

ciência e da textura do mundo. De outro modo, são a mediação material e discursiva entre mundo e conceitos.

Longe de realizarmos uma digressão conceitual a respeito dos fenômenos, é na tradição fenomenológica da filosofia continental (Husserl e Merleau-Ponty) que encontramos sentido (prático) para aquilo que entendemos ser o argumento que fundamenta este tipo de abordagem para o ensino por área de conhecimento.

Desde uma premissa fenomenológica os fenômenos estão ancorados no mundo pré-objetivo sempre em contextos (Merleau-Ponty, 2014). Aprender, neste sentido, é considerar que estamos imersos em um mundo material carregado de contextos culturais. Assim, uma abordagem fenomenológica balancearia a predominância de explicações conceituais abstratas conectando-as com os modos de estar e agir no mundo, como base para uma compreensão da vida e da realidade. Nesta abordagem o ensino de Ciências da Natureza e Matemática é caracterizado pelo uso de um contexto específico como ponto de partida para delimitação dos fenômenos, bem como, para desenvolvimento de compreensão das ideias científicas.

A aprendizagem baseada em contexto é semelhante à abordagem fenomenológica, uma vez que ambos visam superar o fosso entre o mundo

da vida e os conceitos científicos. No entanto, eles diferem substancialmente em um ponto, pois os professores de ciência com inspiração fenomenológica tendem a considerar os fenômenos do mundo da vida como a própria base e não meras ilustrações do conhecimento científico. Assim, na fenomenologia, não se busca o contexto apropriado para promover a compreensão dos alunos sobre os conteúdos específicos da ciência, mas mais do que isso procura-se desenvolver a capacidade dos alunos em desvelar os fenômenos do mundo da vida como uma entrada na compreensão da natureza (Ostergaard *et al.*, 2008, p. 98).

A título de exemplo, cabe aqui mencionar a experiência conduzida por Francis *et. al.* (2013). Nesta prática os autores retratam o papel da fenomenologia naquilo que chamam de uma “educação agroecológica”. Sob inspiração da aprendizagem baseada em fenômenos (*phenomenon-based learning*) no ensino de ciências da natureza os autores partem da premissa de que comparado com estratégias práticas que promovem uma aprendizagem holística e ampla, o movimento de especialização na academia a partir das disciplinas nas recentes décadas tem conduzido a uma formação especialista cada vez mais restrita aos seus campos. Em síntese, a atenção dada à teoria tem sido distante da realidade de vida das pessoas.

Ainda que o estudo se refira à formação em Agroecologia (o que

inclusive é projeto político-pedagógico do movimento da Educação do Campo) os autores defendem que o foco nos elementos dos sistemas não é suficiente para compreensão da realidade, ou seja, é preciso uma compreensão dos sistemas como um todo, o qual englobaria compreender os fenômenos desde um ponto de vista biofísico, econômico, social e cultural: desde os diferentes métodos das Ciências Humanas, da Natureza e da Matemática.

Os fenômenos com os quais operamos aqui são tentativas de um esforço teórico de apreender com o mundo material e os discursos das ciências a natureza em sua noção mais física possível. A radicalidade da forma como tratamos os fenômenos não pode ser descolada do cotidiano da vida dos estudantes. Como afirmamos anteriormente, trata-se de um desvio intencional, não excludente das discussões contextuais.

É exatamente na fisicalidade do mundo (da natureza) e seus processos de produção e de transformação que fenômenos são coproduzidos pelos discursos da ciência. O que propomos fazer, em certo sentido, é operar com o plano material dos conceitos no sentido de potencializarmos as aprendizagens das Ciências na Educação do Campo.

Nossa inspiração é em parte do movimento contemporâneo denominado *virada ontológica*<sup>1</sup>, o qual inclui pesquisadores que buscam o esforço de escapar dos dualismos do mundo moderno, dentre os quais matéria-linguagem, pois fenômenos são constitutivos da realidade e esta é composta não de coisas por elas mesmas ou coisas “atrás” dos fenômenos, mas por coisas nos fenômenos (Barad, 2007; Higgins, 2016).

Por fim, os fenômenos, antes de qualquer coisa, são necessariamente materiais e físicos. No contexto desta experiência que apresentamos seus critérios de escolha remetem a um posicionamento político claro e objetivo. Trata-se de fenômenos que importam na vida cotidiana das populações do campo. Neste sentido, é de outra materialidade que também queremos falar, aquela vinculada e vivida desde o ponto de vista social, econômico, cultural e ambiental nos territórios. Essa é parte da premissa *a priori* que identifica o modo pelo qual estamos tratando os fenômenos, e de forma mais específica o que chamamos de fenômenos da natureza (aqueles considerados objeto de conhecimento pelas Ciências da Natureza). Ou seja, compreendemos que não há fenômenos que não sejam banhados de realidade. É o que passamos a mostrar a seguir.

## A prática pedagógica

A prática educativa docente que inspirou a análise ocorreu na quarta fase do referido curso, na componente curricular intitulada *Fundamentos das Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo II*. Esta componente curricular tem caráter de aprofundar conhecimentos específicos das áreas das Ciências da Natureza e Matemática e foi ministrada por docentes da área de Ensino de Física, Ensino de Matemática e Ensino de Biologia. Esta componente foi cursada por estudantes da região do Vale Contestado, especificamente dos municípios de Curitibanos, Frei Rogério, Fraiburgo e Timbó Grande, e São Pedro de Alcântara, na região da Grande Florianópolis em Santa Catarina.

Diante da ementa<sup>ii</sup> da referida componente curricular e ao considerar nossa prévia relação acadêmica, na qual desenvolvemos juntos trabalhos ligados a outras turmas do curso, as ideias que surgiram em nossos planejamentos foram criando espaço para esta experiência que visava o seguinte movimento: 1) definir em conjunto com os estudantes fenômenos com ocorrência e relevância nos seus respectivos territórios; 2) delimitar a dimensão natural dos fenômenos escolhidos; 3) estudar os conceitos da

Biologia, da Física e da Matemática necessários para a compreensão dos fenômenos; 4) bem como, a mobilização dos mesmos para estudar os fenômenos e seus impactos nos desdobramentos sociais do local. Este arranjo nos fez decidir que o plano de ensino só poderia ser socializado a partir do momento em que estivessem delimitados os objetivos ligados aos fenômenos que seriam elencados e selecionados para estudo.

Baseado no diagnóstico de realidade (produto final do primeiro ano do curso) e demais registros de atividades dos Tempos-Comunidade (TC) dos semestres anteriores<sup>iii</sup>, a primeira atividade realizada consistiu em identificar fenômenos ligados à realidade local na qual os estudantes realizavam o TC. Feita a primeira seleção de fenômenos, com o intuito de ampliar o olhar sobre os itens da seleção, os estudantes realizaram uma pesquisa de fontes secundárias sobre os territórios/fenômenos no acervo da biblioteca universitária, no google acadêmico, nos materiais utilizados e produzidos em outros momentos do curso e em outros mecanismos de busca. Na tabela que segue, a primeira coluna é constituída pelos fenômenos elencados pelos estudantes e a segunda, as referências pesquisadas:

Tabela1: Fenômenos localizados preliminarmente pelos estudantes e as respectivas referências encontradas.

FENÔMENOS	REFERÊNCIAS LOCALIZADAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avanço Industrial</li> <li>2. Precarização do Campo/Escola</li> <li>3. Saída das pessoas do campo               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Predomínio da indústria madeireira</li> <li>3.2. Produção de pasta mecânica</li> <li>3.3. Produção de celulose</li> <li>3.4. Desemprego</li> <li>3.5. Vilas em torno das empresas</li> <li>3.6. Construção de PCHs</li> <li>3.7. Precarização das áreas periféricas</li> <li>3.8. Jovens não projetam o futuro na região (falta de perspectiva)</li> <li>3.9. Evasão dos jovens</li> <li>3.10. Invisibilidade dos movimentos sociais</li> <li>3.11. Catástrofes climáticas: granizo, geada e tornado</li> <li>3.12. Crescimento da agricultura familiar</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fragmentação florestal e atividade madeireira: um estudo da ecologia da paisagem em Curitibaanos, Santa Catarina. (2007). <a href="http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/90263">http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/90263</a></li> <li>2. Educação de jovens e adultos do campo: um estudo sobre o PRONERA em Santa Catarina (2007) Link: <a href="http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/90295">http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/90295</a></li> <li>3. Educação do Campo em Curitibaanos, Santa Catarina: Reflexões sobre a Criação e Paralisação das Escolas Isoladas - Cristina Ehrhardt Maria Agustini Moraes Ehrhardt Link: <a href="http://editora.unoesc.edu.br/index.php/coloquiointernacional/article/view/1249">http://editora.unoesc.edu.br/index.php/coloquiointernacional/article/view/1249</a></li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Não há coleta de embalagens de agrotóxicos</li> <li>2. Estradas sem devida pavimentação</li> <li>3. Precariedade do ônibus escolar em horários, utilizado pela população em geral</li> <li>4. Escassez de empregos</li> <li>5. Não há instituição de Ensino Superior</li> <li>6. Não há Hospital e Hotel</li> <li>7. Não há área de lazer</li> <li>8. Alcoolismo, Estupro, roubos</li> <li>9. Questão: A escola é ou não do campo?</li> <li>10. Alimentação escolar apenas para cumprir a lei</li> <li>11. Creches provisórias</li> <li>12. Decadência Cultural</li> <li>13. Pouco incentivo aos pequenos agricultores, a agricultura em geral</li> <li>14. Industrialização (avanços)</li> <li>15. Desmatamento, poluição e lixo</li> <li>16. Uso indevido de agrotóxicos</li> <li>17. Êxodo rural</li> <li>18. Evasão de jovens do município</li> <li>19. Presença de Ensino Médio Inovador</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Santa Catarina em Números. <a href="http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Frei-Rogério.pdf">http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Frei-Rogério.pdf</a> Autor: Cândido, Marcondes da Silva. II. Ferreira, Cláudio. III. Grapeggia, Mariana. IV. Silva, Jackson André da. V. Três, Douglas Luiz.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produção de maçã</li> <li>2. Exploração floresta nativa (história ambiental)</li> <li>3. Produção diversificada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOHR, M. F.; RIBAS, C. E. D. Formação de Jovens na Escola 25 de Maio - Entre os limites e as possibilidades da construção da agroecologia. SIFEDOC Regional, Santa Maria, 2014. Disponível em:</li> </ol>

<p>4. Falta de atividade para os jovens 5. Tecnologia 6. Indústrias 7. Escola do campo 8. Clima</p>	<p>&lt;<a href="http://coral.ufsm.br/sifedocregional/images/Anais/Eixo%2003/Matheus%20Fernando%20Mohr.pdf">http://coral.ufsm.br/sifedocregional/images/Anais/Eixo%2003/Matheus%20Fernando%20Mohr.pdf</a>&gt;.</p> <p>2. Fenômeno: Exploração significativa das florestas BRUNI, S. Certificação de Manejo Florestal de florestas plantadas de Pinus na unidade Campo Alto, município de Água Doce – SC. (Relatório de Auditoria). 2007. Disponível em: &lt; <a href="https://www.tuv-nord.com/data/content_data/tng_br_pt/relatorio-de-auditoria-trombini.pdf">https://www.tuv-nord.com/data/content_data/tng_br_pt/relatorio-de-auditoria-trombini.pdf</a> &gt;.</p>
<p>1. Êxodo rural 2. Escola pública típica 3. Plantações de Pinus (Pinus spp.) 4. Pedofilia 5. Falta de lazer 6. Infra-estrutura</p>	
<p>1. Lixão céu aberto 2. Falta de saneamento 3. Êxodo rural 4. Chuva impede acesso à escola 5. Acesso precário à informática 6. Não há biblioteca, escolas e espaço cultural 7. Evasão dos alunos 8. Jovens saem para trabalhar em empresas de Pinus (Bonet, Lavra-Sul)</p>	<p>1. Reportagens sobre o lixo em Timbó Grande: <a href="http://jornalinforme.com.br/cacador/index.php/editorias/cotidiano/item/1987-moradores-de-timbo-grande-sofrem-com-infraestrutura-precaria-na-administracao-do-lixo-coletado">http://jornalinforme.com.br/cacador/index.php/editorias/cotidiano/item/1987-moradores-de-timbo-grande-sofrem-com-infraestrutura-precaria-na-administracao-do-lixo-coletado</a>  <a href="http://noticiahoje.net/prefeitura-de-timbo-grande-explica-lixo-acumulado/">http://noticiahoje.net/prefeitura-de-timbo-grande-explica-lixo-acumulado/</a></p>
<p>1. Aumento mata ciliar 2. Controle mosquito (moscas) por BTI (pulverização) 3. Relatos de abuso sexual crianças 4. Destruição do solo por agrotóxicos 5. Contaminação do rio (agrotóxico e cemitério) 6. Diminuição de agricultores e aumento de sitiante (diálogo entre culturas – conservadorismo cultura alemã: língua, arquitetura, organização) 7. Aumento da população carcerária 8. Perda na produção de alimentos 9. Destruição materiais didáticos 10. Falta de atividades para jovens (espaços culturais/esportivos)</p>	<p>1. Classificação da Vegetação secundária em estágios de regeneração da mata atlântica em Santa Catarina. <a href="http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10457/Ci%C3%Aancia%20Florestal%20v23%20n3%20p369-378%202013.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10457/Ci%C3%Aancia Florestal v23 n3 p369-378 2013.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>2. Violência silenciosa: violência psicológica como condição da violência física doméstica. <a href="http://www.scielo.br/pdf/%0D/icse/v11n21/v11n21a09.pdf">http://www.scielo.br/pdf/%0D/icse/v11n21/v11n21a09.pdf</a></p> <p>3. Gestão de conflitos no complexo penitenciário de segurança máxima de São Pedro de Alcântara <a href="http://coloquioepistemologia.com.br/site/wp-content/uploads/2015/03/RAC1421691913.pdf">http://coloquioepistemologia.com.br/site/wp-content/uploads/2015/03/RAC1421691913.pdf</a></p>
<p>1. Avanço industrial 2. Controle de moscas por pulverização 3. Diálogo entre saberes (novos moradores) 4. Não há tratamento de esgoto 5. Intolerância</p>	<p>1. Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade <a href="http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/view/1778">http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/view/1778</a></p>



6. Cultura tradicional da escola 7. Falta de espaços culturais esportivos 8. Conteúdos das Ciências da Natureza não conversam com a realidade 9. Conservadorismo da cultura alemã (língua, arquitetura, organização) 10. Controle celulares na escola 11. Alimentação escolar 100% industrializada 12. Religião católica 13. Não Feiras de Ciências 14. Migrações	2. São Pedro de Alcântara: paisagem e rupturas “ <a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13746">https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13746</a> ” Maria Dolores Buss, Luis Fernando Scheibe, Sandra Maria de Arruda Furtado
---	---

Fonte: Pesquisa dos autores.

De posse dos resultados desta pesquisa inicial, passamos à etapa de seleção de alguns dos fenômenos elencados, de tal forma que pudéssemos passar ao estudo de conhecimentos específicos das Ciências da Natureza e Matemática o qual permitisse uma compreensão mais ampla daqueles fenômenos. Assim, a explicitação, posterior discussão e deliberação coletiva sobre os critérios de escolha do fenômeno a ser estudado pelos grupos, foram os seguintes:

1. Precisa estar relacionada à escola (cultura escolar);
2. Precisa estar presente na comunidade local;
3. Precisa estar situado na região/localidade;
4. Deve considerar o PPP da escola;
5. Precisa estar relacionado à saúde, à alimentação e à agricultura (vida do agricultor);

6. Precisar estar relacionado à alimentação e à agricultura;
7. Precisa estar relacionado com problemas ambientais;
8. Deve estar relacionado à dinâmica da vida social e familiar (relevância social para as pessoas do local);
9. Deve ser passível de análise pela área de atuação/formação do curso;
10. Deve estar relacionado aos princípios da Educação do Campo e aos sujeitos do campo (povos da terra, das águas e das florestas);
11. Deve estar contemplado às propostas curriculares.

Na socialização de todos esses pontos expostos pelos estudantes, cada um explicou seus critérios de escolha, o que gerou uma discussão permitindo o estabelecimento de consenso e síntese do que estudantes e docentes julgavam como mais importante considerar naquela situação, chegando a três critérios finais e

um objetivo geral (Tabela 2). A partir desses elementos foi possível encaminhar a atividade seguinte, que consistiu em cada grupo escolher um dos fenômenos segundo os critérios e sistematizar de forma escrita

uma justificativa que seria apresentada para o coletivo avaliar se atendia ou não aos critérios sintetizados.

Tabela 2: Objetivo e critérios para escolha do fenômeno decidido coletivamente após discussão coletiva.

<b>Objetivo do estudo</b>	Analisar o fenômeno escolhido a partir da área específica de formação do curso (Ciências da Natureza e Matemática)
Critérios para escolha do fenômeno:	1. Esteja situado na região/localidade de realização TC
	2. Esteja relacionado com a dinâmica da vida social e familiar (relevância social e ambiental para as pessoas do local)
	3. Esteja relacionado aos princípios do Movimento da Educação do Campo

Fonte: Pesquisa dos autores.

Com base neste objetivo e critérios, os fenômenos escolhidos por cada grupo a partir de uma discussão no grande grupo foram os seguintes: “Ocorrência de geadas no Vale do Contestado, SC”, “Substituição da Mata Nativa por vastas plantações de Pinus (*Pinus sp.*) em Timbó Grande, SC”, “Reconstituição da Mata Ciliar em São Pedro de Alcântara, SC”.

Findada essa etapa, foi possível vislumbrar os objetivos que passaram a compor o plano de ensino da referida componente curricular. Um deles se constituiu em identificar fenômenos a partir dos registros (dados primários) dos TCs, da produção técnico-científica sobre os contextos dos territórios onde são realizados os TCs e estabelecer critérios

para seleção daqueles que seriam estudados. Outro objetivo consistiu em abordar conceitos estruturantes de Ciências da Natureza e Matemática a partir dos fenômenos da natureza delimitados. Também buscamos identificar, problematizar e dialogar a partir dos saberes prévios dos estudantes a respeito dos fenômenos, além de introduzir conceitos das diferentes disciplinas como chave de leitura de aspectos dos fenômenos problematizando as narrativas sobre Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Água no contexto contemporâneo da Sustentabilidade e da Educação do Campo.

Tais objetivos foram desdobrados em três unidades de estudos. A primeira,

transcorrida em três encontros de quatro horas-aula correspondente à descrição feita até aqui. As outras duas unidades da componente curricular foram desenvolvidas de forma paralelas e alternadas. A unidade 2 teve um total de nove encontros, nos quais a atividade principal foi a de estudar os fenômenos escolhidos junto com os professores, os quais nesses encontros assumiram um papel mais de orientadores-professores,

indicando referências, estudando junto com os estudantes individualmente e em grupo às referências indicadas e localizadas. A Unidade 3 foi composta por 9 encontros, nos quais cada um dos três professores ministraram aulas com base no conhecimento de suas áreas específicas de graduação relacionado aos fenômenos estudados conforme a tabela a seguir.

Tabela 3: Detalhamento das unidades de ensino da disciplina de Fundamentos. Fonte: os autores.

<p>Unidade 1 - Identificação de fenômenos a serem estudados do ponto de vista das Ciências da Natureza e Matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificação de fenômenos presentes nos registros sobre os TCs;</li> <li>○ Exercício de busca de fontes secundárias sobre o contexto no qual o fenômeno está situado;</li> <li>○ Decisão (a partir de critérios construídos coletivamente, considerando a vontade do coletivo e os princípios do Movimento da Educação do Campo) sobre o fenômeno a ser estudado;</li> <li>○ Identificação de sub-fenômenos relacionados ao fenômenos escolhidos a serem estudados no tempo, no espaço e em diferentes escalas;</li> <li>○ Identificação de conceitos de Ciências da Natureza e Matemática relacionados aos fenômenos.</li> </ul>
<p>Unidade 2 - Planejamento e desenvolvimento de Programa de Estudos por fenômenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escolha e aprofundamento teórico de referenciais de base (livros, manuais etc.) das Ciências da Natureza e Matemática;</li> <li>○ Escolha e aprofundamento teórico de referências técnico-científicas (artigos científicos, dissertações e teses).</li> </ul>
<p>Unidade 3 - Aprofundamentos dos conceitos estruturantes entre os fenômenos escolhidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Situar os fenômenos na Escala Espacial;</li> <li>○ Situar os fenômenos na Escala Temporal;</li> <li>○ Situar os fenômenos quanto a Matéria Envolvida;</li> <li>○ Situar e desenvolver as explicações para as Transformações, Regularidades e Energia envolvidos nos fenômenos;</li> <li>○ Regressão Linear e sua relação com os fenômenos;</li> <li>○ Geometria Espacial e sua relação com os fenômenos;</li> <li>○ Paisagem e sua relação com os fenômenos;</li> <li>○ Água e sua relação com os fenômenos;</li> <li>○ Plantas e Animais e sua relação com os fenômenos;</li> <li>○ Temperatura e sua relação com os fenômenos;</li> <li>○ Gases e sua relação com os fenômenos.</li> </ul>

Fonte: Pesquisa dos autores.

A construção coletiva do objetivo de estudo e dos critérios de escolha dos fenômenos a serem estudados condicionou a própria estruturação da componente curricular e a escolha de objetos de conhecimento mais consciente e pertinente ao contexto dos estudantes: seja o contexto do campo do qual eram oriundos e no qual realizavam o TC, seja o contexto do curso de licenciatura em Educação do Campo, como desdobramentos de uma política educacional específica, com princípios expressos em políticas de estado.

Nesse sentido, a menção aos princípios da Educação do Campo no décimo critério listado pelo grupo inicialmente não faz alusão somente aos princípios legais, segundo o Decreto 7.352 de novembro de 2010, mas também ao que os estudantes haviam estudados em outros componentes curriculares do curso, inclusive nas fases anteriores. De acordo com o segundo artigo do referido decreto, os princípios da Educação do Campo estariam ligados, dentre outros: ao respeito à diversidade; à formulação de projetos políticos pedagógicos específicos; ao desenvolvimento de políticas de formação de profissionais; à valorização da identidade das escolas do campo com base em conteúdos curriculares e metodologias adequadas à realidade dos sujeitos; a efetiva participação da comunidade e dos

movimentos sociais do campo e à flexibilização da organização escolar com base nas atividades laborais do território; que significa considerar efetivamente à necessidades dos estudantes incluindo as condições climáticas e ciclos agrícolas, reconhecidos no referido decreto como condicionantes que não podem estar alheios à forma-conteúdo da escola do campo.

Assim, a compreensão profunda da dimensão natural de fenômenos como “geada”, a “restituição da mata ciliar” e “a substituição da mata nativa por vasta plantação de Pinus” bem como a sua relação com a dinâmica social local, não apenas teriam relação com princípios da Educação do Campo, mas poderiam ser considerados para flexibilização e organização escolar que considerem profundamente as necessidades dos estudantes do campo envolvidos nesses fenômenos.

A seguir desenvolvemos o que chamamos de movimento centrífugo de relações com os conhecimentos específicos de Ciências da Natureza e Matemática o qual realizamos a partir dos fenômenos estudados.

### **Conhecimentos das Ciências da Natureza e Matemática**

Passamos agora a uma sucinta descrição das ações a partir de cada uma

das áreas de saber e dos fenômenos selecionados.

Em Matemática, com relação ao fenômeno “Substituição da Mata Nativa por vastas plantações de *Pinus (Pinus sp.)* em Timbó Grande, SC”, trabalhamos com a comparação entre a rentabilidade da locação de terra para plantar *Pinus* e a rentabilidade com o uso da terra para produção de alimentos. A partir do trabalho de Sampaio (2015), no qual a autora compara a diferença da rentabilidade entre uma plantação de fumo e outra com diversidade de alimentos, o grupo pôde pesquisar os valores referentes às receitas e custos de diversas culturas e estabelecer seus próprios modelos, feitos a partir de funções polinomiais de grau 1. Com base nas cifras contidas em um contrato de arrendamento, R\$ 60,00 mensais por alqueire, os estudantes puderam fazer a comparação entre esses diferentes usos da terra e perceber a significativa diferença entre o valor pago pela locatária em um ano, e a rentabilidade da diversificação de um alqueire com alimentos, sendo esta, muito maior, desde que certos fatores sejam considerados constantes como a venda da produção.

O fenômeno “Ocorrência de geadas no Vale do Contestado, SC” foi estudado sob o conhecimento da Estatística, tomando como base o trabalho de Araujo

et al. (2009), no qual os autores calcularam a probabilidade da ocorrência de geada com base na distribuição gama e dados coletados nas diversas estações meteorológicas do estado. Estudar este trabalho impôs desafios, visto que desconhecíamos o conceito estatístico supramencionado, o que exigiu seu estudo e seu redimensionamento aos estudantes, processo que após avaliação, mostrou que poderia ter sido mais eficiente. Por outro lado, o estudo deste fenômeno no contexto deste arranjo interdisciplinar pode exigir conhecimentos mais complexos, aspecto que mostra que os aprofundamentos em conhecimentos específicos podem ser feitos a partir deste tipo de proposta metodológica, problematizando o suposto esvaziamento de conteúdo, narrativa por vezes dirigida a propostas multi/interdisciplinares.

No caso da “Reconstituição da Mata Ciliar em São Pedro de Alcântara”, a análise da taxa de decréscimo de culturas permanentes no município nos anos de 2004 a 2014, contribuíram para compreender este processo de reconstituição da mata ciliar e foram feitos à luz do conceito de Regressão Linear, a partir do qual aprofundamos a análise com considerações que iam além dos fenômenos. Dos conhecimentos relacionados à Estatística, a Regressão

Linear permite mobilizar um leque de aparatos conceituais ligados ao campo da Educação Matemática e da Matemática. Com efeito, diante das fórmulas dos coeficientes de regressão  $\beta$  e  $\alpha$  e  $R^2$ , passa-se pelas operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação. A representação matemática da regressão linear é uma função polinomial de grau 1, tema caro ao ensino de Matemática. Destarte, o ensino destas funções poderia ser feito à luz da regressão linear, inclusive dando mais sentido para os conceitos de domínio e imagem que, na regressão são restritos pelas séries. Diante dos dados colhidos para análise gráfica e posterior construção da regressão, esta ordem

permite pensar sobre estes objetos a partir dos Registros de Representação Semiótica que sugere que o aprendizado das funções, por exemplo, ocorre quando os estudantes conseguem transitar pelos registros aritméticos, geométricos e algébricos deste conteúdo. Além disso, dados econômicos costumam ser constituídos de valores altos, o que praticamente inviabiliza encontrar os coeficientes fazendo os cálculos manualmente. Nesse sentido, os recursos computacionais auxiliam sobremaneira na tarefa de lidar com os dados e obter informações matemáticas capazes de auxiliar na compreensão dos fenômenos.

Figura 1: Regressão Linear - aspecto radial derivado dos estudos do componente curricular Matemática.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação à Biologia, um conjunto de conceitos oriundos da Ecologia de

Paisagem, Limnologia e Ecologia Aquática e Fisiologia Vegetal foram acionados

durante a realização dos programas de estudo. A escolha conceitual passou por um movimento de estudo preliminar dos fenômenos desde o ponto de vista disciplinar da Biologia. Assim, importou de fato estudar conceitos que ajudassem a compreender de forma evidente o fenômeno escolhido e que este pudesse entrar em diálogo com os próprios conhecimentos dos estudantes e dos outros sujeitos do território quando da realização do TC.

A título de exemplo, o caso da geada “Ocorrência de geadas no Vale do Contestado, SC”, é bom para pensar sobre isso. Se por um lado os estudantes realizaram o movimento de estudo da água do ponto de vista físico-químico (polaridade, calor específico, coesão, força tênsil, tensão superficial, adesão) como elemento importante para compreensão do fenômeno, foi nos conceitos da fisiologia vegetal que eles puderam compor um texto de argumentação sobre os efeitos deste fenômeno da escala da planta até da agricultura em seu território (neste caso, no Vale do Contestado). Assim, eles estudaram transporte de água na planta, transcelular, transmembrana, simplasto, apoplasto, pressão de raiz e fluxo transpiratório. Foi com base nestes conceitos que eles foram capazes de tratar dos danos da geada e as táticas de

sobrevivência das diferentes espécies de plantas. Para aprofundar essa compreensão sugerimos o acesso ao site criado pelos próprios estudantes da Educação do Campo: <http://ledoct3.wixsite.com/ufsc><sup>iv</sup>. Lá é possível encontrar o belo trabalho realizado por este grupo.

Em relação a “Reconstituição da Mata Ciliar em São Pedro de Alcântara” também operamos conceitualmente com a Ecologia de Paisagem (paisagem, escala, sucessão ecológica, efeito de borda), mas foi, sobretudo na limnologia e na ecologia aquática que encontramos base de aprofundamento para compreender os modos pelos quais a mata ciliar é um ecótono e tem função primordial não só para manutenção da qualidade das águas, mas também da biodiversidade terrestre e aquática. Daí nossas discussões seguiram para relação agricultura, usos da terra e áreas de preservação permanente (APPs).

Na mesma linha de discussão tratamos coletivamente da “Substituição da Mata Nativa por vastas plantações de *Pinus* (*Pinus sp.*) em Timbó Grande, SC”. Nosso movimento de aprofundamento conceitual foi o de realizar uma inversão no enfoque de estudos. Chegamos à conclusão que para compreender a substituição da mata nativa local era preciso entender a matriz da paisagem original, ou seja, bioma Mata Atlântica, Floresta Estacional Semi-

Decidual com presença marcante de *Araucaria angustifolia* (Pinheiro-do-Paraná). Foi a partir desta sequência que realizamos estudos da ecologia dessa espécie. Com base nesses estudos, discutimos o significado das

transformações da paisagem para a região bem como os efeitos da monocultura do Pinus para biodiversidade e as comunidades do campo.

Figura 2: Malha conceitual estruturante dos fenômenos a partir dos estudos realizados no componente curricular Biologia.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação à Física, a primeira aproximação com cada caso se deu a partir de referências que os próprios estudantes haviam indicado ou que havíamos encontrado buscando juntos. No caso da “Reconstituição da Mata Ciliar em São Pedro de Alcântara, SC”, destacamos de Buss, Scheibe & Furtado (2002) que houve “regeneração da cobertura florestal”

conforme imagens de satélite de 1957 – 1978 – 1989, que em 1995 já ocupava 68% da área do município. Mas como são feitos estudos dessa natureza? Como ocorre a regeneração da mata? Segundo os próprios autores

Esta regeneração da cobertura florestal é favorecida pelas condicionantes climáticas, como



temperaturas elevadas e altos índices pluviométricos, permitindo que em um tempo relativamente curto, como poucas dezenas de anos, as áreas abandonadas sejam recobertas por capoeiras e capoeirões, e atinjam até estágios de mata nativa secundária (Buss, Scheibe & Furtado, 2002. p. 166, grifos nossos).

Desse aspecto pudemos destacar como que a temperatura é indicada ser uma variável importante no processo, o que está relacionado também com os altos índices pluviométricos e com as consequentes enchentes que, segundo o mesmo trabalho, são comuns nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, ou seja, na estação do ano verão. Mas como podemos explicar a ocorrência das estações do ano bem definida? Em todo o globo terrestre são perceptível as quatro estações de forma bem definida como em São Pedro de Alcântara? Qual relação dessa característica com a latitude e a exposição ao Sol? Como ocorrem as estações do ano? Como explicar a constância da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao seu eixo de translação?

Outro trabalho identificado pelo grupo foi um estudo fenológico realizado no município de São Pedro de Alcântara, constituindo-se do monitoramento das fenofases reprodutivas de dezenove espécies botânicas durante mais de um ano. O estudo conclui que "as fenofases reprodutivas também são dependentes do

ambiente onde se desenvolvem, razão pela qual muitas espécies apresentam períodos reprodutivos diferentes daqueles mencionados para outras regiões." (Mantovani *et al.* 2003, p. 451). Nesse sentido, segundo os autores, ainda nas conclusões do estudo, indicam que "em ambientes pouco sazonais, os fatores ambientais devem ter menor influência sobre as fenofases do que em ambientes notadamente sazonais. Sendo assim, a temperatura, o comprimento do dia e a pluviosidade correlacionam-se entre si, interferindo nas fenofases (Talora, 1996)" (Mantovani *et al.*, 2003).

Além de reforçar o destaque anterior sobre a importância da temperatura, o trabalho traz gráficos com as medidas pluviométricas e de temperatura mensais, de onde foi possível estimar em aula a temperatura média de 20,3°C e uma variação de 25°C medida em janeiro e 16°C medida em julho. A menção à maior duração dos dias também é um aspecto relacionado com a sazonalidade, o que tem relação com a posição latitudinal do município, e pôde ser explicado também do ponto de vista geocêntrico com a ajuda da esfera armilar.

Em relação ao fenômeno "Substituição da Mata Nativa por vastas plantações de Pinus (*Pinus sp.*) em Timbó Grande, SC" buscou-se em um primeiro

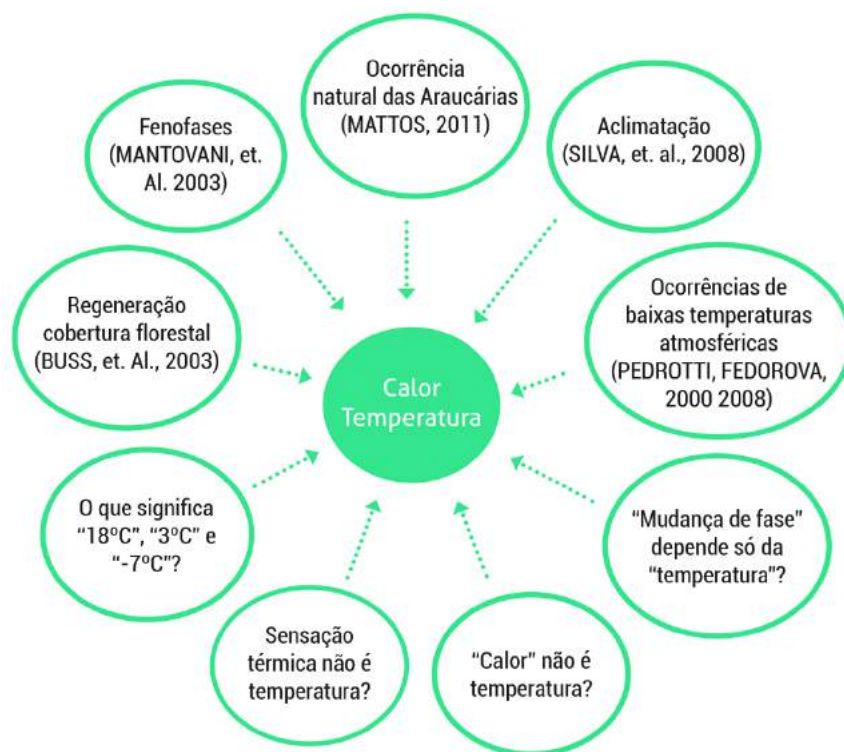
momento compreender as condições de ocorrência da mata nativa da região, composta por Mata de Araucária. Segundo Mattos (2011) a ocorrência natural da *Araucaria angustifolia* se dá em altitudes superiores a 400m, o que teria a ver com as condições climáticas propícias, pois a elevação das altitudes é inversamente proporcional às temperaturas médias e extremas (Mattos, 2011). “Encontra-se em uma vastíssima área de clima mesotermal do tipo C: clima temperado chuvoso, média de mês mais frio entre 18°C e -3°C e média do mês mais quente acima de 10 °C.” (Mattos, 2011, p.251-253). Por outro lado, em atividades de TC realizadas em Timbó-Grande, onde hoje a paisagem predominante é composta por florestas de Pínus, eram comuns relatos como: “O Pinus dá bem aqui.”, “... a minha terra nunca deu nada ... só serve pra Pinus.”

Sobre a “Ocorrência de geadas no Vale do Contestado, SC”, dentre as causas destacadas por Pedrotti e Federova (2000) temos os anticiclones migratórios frios que provoca as baixas temperaturas também na região Sudeste do Brasil, mas, segundo os autores, as baixas temperaturas na região Sul do país "poderiam ser associados à

advecção de ar frio de latitudes mais altas e a perda de energia pela radiação de ondas longas que são características de regiões de alta pressão com céu claro” (Pedrotti & Federova, 2000, p. 2). Além das pistas iniciais sobre as condições climáticas para a ocorrência da geada, também se buscou estudar a tolerância ao frio, ou à aclimatação vegetal (Silva et. al., 2008) e os efeitos que os distintos tipos de geadas provocam nas plantas.

Como síntese, foram destacados com os estudantes, conforme figura 2, aspectos a serem aprofundados ao longo dos momentos de estudo em Física previstos para a Unidade III da componente curricular. Dentre esses aspectos foi considerado central o discernimento entre os conceitos de temperatura, calor e energia, cuja abordagem experimental realizada teve como inspiração o trabalho de Farias (2013) que fornece subsídios para superação de obstáculos epistemológicos à aprendizagem de termologia.

Figura 3: Calor, Frio e Temperatura - Mapa de referências e questões construído a partir dos estudos no componente curricular Física.



Fonte: Elaborada pelos autores.

## Considerações Finais

As licenciaturas em Educação do Campo no Brasil têm oferecido desafios interessantes, dentre eles as estratégias para mobilizar potencialmente o conhecimento de diferentes componentes curriculares em uma organização por área de conhecimento. A jovialidade do curso e de sua modalidade permite e exige dos docentes o exercício de modos alternativos de organização de sua atuação docente.

Para operar com fenômenos no Ensino de Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo estes não devem ser tratados como aqueles que estão fora do mundo material, isto é,

aqueles sentidos e vividos desde o cotidiano das pessoas em seus mais diversos territórios. Ao dizer isso, defendemos que os fenômenos estão para além de qualquer movimento de naturalização do mundo e da natureza. Se por um lado, desde uma perspectiva fenomenológica, os fenômenos podem ser *a priori* da consciência humana, é exatamente no texto (linguagem) das diferentes racionalidades e saberes que eles se materializam. Não haveria, deste modo, como pensar em fenômenos que não são a própria relação intrínseca entre matéria/discurso, matéria/linguagem do mundo.

Dentre os desafios que esta proposta impõe encontra-se o curto período de tempo que temos para tratar de um amplo conjunto de conceitos e de preparar as aulas de conhecimento das Ciências da Natureza e Matemática, especialmente quando envolve conceitos não estudados anteriormente.

Ao mesmo tempo, a atividade de pesquisa na docência por parte dos professores se configura como uma possibilidade de didatizar conceitos mais complexos. Cabe destacar ainda que se por um lado a amplitude conceitual se torna limitada (quando comparada com aulas tradicionais, conduzidas de forma linear, progressiva) são os fenômenos que nos permitem de fato, estabelecer diálogos multi/interdisciplinares em direção aos fundamentos da área de conhecimento que se quer para a Educação do Campo. Destacamos o seu potencial enquanto mediador do mundo material (natureza) e da realidade dos diferentes modos de vida no campo, nas vivências em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática nas licenciaturas em Educação do Campo.

Nossas reflexões consideram a natureza e a diversidade de possibilidades de organização das aprendizagens das Ciências da Natureza e da Matemática, sobretudo no contexto escolar do campo (da escola básica ao ensino superior).

Trabalhar com fenômenos é uma dentre outras possibilidades de organização da docência e do conhecimento nestes contextos. Nossas trajetórias individuais nos dizem que é nessa pluralidade que se sustenta a meta educativa de uma educação, que dê conta da complexidade da natureza, da vida humana e do papel da escola. Na licenciatura, forma é também conteúdo e, ao estabelecer esta consideração, fazemos o exercício de busca por não dicotomizar método e conhecimento científico, método de ensino e currículo.

## Referências

Araujo, C. E. S., Massignam, A. M, Borges, R. C., & Minuzzi, R. B. (2009). *Previsão de geadas em Santa Catarina*. Florianópolis, SC: Epagri.

Barad, K. (2007). *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. London, UK: Duke University Press.

Bourdieu, P. (2009). *O senso prático*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Braidotti, R. (2006). Posthuman, All Too Human: Towards a New Process Ontology. *Theory Culture Society*, 23(7-8), 197-208. Doi:

<https://doi.org/10.1177/0263276406069232>

Bryant, L., Smicek, N., & Harman, G. (2011). *The Speculative Turn. Continental Materialism and Realism*.

Burns, M. O., & Smith, B. A. (2011). Editors' Introduction. *Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy*, 7(1), 1-6.

Buss, M. D., Scheibe, L. F., & Furtado, S. M. A. (2002). São Pedro de Alcântara: paisagem e rupturas. *Geosul*, 17(34), 155-181. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/%25x>

Castro, E. V. (2012). "Transformação" na antropologia, transformação da "antropologia". *Mana*, 18(1), 151-171. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-93132012000100006>

Coutinho, F. A., Goulart, M. I. M., Munford, D., & Ribeiro, N. A. (2014). Seguindo uma lupa em uma aula de ciências para a educação infantil. *Investigações em Ensino de Ciências*, 19(2), 381-402.

Coutinho, F. A., Goulart, M. I. M., & Pereira, A. F. (2017). Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciências na educação infantil. *Educação em Revista*, 33. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698155748>

Decreto n. 7.352. (2010, 04 de novembro). Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA. Recuperado de: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-de-novembro-de-2010/file>.

Farias, T. (2013). *Atividades experimentais: contribuições para o aprendizado de calor e temperatura*.

(Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

Fenwick, T., & Edwards, R. (2010). *Actor-network theory and education*. London: Routledge.

Francis, C., Breland, T. A., Østergaard, E., Lieblein, G., & Morse, S. (2013). Phenomenon-Based Learning in Agroecology: A Prerequisite for Transdisciplinarity and Responsible action. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(1), 60-75. Doi: <https://doi.org/10.1080/10440046.2012.717905>

Freitas, E., & Palmer, A. (2016). How scientific concepts come to matter in early childhood curriculum: rethinking the concept of force. *Cult Stud of Sci Educ*, 11, 1201-1222.

Gutiérrez, J., & Delgado, J. M. (1998). Teoría de la observación. In Delgado, J. M., Gutiérrez, J. (Orgs.). *Método y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp. 141-173.). Espanha: Síntesis.

Higgins, M. (2016). Decolonizing School Science: Pedagogically Enacting Agential Literacy and Ecologies of Relationships. In Tylor, C. & Hughes, C. (Eds.). *Posthuman Research Practices in Education* (pp. 267-289). Basingstoke. UK: Palgrave Macmillan.

Kirsch, S. (2013). Cultural geography I: Materialist turns. *Prog Hum Geogr*, 37(3), 433-441. Doi: <https://doi.org/10.1177/0309132512459479>

Lovino, S., & Oppermann, S. (2012). Material Ecocriticism: Materiality, Agency, and Models of Narrativity. *Ecozona*, 3(1), 75-91.

Mantovani, M., Ruschel, A. R., Reis, M. S. dos, Puchalski, A., & Nordari, R. O. (2003). Fenologia reprodutiva de espécies arbóreas em uma formação secundária da floresta atlântica. *R. Árvore*, 27(4), 451-458. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622003000400005>

Mattos, J. R. (2011). *O pinheiro brasileiro*. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC.

Merleau-Ponty, M. (2014). *O Visível e o Invisível*. São Paulo, SP: Perspectiva.

Ostergaard, E., Dahlin, B., & Hugo, A. (2008). Doing phenomenology in science education: a research review. *Studies in Science Education*, 44(2), 93-121.

Pedrotti, C. B., & Fedorova, N. (2000). Processos de formação de geada em pelotas no ano de 1996. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 15(2), 1-19.

Quinn, J. (2013). Theorising learning and nature: post-human possibilities and problems. *Gender and Education*, 25(6), 738-753. Doi: <https://doi.org/10.1080/09540253.2013.831811>

Rautio, P. (2013). Children who carry stones in their pockets: on autotelic material practices in everyday life. *Children's Geographies*, 11(4), 394-408. Doi: <https://doi.org/10.1080/14733285.2013.812278>

Sampaio, D. M. (2015). *Fragmentos de um exercício interdisciplinar: a Modelagem Matemática como mobilizadora do saber em uma experiência de estágio da Licenciatura em Educação do Campo*.

Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

Silva, E. P., Cunha, G. R., Pires, J. L. F., Dalmagro, G. A., & Pasinato, A. (2008). Fatores abióticos envolvidos na tolerância de trigo à geada. *Pesq. agropec. bras.*, 43(10), 1257-1265. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008001000002>

Taguchi, H. L. (2010). *Going beyond the theory/practice divide in early childhood education: introducing an intra-active pedagogy*. New York, NY: Routledge.

UFSC. (2009). *Projeto Político Pedagógico da Licenciatura em Educação do Campo - Área das Ciências da Natureza e Matemática*. Florianópolis.

Whatmore, S. (2006). Materialist returns: practicing cultural geography in and for a more-than-human world. *Cultural Geographies*, 13(4), 600-609. Doi: <https://doi.org/10.1191/1474474006cgj377oa>

---

<sup>i</sup> A virada ontológica – assim como as denominações virada cultural (século IX/XX) e virada linguística (século XX) – tem sido o termo recorrente na filosofia e na antropologia (Viveiros de Castro, 2012) contemporâneas para se referir mais especificamente ao que autores de diferentes campos das Ciências Humanas têm chamado de *virada não humana*, *virada material*, *virada pós-humana* ou *virada especulativa* (Whatmore, 2006; Braidotti, 2006; Burns & Smith, 2011; Bryant et al., 2011; Kirsch, 2013). No âmbito internacional é possível encontrar movimentos com filiações distintas e especificidades, como, por exemplo, o Realismo Especulativo (Quentin Meillassoux), a Ontologia Orientada no Objeto (Graham Harman), o Materialismo Transcendental (Slavoj Žižek) e o Novo Materialismo (Rosi Braidotti, Manuel DeLanda). Há uma compreensão clara na filosofia e na antropologia de que a virada ontológica estaria se tornando um importante paradigma para as questões ambientais nas humanidades (Lovino & Operman, 2012). Movimento semelhante já pode

ser observado na educação e no Ensino das Ciências (Fenwick & Edwards, 2010; Taguchi, 2010; Rautio, 2013; Quinn, 2013; Coutinho et. al., 2014; Coutinho, Goulart & Pereira, 2017; Freitas & Palmer, 2016).

ii Ementa: "Aprofundamento dos conceitos estudados na disciplina Fundamentos I e estabelecimento de aproximações metodológicas para a aprendizagem de conceitos das Ciências da Natureza e Matemática adequados às necessidades educativas do ensino fundamental" (UFSC, 2009).


iii No primeiro ano as atividades de TC são direcionadas ao território, levando em conta aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, educacionais e de saúde. No segundo, os estudantes passam a realizar as atividades de TC com foco na escola. No terceiro e quarto anos, as atividades de TC são estruturadas pelas atividades de estágio (UFSC, 2009).

iv O site foi organizado pelos estudantes Antony Correa, Dara Ferreira e Daniel Bráz grupo responsável pelo estudo da "Ocorrência de geadas no Vale do Contestado, SC".

Recebido em: 30/07/2017  
Aprovado em: 18/08/2017  
Publicado em: 13/12/2017

## ORCID


Marcelo Gules Borges

 <http://orcid.org/0000-0003-1231-2776>

Juliano Espezim Soares Faria

 <http://orcid.org/0000-0002-0143-9790>

Elizandro Maurício Brick

 <http://orcid.org/0000-0002-6890-9566>

### Como citar este artigo / How to cite this article / Como citar este artículo:

APA:

Borges, M. G., Faria, J. E. S., & Brick, E. M. (2017). Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 965-990. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p965>

ABNT:

BORGES, M. G.; FARIA, J. E. S.; BRICK, E. M. Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 965-990, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p965>

## Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica

Edilson Fortuna de Moradillo<sup>1</sup>, Hélio da Silva Messeder Neto<sup>2</sup>, Elisa Prestes Massena<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia - UFBA. Instituto de Química. Rua Barão de Jeremoabo, 147, Campus Universitário de Ondina. Salvador - BA. Brasil. [edilson@ufba.br](mailto:edilson@ufba.br). <sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia - UFBA.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

**RESUMO.** Este artigo trata da defesa da abordagem sócio-histórica nos cursos de formação de professores para atuação na área das Ciências da Natureza da Licenciatura em Educação do Campo, por considerarmos que esta abordagem é a que mais avança na análise crítica da realidade social e da educação, tendo como objetivo maior a emancipação humana. Para isso, apresentamos os princípios e pressupostos filosóficos, educacionais e pedagógicos que devem nortear o projeto político-pedagógico do curso. Defendemos que os referenciais do materialismo histórico-dialético, do Sistema de Complexos de Pistrak, da Pedagogia Histórico-Crítica e da Psicologia Histórico-Cultural sejam os norteadores dessa abordagem, tendo a categoria trabalho como fundante do ser social, o eixo condutor. Ao propormos a abordagem sócio-histórica ao trabalharmos a perspectiva historicizadora de homem e da realidade social, acreditamos que estamos avançando no sentido da luta contra hegemônica na educação e na sociedade na busca da emancipação humana.

**Palavras-chave:** Educação do Campo, Ciências da Natureza, Projeto Político-Pedagógico, Abordagem Sócio-Histórica.



## Natural Sciences in Rural Education: In defense of a socio-historical approach

**ABSTRACT.** This article discusses the defense of the socio-historical approach in the training courses for teachers to work in the area of Natural Sciences of the Degree in Rural Education, considering that this approach is the one that advances the most in the critical analysis of social reality and education, aiming at human emancipation. In this sense, we present principles and philosophical, educational and pedagogical presuppositions that should guide the pedagogical political project of the course. We argue that the referents of historical-dialectical materialism, the Pistrak's Complexes System, Historical-Critical Pedagogy and Historical-Cultural Psychology are the guiding principles of this approach, and the category of work is the founder and guiding axis of the social being. In proposing the socio-historical approach as we work the historicizing perspective of man and of social reality, we believe that there is an advance towards the hegemonic struggle in education and society in the search for human emancipation.

**Keywords:** Rural Education, Natural Sciences, Political-Pedagogical Project, Socio-Historical Approach.

## **Ciencias de la Naturaleza en la Educación del Campo: en defensa de un enfoque socio-histórico**

**RESUMEN.** Este artículo trata de la defensa del enfoque socio-histórico en los cursos de formación de profesores para actuar en el área de las Ciencias de la Naturaleza de la Licenciatura en Educación Rural, por considerar que este enfoque es el que más avanza en el análisis crítico de la realidad social y de la educación, Teniendo como objetivo mayor la emancipación humana. Para ello, presentamos los principios y presupuestos filosóficos, educativos y pedagógicos que deben orientar el proyecto político pedagógico del curso. Defendemos que los referenciales del materialismo histórico-dialéctico, del Sistema de Complejos de Pistrak, de la Pedagogía Histórico-Crítica y de la Psicología Histórico-Cultural sean los orientadores de este abordaje, teniendo la categoría trabajo como fundante y el eje conductor del ser social. Con la propuesta del enfoque socio-histórico al trabajar la perspectiva historicizadora de hombre y de la realidad social, creemos que estamos avanzando hacia la lucha contra hegemónica en la educación y en la sociedad, en la búsqueda de la emancipación humana

**Palabras clave:** Educación del Campo, Ciencias de la Naturaleza, Proyecto Político Pedagógico, Enfoque Socio-Histórico.

## Introdução

Tratar da Educação do Campo<sup>i</sup> e especialmente da área das Ciências da Natureza dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo no contexto atual, de crise estrutural do capital com seus relativismos epistemológico e cultural, tem sido um grande desafio para os que defendem uma educação universalizante, que vá além dos seus particularismos, a exemplo do campo. A melhor forma que temos encontrado para realizar tal intento é através de um projeto político-pedagógico na perspectiva sócio-histórica, referenciado no materialismo histórico-dialético e na concepção de educação e prática pedagógica críticas.

Partimos do princípio de que a educação é um direito de todos e dever do Estado e deve ser garantida aos que vivem no campo, e que esta educação tem suas particularidades, distinta em vários aspectos daquela praticada nas zonas urbanas. Entendemos que algumas necessidades sócio-educacionais são outras, devendo a escola ser estruturada de acordo com o modo de viver, se relacionar, pensar e produzir das pessoas do campo, isto é, respeitando os seus costumes, valores, ritmos e interfaces com a vida produtiva. Entretanto, a nossa concepção de educação escolar e dos seus objetivos

nos leva a propor uma escola que vá além dessas necessidades, pois defendemos que todos os seres humanos, do campo ou da cidade, precisam ser inseridos, de forma intencional, naquilo que a humanidade produziu de mais relevante na atualidade no campo cultural; para isso, não podemos abrir mão dos conhecimentos clássicos, socialmente relevantes e referenciados que foram universalizados, a exemplo da filosofia, arte e ciência. Do ponto de vista epistemológico, ético e ideopolítico, precisamos ir além do imediato, do cotidiano, dos particularismos, precisamos superar o espontaneísmo na educação e na sociedade, tão presente na realidade alienada e alienante das relações capitalistas de produção e reprodução da nossa existência. É isso que denominamos Educação do Campo.

A desigualdade estrutural da sociedade atual, fruto da estrutura classista que está materializada na propriedade privada dos meios fundamentais de produção e subsistência da nossa existência, repercute tanto na cidade como no campo, de modo que no campo os indicadores socioeconômicos mostram uma assimetria ainda maior (Projeto Político-Pedagógico, 2008).

Não podemos perder de vista que o campo, no Brasil, historicamente, a partir da invasão europeia no final do século XV

e início do século XVI, com predominância portuguesa, que exterminou os proprietários da terra - os índios - e concentrou-a na mão de poucos, tem como característica a grande propriedade da terra - o latifúndio (Stedile, 2011). Essa invasão contou com a colaboração das instituições religiosas daquela época que, a pretexto de evangelizar, submetiam os índios ao domínio do invasor. Hoje encontramos os sem-terra, quilombolas, extrativistas, atingidos por barragens, povos indígenas que sobreviveram, dentre outros, geralmente apartados da terra como meio de produção da vida e em permanente conflito com os que detêm grandes quantidades de terra enquanto mercadoria e produção de capital - os latifundiários -, que são representados hoje pelo agronegócio. Portanto, ao defendermos e reivindicarmos a institucionalização da Educação do Campo, o fazemos com base em um projeto histórico que supere o projeto histórico capitalista.

Defendemos que essa educação como prática social que ocorre em uma sociedade de classes, em seu momento predominantemente capitalista, com repercussões no campo, e que está permeada de intencionalidade, deve se pautar em uma formação integral que tem como objetivo maior a emancipação humana.

A formação integral é o ponto de partida de qualquer projeto político pedagógico que tem como objetivo a emancipação humana. Por isso, a educação deve propiciar ao educando a superação da sua cotidianidade, da vida imediata, tornando-o um ser genérico e universal através dos conhecimentos socialmente relevantes, clássicos e sistematizados produzidos historicamente pela humanidade, elevando também a sua consciência de classe e a necessidade da transformação social. Esse aspecto também configura a Educação do Campo. Nesse contexto, a escola tem um papel importante como espaço possível de apropriação dos conhecimentos filosóficos, estéticos, da cultura corporal, artísticos e técnico-científicos produzidos ao longo do processo histórico do homem produzir-se homem. O homem não nasce homem, se faz homem (Saviani, 1995; Leontiev, 2004; Marx, 2006; Marx & Engels; 2007).

A educação que objetiva a emancipação humana desempenha um papel importante no sentido de disponibilizar para a classe trabalhadora os conhecimentos socialmente relevantes, sem a qual a consciência de classe tende a se amesquinhar e se alienar.

É com base nesse objetivo maior para a Educação do Campo - da emancipação humana - que defendemos

que a melhor forma de realizá-lo na área das Ciências da Natureza no curso de Licenciatura em Educação do Campo é por intermédio de um referencial teórico-metodológico que radicalize a análise da realidade social através de uma abordagem sócio-histórica. Como mencionado anteriormente, esse referencial tem como base principal o materialismo histórico-dialético e no campo educacional e pedagógico as teorias críticas.

Assim, apresentaremos inicialmente um breve histórico do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal da Bahia – UFBA/Salvador-Bahia e da atual experiência de estudo na Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC/Ilhéus-Bahia com a formação de professores na perspectiva crítica, com o objetivo de demarcarmos as nossas experiências recentes com a formação de professores na perspectiva sócio-histórica; em seguida, elencaremos os princípios e pressupostos para um curso na área das Ciências da Natureza, trazendo os principais princípios e pressupostos filosóficos, educacionais e pedagógicos que temos defendido e trabalhado. Por fim, concluiremos defendendo a categoria trabalho como fundamental para compreender e explicar a sociedade e como princípio educativo, sendo, conseqüentemente, a base para uma

concepção de formação de professores na perspectiva sócio-histórica.

Esse trabalho tem o objetivo maior de contribuir para o norte dos projetos político-pedagógicos da área das Ciências da Natureza nos cursos de Licenciatura em Educação do Campo nas instituições de ensino superior brasileiras, principalmente os das universidades públicas, pautados numa perspectiva de formação de professores histórica e radicalmente crítica.

### **O projeto da Licenciatura em Educação do Campo da UFBA e a recente colaboração com a UESC**

A Universidade Federal da Bahia (UFBA) fez parte do projeto piloto do curso de Licenciatura em Educação do Campo, proposto pelo Ministério da Educação, que tinha como objetivo implantar e pesquisar a formação de professores do campo. Esse projeto foi fruto da luta dos movimentos sociais, de suas experiências educacionais, assim como de projetos desenvolvidos entre universidades e Movimentos Sociais do Campo (Projeto Político-Pedagógico, 2008). Junto com a UFBA, três outras universidades fizeram parte desse projeto piloto: Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal de Sergipe (UFS).

A UFBA teve as ações da Licenciatura em Educação do Campo implementadas e coordenadas pela Faculdade de Educação - FAGED/UFBA em 2008, com colaboração de outras faculdades e institutos da UFBA, principalmente os Institutos de Química e de Letras. O curso foi estruturado e organizado para formar professores para atuar na Educação do Campo, em especial do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e no ensino médio, por áreas de conhecimento: Ciências da Natureza e Matemática, Ciências Agrárias, Ciências Humanas e Sociais, Linguagens e Códigos, Tecnologias da Informação e Comunicação e teve duração de nove semestres. Dessas áreas, duas foram escolhidas para aprofundar a formação a partir do quinto semestre, a área das Linguagens e Códigos e a área das Ciências da Natureza e Matemática. O currículo foi organizado em 9 semestres letivos e o trabalho pedagógico em cada semestre alternava-se em um Tempo Escola e um Tempo Comunidade. O curso iniciou-se no segundo semestre de 2008, com uma turma, a qual concluiu o curso em abril de 2013. Essa turma contou inicialmente com 51 estudantes-professores da região do Recôncavo e Nordeste do estado da Bahia, dos quais 5 desistiram durante o primeiro semestre. A partir do quinto semestre, dos 46 que

deram continuidade ao curso, 15 optaram pela área das Ciências da Natureza e Matemática<sup>ii</sup> e 31 pela área das Linguagens e Códigos (Moradillo *et al.*, 2011).

Em agosto de 2013 realizamos um seminário avaliativo do curso que contou com as universidades parceiras do projeto piloto, dos estudantes e professores do curso e convidados, com os movimentos sociais e comunidade interessada. Na ocasião, concluímos que o curso teve uma experiência exitosa e que deveria se tornar permanente na UFBA. As decisões tomadas nesse seminário foram encaminhadas para as instâncias superiores da UFBA, e por falta de estrutura física, financeira e de pessoal, até o momento o curso não foi implantado como permanente. No segundo semestre de 2016, apesar do cenário político e econômico do país ser desfavorável para a criação de novos cursos, retomamos e refizemos o Projeto Político-Pedagógico do Curso da Licenciatura em Educação do Campo, com o objetivo de efetivá-lo no biênio 2017/2018, após novos entendimentos com a reitoria da UFBA e um possível apoio do Ministério da Educação através do Programa de Apoio à Formação Superior de Licenciatura em Educação do Campo - Procampo. Essa nova proposta, inicialmente, prioriza uma única área de conhecimento: Ciências da Natureza.

Devido a nossa experiência no curso anterior, nesse novo projeto estamos centrando a formação da área nas disciplinas de Química, Física e Biologia (a Matemática tem toda uma complexidade que achamos difícil de contemplar em um curso de formação de professores por área no tempo proposto). A Matemática será trabalhada no curso como “instrumento” articulado às necessidades das disciplinas citadas.

Em paralelo a isso, de outubro de 2016 até o momento, temos participado de atividades acadêmicas na Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC que tratam da formação de professores de ciências na perspectiva crítica, em grupo de pesquisa que tem propiciado aproximações com o referencial trabalhado, denominado Situação de Estudo – SE.

A Situação de Estudo é uma proposta de intervenção e organização curricular que teve início por volta do ano 2000, por meio de um grupo de professores do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa sobre Educação em Ciências (Gipec) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí). Tem como base o estudo coletivo (professores das disciplinas escolares, principalmente de ciências exatas e matemática, e estudantes da escola básica, podendo envolver também professores e

estudantes da universidade) de um tema oriundo do contexto de vivência dos estudantes, para que eles possam expressar as suas opiniões/impressões e conhecimentos prévios e, a partir daí, após aprofundamento teórico-prático, poder emergir os conceitos científicos das diversas disciplinas envolvidas no estudo, produzindo novos saberes (Maldaner, 2007; Massena, 2015).

Frutos dessas experiências, passaremos a expor agora os princípios e pressupostos filosóficos, educacionais e pedagógicos gerais que, em nosso entendimento, devem nortear a área das Ciências da Natureza no curso de Licenciatura em Educação do Campo na perspectiva sócio-histórica.

### **Pressupostos e princípios filosóficos, educacionais e pedagógicos gerais**

Este item será subdividido em 3 subitens: o primeiro tratará de nosso posicionamento com relação ao papel das universidades públicas brasileiras na formação de professores; em seguida, abordaremos os princípios e pressupostos filosóficos gerais e, por último, os princípios e pressupostos educacionais e pedagógicos gerais que devem estar presentes na formação de um professor da área das Ciências da Natureza que se proponha crítica.

### **a) Formação de professores nas universidades públicas brasileiras: para além do mercado**

Aqueles que tratam o trabalho como constitutivo do humano e como fundante das relações sociais, reconhecem a dificuldade, no plano prático-político, para transformar o atual estágio da história da humanidade, determinada pelas relações capitalistas de produção, em que a alienação tem sido potencializada e a barbárie/desumanização tem sido a tônica. Os velhos discursos travestidos de modernos têm predominado em todos os espaços sociais, inclusive na educação. Por meio da ideologia (neo)liberal, que tem o mercado, com sua mão invisível, como fundante das relações sociais, a posição conservadora tem predominado (Moradillo, 2010).

É preciso também reconhecer que, por outros caminhos e de uma forma mais complexa, as teses e posturas pós-modernas<sup>iii</sup> têm ampliado e alimentado o debate, não necessariamente chegando, de forma direta, às mesmas teses conservadoras do mercado, porém diluindo ou negando o papel transformador dos sujeitos sociais, ainda mais daqueles que são obrigados a vender sua força de trabalho para sobreviver, com sérias implicações para a desigualdade social e a

luta de classes (Moradillo, 2010; Moradillo *et al.*, 2011).

As posturas pós-modernas, de uma forma geral, negam o papel revolucionário do sujeito social, negam as classes sociais na acepção marxista, negam a razão iluminista e o historicismo, o conhecimento totalizante e universalizante, a noção de verdade, inclusive da ciência, assim como a concepção de igualdade social e de emancipação humana. Como consequência, diluem o sujeito social nas suas particularidades de gênero, etnia, orientação sexual, raça, assim como de religião e, até mesmo, “econômica”, dentre outras; de maneira resumida: diluem os sujeitos sociais nas suas “diferenças”, e, dessa forma, supervalorizam, hiperdimensionam e inflacionam os particularismos sociais, denominados de diversidade “cultural”<sup>iv</sup> - o “multiculturalismo” -, resultando no relativismo epistemológico e cultural (Lyotard, 1997; Silva, 1999; Hall, 2001). Supervalorizam o “eu”, em detrimento do “nós”, que no limite nos torna indivíduos-individuais e não indivíduos-sociais. Tornamo-nos literalmente átomos sociais, cada um com a sua “visão” de mundo. O social só comparece como meio da minha realização pessoal. Assim, elevam a fragmentação do real à máxima potência (Wood & Foster, 1999; Malanchen, 2016).



Podemos também inferir que esses relativismos tendem a esconder, por trás das diferenças, as desigualdades sociais (transformam a desigualdade social em diferença) e, conseqüentemente, nas diferenças vamos nos tornando indiferentes à realidade social com seus antagonismos sociais de classe, da divisão social do trabalho e da propriedade privada dos meios fundamentais de produção da nossa existência, com implicações também éticas.

Dessa forma, as posturas pós-modernas acabam também reforçando as relações mercantis com suas conseqüências estruturantes devido à acumulação do capital: assimetria social em função da acumulação/riqueza de poucos em detrimento da miséria de muitos e destruição da natureza.

Esses discursos geralmente aparecem na educação na defesa intransigente das “diferenças” e do “multiculturalismo” (Malanchen, 2016), com seus desdobramentos nos projetos político-pedagógicos, nos currículos e nas concepções de ensino e aprendizagem.

Então, é nesse cenário de relativismo epistemológico e cultural imerso na sua base de sustentação, as relações capitalistas de produção da nossa existência e no seu momento histórico de crise estrutural (Mészáros, 2006a), com a sua

reestruturação produtiva e crise do emprego (Coggiola & Katz, 1996), que temos constatado uma tendência mais acentuada para adaptar a educação e a universidade às necessidades do mercado (Moradillo, 2010). Seja do ponto de vista da produção de conhecimento - de conformá-lo às necessidades práticas/tecnológicas do mercado -, seja do ponto de vista de formar profissionais para o mercado, com suas demandas. É sintomático que as Pró-Reitorias de Pesquisa de várias universidades tenham mudado o seu nome para Pró-Reitoria de Pesquisa, Criação e Inovação. Que saibamos, toda pesquisa tem como base a criação e inovação, portanto, seria redundante essa mudança de nome se o que está implícito nessa nova denominação não tivesse o endereço certo: criação e inovação para o mercado<sup>v</sup>.

É preciso mais uma vez afirmar que as necessidades do mercado, com relação à mão de obra e ao conhecimento, mudam com uma velocidade diferente do processo educativo e das necessidades da sociedade como um todo. Não cabe formar pessoas ao sabor do vento do mercado e o mais importante, as pessoas não são mercadorias (Moradillo, 2010; Moradillo *et al.*, 2011).

Por isso, defendemos uma proposta de universidade que vá além das necessidades do mercado, inclusive com

relação aos modismos pedagógicos, que geralmente respondem a essas necessidades. Temos que agir no sentido de resgatar aquilo que é de fundamental importância para as instituições universitárias e que vem a ser o seu objetivo maior: a produção de conhecimento crítico (ir à raiz das coisas) e socialmente relevante (para além do mercado). Com base nesse princípio, defendemos que a formação de professores nas universidades radicalize a análise da realidade social através de referenciais filosóficos, educacionais e pedagógicos críticos, numa perspectiva sócio-histórica, enfrentando assim o chamado “reco da teoria”, que tem caracterizado essa formação, empobrecendo-a, acomodando-a aos modismos pedagógicos do momento (Moraes, 2003; Duarte, 2016).

Isso posto, passaremos a tratar agora dos princípios e pressupostos filosóficos gerais.

**b) Pressupostos e princípios filosóficos gerais: ontologia do ser social e economia política**  
**Trabalho como categoria fundante do ser social**

Do ponto de vista materialista, o ser social surge a partir da sua base material e orgânica - a vida. Esse é o seu pedestal. Nesse surgimento, em termos da evolução, rompe com as características anteriores da

matéria inanimada (determinação físico-química) e viva (determinação biológica), se caracterizando agora pela produção permanente do novo para dar conta da sua existência (determinação cultural). Assim, podemos falar de um salto ontológico nessa evolução. Esse “novo” é o constante movimento de produzir outro que não está posto na natureza, e que é a síntese dele - ser social - com a natureza, através do trabalho. Esse é o processo de objetivação, que articula previa ideação (sujeito) e causalidade (natureza), pondo em movimento a realidade social, criando o mundo da cultura.

Chamamos esse processo de práxis social. Pela práxis social o ser humano transforma a ele e a natureza permanentemente, criando o mundo objetivo. A práxis social é o ato humano que, em contato com a realidade, articula o agir e o pensar, sempre permeado de valores sociais, procurando dar conta da sua existência - garantindo a reprodução social. Ao fazer isso, objetivando a realidade social, criando objetos materiais, ideias e instituições, cria-se a cultura.

Para dar conta da sua existência, o animal age de forma programada pela sua genética, ele é biologicamente determinado, a sua adaptação ao meio é passiva, se repete praticamente da mesma forma de geração para geração. A

sobrevivência da espécie está intimamente ligada ao meio e a repetição dos seus atos - o instinto -, o animal é equipado corporalmente com determinadas características que lhe permitem ser um especialista em seu meio. Os animais literalmente se adaptam à natureza, e tendem a repetir por várias gerações o procedimento padrão que a espécie traz no seu código genético (Moradillo, 2010).

O ser social é frágil corporalmente se o compararmos com vários tipos de animais, ele não é especialista em seu meio. Contudo, com a mediação do trabalho, ele consegue essa plasticidade que o caracteriza, e consegue se impor e ocupar quase todos os nichos existentes na superfície da Terra, podendo viver em ambientes extremos, a exemplo do deserto e das regiões geladas. Agindo sobre a natureza e transformando-a, o ser social segue para além da sua determinação biológica. Produzindo cultura dentro de relações sociais, onde a natureza é o princípio e o limite posto, supera por incorporação o biológico e passa a ser determinado por esse novo padrão socioambiental: a cultura. É a isto que estamos chamando de adaptação ativa: a determinação social e não biológica do ser humano (Moradillo, 2010). O homem não nasce homem, se faz homem (Saviani, 1995; Leontiev, 2004; Marx, 2006; Marx e

Engels; 2007). Para Marx (2006), a essência humana tem que ser buscada na prática, nas relações sociais, na materialidade terrestre e não no céu. As relações sociais passam a ser o fundamento da formação da espécie, tornando-nos seres genéricos, universais. Assim, a cada momento do desenvolvimento social, o homem - o ser social -, para dar conta da sua existência, transforma a si e ao entorno.

O ser social tem como marco fundante o trabalho, que é a ação deliberada - consciente - do homem na natureza para atingir determinados fins. Isto significa entender o homem como um ser que projeta, planeja e constrói o futuro e que, ao proceder assim, produz universalmente. Em todas as sociedades de que temos conhecimento, desde a mais primitiva até o estágio atual do capitalismo contemporâneo, a transformação da natureza nos meios de produção e meios de subsistência para a reprodução social sempre existiu - esta é uma condição eterna -, o que se modifica no curso da história é a forma pela qual as atividades de produção/consumo e distribuição são organizadas e realizadas. Mudam os objetos produzidos, as formas de transformá-lo e sua distribuição, porém, não se elimina o fato da necessidade do metabolismo entre o homem e a natureza,

condição eterna do ser social (Marx e Engels, 2007; Moradillo, 2010).

É a partir do trabalho como intercâmbio do homem com a natureza que novas necessidades e possibilidades vão sendo postas, remetendo para além do trabalho, criando novas mediações sociais a exemplo da filosofia, arte, ciência, religião, direito, Estado, família, dentre outras. O trabalho é o modelo das objetivações humanas, pois todas elas supõem as características constitutivas do trabalho: teleologia, universalização e linguagem (Neto & Braz, 2009).

Esse processo de construir a si mesmo, de construir ambientes cada vez mais sociais para dar conta da sua reprodução caracteriza a essência do homem. Quando, por determinados processos de objetivação, essa essência do homem é negada, dá-se a alienação (Mészáros, 2006b; Marx, 2006; Neto, 2009). A alienação corresponde à negação do humano, a criação de formas objetivas que impedem a plena explicitação do gênero humano, a negação da práxis social.

A alienação propiciada pelo capital impõe aos seres humanos, no seu dia a dia, na sua cotidianidade, não reconhecê-lo como uma criação sua. Ele, o capital, passa a ser uma força natural como qualquer outra existente na natureza. Opera-se uma inversão na nossa subjetividade: o ser

humano é subsumido pelo capital, o processo de objetivação humana é negado; o ter passa a assumir o ser (Marx, 2006).

Ao analisar a sociedade da sua época, Marx (1980; 2006), considerava que capital e pleno desenvolvimento humano - o homem inteiro, explicitação da sua genericidade - são excludentes, não se articulam, se negam, são antagônicos; com toda consequência nos planos: ético, político, econômico e educacional. A formação humana unilateral passa a ser uma impossibilidade objetiva.

Marx (2006), nos Manuscritos de Paris, de 1844, ao discutir a propriedade privada e o comunismo, desenvolve a questão do estranhamento de todos os sentidos humanos, físicos e intelectuais, por um novo sentido que aparece na sociedade burguesa, baseado na propriedade privada, isto é, o sentido do ter. Esse vai se tornar o verdadeiro sentido social.

É, portanto, a partir desse estranhamento que o trabalho passa gradativamente de criador a destruidor, deixando de ser uma atividade de forças livres para se tornar trabalho forçado, simples meio de sobrevivência, deixando de ser explicitação de todas as potências físicas e intelectuais humanas para se tornar seu definhamento. Então, ele nega

seu próprio princípio e nega assim o princípio mesmo do homem.

Esta forma de ser do trabalho é nefasta para o ser social que busca a omnilateralidade e que, sob a forma do trabalho alienado, vivencia a unilateralidade. O homem se torna um fragmento de si próprio, sendo sobrepujado por sua própria obra, deixando de ser ele mesmo. Humaniza a natureza, mas não desenvolve a humanidade de sua natureza, passa a ser expressão da coisificação do seu ser, da reificação do capital (Marx 2006; Marx e Engels, 2007).

### **Economia política: teoria do valor-trabalho**

Defendemos que num curso de formação de professores não basta explicitar a categoria trabalho no seu sentido ontológico e os seus desdobramentos para a reprodução do ser social, sentimos também a necessidade de trazer o outro pilar necessário para desmistificar a realidade social: os princípios da economia política a partir da teoria do valor-trabalho.

Assim, juntamente com Marx (1980, 2006), que floresceu de 1818-1883 e foi contemporâneo das transformações realizadas pela burguesia revolucionária, vivendo os efeitos políticos da revolução francesa, da revolução industrial com seu

ápice na Inglaterra e no plano das ideias filosóficas tendo como referência principal a Alemanha, considerada a mais desenvolvida nesse campo, perguntamos: o que é o capital? Como é possível a riqueza?

Essas são algumas das inquietações de Marx, que passa a ter como objeto de estudo a sociedade burguesa do seu tempo, que do ponto de vista ideopolítico e técnico-científico se consolidará no final do século XVIII e durante boa parte do século XIX — a fase do capitalismo industrial<sup>vi</sup> —, após o longo processo de acumulação primitiva, que inicia na transição do feudalismo para o capitalismo nos séculos XV/XVI.

Com as contribuições de Engels, inicialmente na década de 1840, principalmente com relação às questões da economia política, Marx envereda por um longo processo para explicar a tríade fetichóide: mercadoria, dinheiro e capital e como é possível a riqueza na sociedade burguesa (Moradillo, 2010).

Nos manuscritos de Paris, de 1844, Marx expõe, a partir de uma perspectiva moralista, o problema do dinheiro: da “divindade visível”, da “prostituta universal”, “o proxeneta universal dos homens e dos povos”, como Shakespeare denomina (Marx, 2006, p. 159).

No livro 1 do *Capital*, de 1867, após exaustivos estudos para compreender a sociedade burguesa da sua época, Marx (1980) explica o dinheiro de forma científica, de como a tríade fetichóide funciona.

Marx (1980) tem como ponto de partida, na sua pesquisa, nos seus estudos, a noção de riqueza e não de mercadoria. Não qualquer forma histórica de riqueza, mas aquela que domina o modo de produção capitalista, que aparece como uma “imensa acumulação [coleção] de mercadorias” (Marx, 1980, p. 41). Ele parte da forma fenomênica, daquilo que aparece na sociedade capitalista. Nesse momento, após perquirir por longo tempo o seu objeto de estudo, a sociedade civil burguesa, e tecer a crítica da economia política, historicizando-a, encontra-se ele em condições de analisar a mercadoria, e afirma: “a mercadoria, isoladamente considerada, é a forma elementar dessa riqueza” (Marx, 1980, p. 41).

Pela manifestação da riqueza na sociedade capitalista, procura ele as suas contradições e incongruências, por isso a necessidade de ir às mercadorias, para elucidar as suas artimanhas, seus nexos e significados dentro de relações sociais. A mercadoria é um objeto prático, que tem uma utilidade e satisfaz alguma necessidade humana, contém vida social e

carrega com ela essa tensão de ser valor de uso (mais propriamente uso) e de troca (mais propriamente valor). A mercadoria é a “célula” da sociabilidade mercantil, o elemento que particulariza a totalidade capitalista, a parte que contém a totalidade.

A partir desse ponto, Marx destrincha a fenomenologia da sociedade capitalista, expondo os dois fatores da mercadoria: o valor de uso e o valor de troca e sua contradição. Mostrará que a substância do valor de uso é o trabalho concreto, que serve de pedestal para o trabalho abstrato, ou melhor, o valor. Como na sociedade capitalista o que importa não é o valor de uso para satisfazer necessidades humanas e sim a troca, onde o valor se valoriza, a contradição se instala.

Ao desmontar a mercadoria, Marx mostra que o valor de uso é histórico, contingente, tem como base as qualidades imanentes ao trabalho concreto na sua capacidade de converter a natureza em objetos práticos, úteis, podendo se converter em mercadoria ou não. Essa é a “condição eterna” do homem, da existência do ser social, metabolismo necessário a qualquer agrupamento humano historicamente existente. É impensável uma sociedade que não produza os meios de subsistência dela mesmo.

Marx mostrará que o valor das coisas tem a ver com o trabalho humano

incorporado nelas e sua magnitude com o tempo de trabalho (médio) socialmente necessário para produzi-las. Essa é a essência da teoria do valor-trabalho. É isso que interessa para Marx, o valor é nada menos do que atividade humana incorporada nas coisas, é relação social historicamente determinada, configurada. O valor é expressão do desenvolvimento social da humanidade<sup>vii</sup>.

O trabalho de intercâmbio orgânico com a natureza, de condição eterna do homem - esse é seu sentido positivo -, assume na sociedade capitalista a sua máxima alienação, o seu sentido negativo, pois se torna mercadoria: deixa de ser produtor de valores de uso para ser produtor de valor, de mais valia<sup>viii</sup>. Esse é o seu conteúdo histórico.

Assim, podemos afirmar, a partir de Marx, que dentro da realidade social atual, determinada por relações capitalistas de produção, a riqueza é fruto da apropriação por parte de alguns - os donos dos meios de produção - do trabalho produtivo de muitos, que no dia a dia, por estarem apartados dos meios fundamentais de produção da nossa existência, tem que vender a sua força de trabalho para dar conta da sua existência - se torna uma mercadoria -, se alienando nesse processo.

Podemos afirmar, ainda com Marx (1980), que por esse caminho tortuoso que

tem exaurido o trabalhador e destruído a natureza, a sociedade capitalista propiciou à humanidade o desenvolvimento das forças produtivas a tal ponto que é possível superar as carências individuais e sociais - o reino das necessidades -, tornando plena a possibilidade do reino da abundância e, com isso, possibilitando um salto da humanidade para outro patamar de sociabilidade, uma verdadeira comunidade, o comunismo. Porém, dentro de relações sociais de classe, isso não pode se configurar. A lógica do capital não visa à reprodução do ser social como fundamento e sim à valorização de valor através da “esfola” do trabalhador, que vende sua força de trabalho (Moradillo, 2010).

Finalizamos esse item com a seguinte síntese: o ser social é uma totalidade, um complexo de complexos (Lukács, 2010); para compreender qualquer parte dessa totalidade (complexo), devemos sempre buscar a gênese e a função social de cada complexo constitutivo dessa totalidade complexa. Por gênese entendemos não só a origem histórica, mas, sobretudo, sua origem ontológica. Para nós, a partir de Lukács (2010), a função social de determinado complexo significa a função que essa determinada parte desempenha na reprodução do ser social. É buscando a gênese e a função social que se descobre

sempre a natureza mais íntima de determinada parte da realidade social (Tonet, 2007).

Ainda que o trabalho seja o fundante do ser social, constitui apenas um dos momentos da realidade social. Desde o seu momento original, outros momentos aparecem, como a sociabilidade, a linguagem e a consciência. A educação aparece desde os primórdios na necessidade de compartilhar experiências de sentido gregário. Outros vão surgir com o desenvolvimento das forças produtivas e aumento da complexidade da sociedade. O trabalho é a única categoria cuja função social é a produção dos bens materiais necessários à existência humana. Essa é uma constatação ontológica, é a condição eterna do ser social (Marx, 1980; 2006). A partir do trabalho surgem as outras atividades humanas. Entre o trabalho e as outras atividades humanas existe uma dependência ontológica, todas têm uma autonomia relativa, já que não dependem mecanicamente do trabalho; havendo uma determinação recíproca entre todas elas, que se relacionam e se constituem mutuamente nesse processo (Tonet, 2007).

Após essa leitura, o leitor pode se questionar: é necessário que um professor de Ciências da Natureza do campo conheça todos os princípios tratados até aqui? Quais as relações destas concepções com a

prática pedagógica do professor? Entendemos que essas questões podem aparecer diante do atual pragmatismo que assola a formação docente, seja no campo ou na cidade, que busca respostas imediatas que desemboquem na sua prática pedagógica. O grande problema desse imediatismo e recuo teórico na formação docente é que sem as discussões que fizemos anteriormente, a tão propalada “educação crítica” fica esvaziada de sentido, vira um refrão vazio que ressoa sem dizer quase nada. Desfetichizar o que é o ser humano do ponto de vista ontológico como a sociedade regida pelo capital acumula riqueza e exaure o trabalhador é imprescindível para que o professor de Ciências da Natureza encontre ressonância destas concepções nos seus pressupostos pedagógicos e educacionais, evitando, assim, cair nas armadilhas dos discursos modernos educacionais, que na aparência se dizem críticos e progressistas, mas que nas suas bases servem como instrumento ideológico da burguesia.

E quais são, então, esses princípios educacionais e pedagógicos gerais? É com o que nos deteremos no próximo item deste trabalho.

### **c) Pressupostos e princípios educacionais e pedagógicos gerais**



A educação como um complexo social, que tem como função garantir que as novas gerações se apropriem do legado de conhecimentos, habilidades e valores sociais conquistados pelas gerações precedentes e a atual - garantir a reprodução social -, está compelida a cada instante a lidar com a tensão dialética entre o momento da conservação e da transformação, sendo que o polo da transformação põe em evidência a relação entre outras duas categorias fundamentais para uma educação crítica: necessidades e possibilidades. As necessidades e possibilidades produzidas em cada momento da história social da humanidade, tanto ao nível do indivíduo como no da totalidade social, põem novas determinações e movimento na esfera da reprodução social, fazendo com que o polo da transformação esteja sempre presente no ato educativo (Moradillo, 2010).

Por isso, defendemos que o professor, em sua práxis, deve ter claro para que tipo de prática social está formando os indivíduos, qual é o projeto histórico de sociedade almejado.

O professor tem que ter clareza de que a constatação que se faz da realidade precisa ser interpretada, julgada. É preciso ter um juízo de valor. Aqui aparece a questão de classe. Não tem como, numa sociedade que se estrutura na distinção de

classes sociais, entre aqueles que produzem a riqueza e aqueles que se apropriam dela, o professor deixar de se posicionar eticamente. Ao valorar, ele também projeta, toma posição de classe e propõe a sociedade e o homem que se quer formar e que se almeja. Por isso, o projeto político-pedagógico expressa essa intencionalidade, é uma ação interessada, deliberada, que compõe estratégias transformativas ou conservadoras. Os conteúdos a serem ensinados, a relação com os alunos, os referenciais científico-culturais e a metodologia que se adota expõem, além do máximo desenvolvimento cultural da humanidade, o compromisso de classe (Soares, 1992).

Pelo que já foi exposto até aqui, percebemos que defender a perspectiva sócio-histórica na formação de professores é conceber o trabalho no seu sentido ontológico: como fundante do ser social e que sempre remete para além dele mesmo, criando, assim, o mundo da cultura, das objetivações humanas, expressas nos objetos matérias, ideias e instituições. Dessa forma, o trabalho é também categoria central para entendermos a produção do conhecimento. Essa é a sua dimensão epistemológica.

No Projeto Político-Pedagógico - PPP da área das Ciências da Natureza do curso Licenciatura em Educação do

Campo, defendemos o trato com o conhecimento e a organização do mesmo a partir das categorias da totalidade social, da mediação e da contradição dialéticas, tendo sempre o trabalho como fundante do ser social, no seu movimento histórico, no contexto sócio-histórico. Assim, é possível articular a educação e a ciência com as questões políticas, econômicas, éticas, socioambientais e epistemológicas, dentre outras, em cada momento histórico, através de um método que incorpore o categorial/lógico e o histórico como dimensões do real (Moradillo *et al.*, 2011).

Por isso, o PPP do curso deve ter como princípio a educação pelo trabalho como um processo de formação humana. Educação pelo trabalho considera o trabalho como princípio educativo, compreendendo o trabalho como fundante do ser social e que se expressa no tempo como intercâmbio orgânico entre o homem e a natureza. Sendo assim, os conteúdos escolares devem expressar o modo pelo qual o homem dominou e domina a natureza para produzir sua humanidade, diferentemente da educação para o trabalho, em que se pressupõe uma formação profissional para atuação no mercado de trabalho (Kuenzer, 2005; Pistrak, 2006). Disto não decorre afirmar que não seja importante a formação para a vida produtiva, para o trabalho. O que

defendemos é uma formação “pelo” trabalho - emerge aí a história social do homem, que, no momento adequado, desemboca na formação “para” o trabalho, para uma profissão, com o fim de proporcionar aos sujeitos sociais vida produtiva, de acordo com as necessidades da reprodução da totalidade social. É lógico que numa sociedade que visa formar mão de obra para suprir as necessidades do capital, a educação “para” o trabalho se apresenta desde os primeiros anos escolares para os filhos da classe trabalhadora, e o interesse da totalidade social aparece com seu viés classista, ou melhor, como interesse da classe dominante. Este é um dos limites existentes na sociedade capitalista para termos uma educação que esteja pautada “pelo” trabalho e não “para” o trabalho. É possível tencionar por dialeticidade nessa contradição, e avançarmos nos cursos em que podemos trazer essa abordagem (Moradillo, 2010).

Desse modo, a educação pelo trabalho passa a ser princípio educativo e ponto focal de qualquer processo educativo que tem como pressuposto a emancipação humana.

É pertinente reafirmar e deixar claro que o trabalho como princípio educativo expressa essa dupla dimensão: ontológica (fundante do ser social, nossa protoforma)

e epistemológica (os conhecimentos são produzidos por dentro de relações sociais, para dar conta da nossa existência, tendo o trabalho, na sua forma histórica concreta a sua base).

Na nossa prática educativa, a explicitação e execução de ações que levam em consideração a educação pelo trabalho conseguem colocar em evidência as contradições relativas aos conflitos sociais, políticos, éticos, ambientais e filosóficos que permeiam a sociedade atual, a partir do referencial teórico-metodológico do materialismo histórico e dialético (Moradillo, 2010; Moradillo *et al.*, 2011).

Os pressupostos da formação docente, acima mencionados, implicam em um currículo no qual se discuta o trabalho como fundante do ser social, correntes epistemológicas e sua consequência na produção do conhecimento científico, o papel da história no ensino de ciências, relações entre ciência, tecnologia e sociedade no seu movimento histórico, discussões sobre ética e ambiente na sociedade contemporânea, a geopolítica mundial dominante, com sua dualidade estrutural: campo x cidade, as relações entre as formas de produzir conhecimento, bens materiais e valores sociais. Um currículo dessa natureza tem como objetivo romper com as perspectivas idealistas de

educação e superar a matriz curricular de base empírico-analítica que tem predominado nos cursos de formação de professores de ciências (Moradillo, 2010; Moradillo *et al.*, 2011).

Para esse propósito, leva-se em consideração a organização dos componentes curriculares por área de conhecimento<sup>ix</sup>, trabalhando de forma a buscar a interdisciplinaridade<sup>x</sup> de conteúdos formativos socialmente relevantes, através do sistema de complexos proposto por Pistrak (2006), objetivando a auto-organização dos estudantes e a realidade como base da produção do conhecimento, a prática social como ponto de partida e de chegada (Pistrak, 2006; Saviani, 2006).

O sistema de complexos foi apresentado por Pistrak (2006), educador do período pós-revolução russa, como a “organização sintética de todo o ensino” (Pistrak, 2006, p. 132), do programa, não como “uma técnica metodológica de organização do programa” (Pistrak, 2006, p. 133) tendo como finalidade “ajudar o aluno a compreender a realidade atual de um ponto de vista marxista, isto é, estudá-la do ponto de vista dinâmico e não estático” (Pistrak, 2006, p. 134). Desse modo, propunha a organização do trabalho pedagógico através de um sistema que garante a compreensão da realidade atual

de acordo com o método dialético, através de aproximações sucessivas, como “elos numa única corrente” (Pistrak, 2006, p. 137), e procurando desenvolver a auto-organização dos estudantes.

A partir da nossa experiência, defendemos que os complexos: Sociedade, Natureza, Trabalho e Educação sejam estudados por todas as áreas de um curso de Licenciatura em Educação do Campo e, no caso da área das Ciências da Natureza, o complexo Recursos Sócio-Naturais seja abordado, trazendo as especificidades da área (química, física e biologia). Esses complexos foram escolhidos devido ao seu caráter geral (é necessário buscar os “elos da corrente” para dar conta de cada um deles) e o seu vínculo com o plano social: não são fortuitos, nem insignificantes e se ligam à histórica luta dos explorados contra os exploradores. O Sistema de Complexos contribui para a apropriação de questões filosóficas, artísticas, da cultura corporal e da ciência moderna com a compreensão de sua aplicação técnica, permitindo aos estudantes, além da percepção crítica, uma intervenção ativa na sociedade, com seus problemas, interesses, objetivos e ideais (Colavolpe & Taffarel, 2009).

Na ação pedagógica, considerando o sistema de complexos de Pistrak como organizador do currículo e do ensino, a

pedagogia que melhor se alinha aos nossos princípios e pressupostos filosóficos, dentro da nossa experiência, é a Pedagogia Histórico-Crítica - PHC (Saviani, 2006). Para Saviani (2006), proponente das bases da PHC, “O trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida historicamente e coletivamente pelo conjunto dos homens”, sendo necessária, para isso, a “identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos” através de “formas mais adequadas para atingir esses objetivos” (Saviani, 1995, p. 17).

A PHC entende a educação como “atividade mediadora no seio da prática social global” (Saviani, 2006, p. 74) em que professores e estudantes são “agentes sociais” “não antagônicos” (Saviani, 2006, p. 70 e 82). Sendo assim, a educação é, ela mesma, uma prática social condicionada pelo todo social e de natureza histórica. A Pedagogia Histórico-Crítica toma tais pressupostos como ponto de partida para a ação educativa que, tendo como objetivo contribuir para a libertação dos dominados e a inclusão dos excluídos, priorizando os conteúdos, pois “sem conteúdos relevantes, conteúdos significativos, a aprendizagem deixa de existir, ela transforma-se num

arremedo, ela transforma-se numa farsa” (Saviani, 2006, p. 55). Os conteúdos da cultura são fundamentais por se constituírem em instrumentos indispensáveis para a participação política das camadas populares que, desse modo, poderão fazer valer os seus interesses frente aos dominadores, e assim participar efetivamente das discussões das questões sociais visando a sua transformação.

Saviani (2006) propõe uma sequência de ações como momentos da atividade educativa: partir da realidade (imediate, caótica), problematizar a realidade, instrumentalizar o educando (análise), realizar a catarse (síntese), estabelecimento de nova visão da realidade (mediada, rica de determinações).

Sendo assim, na área das Ciências da Natureza, o ensino de ciências deve problematizar a prática social em que o educando está inserido - o imediato, o singular/particular - ou seja, o cotidiano, que se apresenta de forma sincrética, e é aparentemente caótico. A partir desse ponto cabe ao processo educativo trazer as mediações necessárias - conhecimentos como instrumentos de pensamento - para a apropriação da realidade social na sua totalidade, na sua concretude, o concreto-pensado.

A problematização que defendemos a partir da PHC permite colocar em

evidência os problemas a serem solucionados e suas contradições que só podem ser resolvidas a partir de uma ação teórica consubstanciada em uma concepção de realidade que a entenda como histórica, contingente e transitória e que só pode (deve!) ser abordada do ponto de vista material ou da luta dos seres humanos pela existência, isto é, tendo o trabalho como fundante do ser social (Marx, 2006; Marx & Engels, 2007).

Por isso, para a instrumentação/análise, é necessário tratar o conhecimento científico escolar dentro da abordagem sócio-histórica, na qual o sujeito social e a ciência fazem parte de um mesmo movimento histórico em que parte e totalidade estão articuladas. Dessa maneira, no ensino de ciências, não basta tratar os produtos da mesma, é preciso tratar também dos processos, isto é, não basta somente o ensino de ciências, mas também o ensino sobre a ciência (Matthews, 1995).

A partir da análise sócio-histórica, em que parte e totalidade estão articuladas, onde o lógico/categorial e o histórico são constitutivos da realidade social, podemos chegar a uma síntese rica de determinações, propiciando o processo catártico e, retornando ao problema que deu origem ao processo educativo/de ensino, a tendência é que o estudante

participante do mesmo esteja em um patamar superior de conhecimento, não só do ponto de vista quantitativo, mas, sobretudo, do ponto de vista da metodologia de análise (onde os pressupostos ontológico e epistemológico são explicitados), elevando a qualidade do seu pensamento e da sua ação social.

Em consonância com a organização do ensino proposta por Pistrak (2006) e do ensino através da PHC, defendemos que no processo formativo dos estudantes da área das Ciências da Natureza também seja explicitado como se dá o processo de aprendizagem, dentro da perspectiva crítico-dialética, tendo como referência a teoria do desenvolvimento humano da Escola de Vigotski, também denominada de Psicologia Histórico-Cultural.

Partimos do pressuposto de que a Escola de Vigotski traz uma perspectiva materialista do processo de gênese e desenvolvimento do ser social e do seu psiquismo. A tarefa à qual a Psicologia Histórico-Cultural se detém é estudar o psiquismo humano superando a dicotomia da ciência psicológica que explica a psique humana, ora por vias organicistas, ora por vias idealistas a-históricas (Luria, 1979; Vigotski, 2009; Martins, 2013). A superação de tal dicotomia implica fazermos uma análise dialética que entende o ser humano não como um somatório de

fatores naturais e sociais ou como um ser que se adapta numa relação homem meio. O entendimento dialético requer assumir que, na apropriação cultural, o sujeito (trans)forma seu psiquismo, ou seja, dá uma nova forma ao seu modo de pensar e sentir o mundo que não pode ser mais explicada pela via biológica, mas a incorpora por superação (Martins, 2013; Messeder Neto, 2016).

Vigotski encontrará no signo a ferramenta psicológica central para que esse psiquismo possa sofrer a transformação cultural que supera, por incorporação, os limites biológicos. É o signo que se interpõe entre o sujeito e o mundo e medeia as transformações do psiquismo humano, permitindo que o sujeito deixe de ser refém dos estímulos imediatos e passe a ter controle da sua conduta (Vigotski, 2009).

A palavra é, para Vigotski, o signo dos signos. O desenvolvimento do significado das palavras representa para a Psicologia Histórico-Cultural as mais amplas possibilidades de desenvolvimento do pensamento do sujeito. Esses significados trazem uma síntese, em termos de pensamento, daquilo já produzido no seio da cultura, e que é compartilhada com o sujeito à medida que ele vai se apropriando destes significados.

O desenvolvimento do psiquismo humano passa, portanto, pela aprendizagem dos conceitos já construídos pela humanidade, caracterizando o processo de formação dos sujeitos como um processo educativo. Não por acaso, Vigotski tratará a aprendizagem como promotora do desenvolvimento, sendo na relação do processo de apropriação da cultura humana que as faculdades psíquicas se transformam e se humanizam.

A Psicologia Histórico-Cultural conferirá grande importância à educação escolar, já que esta teria como função disponibilizar para os sujeitos os significados mais elaborados e que melhor generalizam as propriedades dos objetos e fenômeno. Esse sistema de significados de máxima generalização é chamado por Vigotski de conceitos científicos. A real aprendizagem desses conceitos projeta o psiquismo do sujeito a novos patamares, permitindo que ele compreenda o mundo e a si mesmo para além dos limites imediatos e pragmáticos da vida cotidiana, numa relação cada vez mais consciente com as produções do gênero humano.

O significado do conceito se desenvolve, muda no tempo histórico, espelha a totalidade em processo do devir social a partir do trabalho. A importância disso? É que, no processo educativo, o ato de reproduzir ativamente as objetivações

humanas significa muitas vezes não só a atividade de utilizar o objeto, mas também a atividade que reproduz o próprio objeto. E a reprodução do objeto, seja ele físico ou ideal, requer, para se tornar científico, a compreensão da sua gênese e de seu desenvolvimento a partir do trabalho, ato fundante do ser social. Isso tem a máxima importância para um projeto político-pedagógico que pense a educação nos seus vários níveis: fundamental, médio e superior, e que se preocupa em disponibilizar para as novas gerações, principalmente da classe trabalhadora do campo ou da cidade, os conhecimentos cientificos socialmente relevantes conquistados pela humanidade.

O processo de produção da humanidade em cada sujeito de maneira intencional não é um trabalho fácil. Eis que esta é a tarefa do professor que não pode ser reduzida a um simples organizador de espaços ou facilitador de aprendizagens. O professor é o sujeito que ensina! Por ser o mais experiente, por deter o conhecimento acumulado e sistematizado naquele momento, por ter a prévia-ideação do processo - as finalidades da ação educativa, aonde se quer chegar, os objetivos -, por dominar a lógica e a historicidade daqueles conhecimentos, esse professor pode ser capaz de propiciar ao aluno, por intermédio da ação do mesmo em direção ao objeto de

estudo, os nexos e significados do real para que aquele objeto do conhecimento tenha sentido, constitua signo.

Isso não significa negar a especificidade do aluno e suas mediações com o cotidiano. Está claro para nós que o professor de Ciências da Natureza da Educação do Campo precisa conhecer as especificidades locais, inclusive, para ajudar os estudantes na construção dos significados científicos. Mas, não significa que isso deve se converter em uma química do campo, uma física do campo, uma biologia do campo etc. A grande potência dos conhecimentos científicos, está na generalização que se materializa nos diversos exemplares. Sendo assim, o professor pode até partir das vivências e relações do campo para ensinar conceitos, mas não pode parar aí, se quiser de fato fazer esses estudantes alçarem voos com pensamento conceitual. A riqueza do processo educativo, pelas vias do pensamento conceitual científico, está na possibilidade do conhecimento da realidade local ao mesmo tempo em que nos reconhecemos como seres humanos e entendemos o mundo para além dos cárceres da imediatividade pragmática.

Nesse momento, finalizamos essa parte da fundamentação colocando os limites históricos que configuram os níveis individual e social das nossas

intervenções. A educação por si só não tem o poder de transformar a sociedade. Podemos, sim, contribuir de forma revolucionária, disponibilizando à classe trabalhadora os conhecimentos socialmente conquistados pela humanidade e que lhes são negados pela sociedade de classes, elevando a sua consciência de classe e potencializando a sua ação educativa e social (Moradillo *et al.*, 2011).

### **Conclusão**

Diante do exposto, saímos na defesa de que o Projeto Político-Pedagógico da área das Ciências da Natureza dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo deve ter como pano de fundo a forma com que o ser humano produz e reproduz a sua existência a partir do trabalho, produzindo o mundo da cultura, com seus vários complexos sociais que vão sendo produzidos historicamente, a exemplo da educação, para dar conta da sua existência/reprodução.

Torna-se fundamental nessa abordagem compreender a educação como um complexo social que se originou nos primórdios do desenvolvimento do ser social e que surge - para além do trabalho de intercâmbio com a natureza - com a função social de garantir para as novas



gerações os conhecimentos, habilidades e valores sociais conquistados pelo agrupamento social/comunidade ao qual pertence, através da transmissão dos mesmos. Por isso, para nós, é sempre importante compreender e explicar a educação através da sua relação reflexiva com a sociedade (totalidade social), no seu movimento histórico, compondo uma unidade indissolúvel que foi perdida em muitos cursos de formação de professores.

Dessa relação reflexiva, dois pilares são fundamentais para compreender e explicar a sociedade: a ontologia do ser social: o que é o ser social? Como ele produz e reproduz a sua existência? E a economia política, tendo como referência a teoria do valor-trabalho. A partir desses dois pilares, teremos o trabalho como categoria fundante do ser social e modulador da práxis social. No PPP, a categoria trabalho assume também o papel articulador do conhecimento e passa a ser princípio educativo. Com base nesses fundamentos gerais, macro estruturantes, concebendo o trabalho como categoria axial, é possível, agora, articular os conhecimentos específicos da ciência, da educação e da pedagogia, sempre em seu movimento categorial/lógico e histórico com a totalidade social e entre si.

Defendemos, portanto, um PPP e um currículo para os cursos de Licenciatura

em Educação do Campo, em especial para a área das Ciências da Natureza, que tenha como pressuposto a concepção sócio-histórica de homem, natureza e sua relação, a partir do trabalho, com suas consequências na concepção de sociedade, conhecimento, ciência, educação, ensino e aprendizagem, dentre outras; possibilitando, dentro dos limites postos na sociedade atual, a superação das perspectivas idealistas de educação e de ciência empírico-analítica.

Dessa forma, esses princípios e pressupostos filosóficos, educacionais e pedagógicos apresentados visam formar professores que irão atuar na educação do campo, em especial do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e no ensino médio, levando em conta a realidade do campo - do ponto de vista sócio-educacional -, e indo além - uma educação universalizante -, através de ações pedagógicas que explicitem a educação como um direito das pessoas que vivem no campo e como ferramenta de desenvolvimento e transformação social.

Ao trazer a abordagem sócio-histórica e ao trabalhar a perspectiva historicizadora do homem e da realidade social no currículo da área das Ciências da Natureza dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo, acreditamos que estamos avançando no sentido da luta

contra hegemônica na educação e na sociedade, na busca da emancipação humana.

## Referências

Coggiola, O., & Katz, C. (1996). *Neoliberalismo ou crise do capital?* São Paulo, SP: Xamã.

Colavolpe, C. R., & Taffarel, C. N. Z. (2009). Sistema de Complexo Temático: uma contribuição para o debate de reestruturação curricular do Curso de Educação Física da UFBA. *Rascunho Digital*. Salvador: UFBA.

Duarte, N. (2016). *Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo*. Campinas, SP: Autores Associados.

Hall, S. (2001). *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A.

Kuenzer, A. et al. (2005). *Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. São Paulo, SP: Cortez.

Leontiev, A. (2004). *O Desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo, SP: Centauro.

Lytard, J. (1997). *A condição pós-moderna*. Lisboa: Gradiva.

Lukács, G. (2010). *Prolegômenos para uma ontologia do ser social: questões de princípios para uma ontologia hoje tornada possível*. São Paulo, SP: Boitempo.

Luria, A. R. (1979). *Curso de psicologia geral: introdução evolucionista à psicologia*. Rio de Janeiro, RJ. Civilização Brasileira.

Malanchen, J. (2016). *Cultura, conhecimento e currículo: contribuições da pedagogia histórico-crítica*. São Paulo, SP: Autores Associados.

Maldaner, O. A. (2007). Situações de Estudo no Ensino Médio: nova compreensão de educação básica. In Nardi, R. (Org). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes* (pp. 237-253). São Paulo, SP: Escrituras.

Marx, K. (1980). *O Capital (crítica da economia política): o processo de produção do capital*.\_\_\_\_: Civilização Brasileira.

Marx, K. (2006). *Manuscritos econômico-filosóficos*. São Paulo, SP: Boitempo.

Marx, K., & Engels, F. (2007). *A ideologia Alemã*. São Paulo, SP: Boitempo.

Martins, L. M. (2013). *O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica*. Campinas, SP: Autores Associados.

Massena, E. P. (Org.). (2015). *Situação de estudo: processo de significação pela pesquisa em grupos interdisciplinares*. Ijuí, RS: Ed. Unijuí.

Matthews, M. R. (1995). História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 12(3), 164-214.

Messeder Neto, H. S. (2016). *O lúdico no ensino de química na perspectiva histórico-cultural: além do espetáculo, além da aparência*. Curitiba, PR: Editora Prismas.

Mészáros, I. (2006a). *Para além do capital: rumo a uma teoria da transição*. São Paulo, SP: Boitempo.

Mészáros, I. (2006b). *A teoria da alienação em Marx*. São Paulo, SP: Boitempo.

Moradillo, E. F. (2010). *A dimensão prática na licenciatura em química da UFBA: possibilidades para além da formação empírico-analítica* (Tese de Doutorado). Universidade Federal da Bahia, Bahia.

Moradillo, E. F., Barbara, C. P., Messeder Neto, H., Sá, L. V., Cunha, M. B. M., Taffarel, C. Z., & Perin, T. F. (2011). Licenciatura em Educação do Campo da Ufba: pressupostos e princípios filosóficos e pedagógicos. In *Encontro de Pesquisa e Práticas em Educação do Campo*, 2011, João Pessoa - Paraíba.

Moraes, M. C. M. (Org.). (2003). *Iluminismo às avessas: produção de conhecimento e políticas de formação docente*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A.

Pístrak, M. M. (2006). *Fundamentos da escola do trabalho*. São Paulo, SP: Expressão Popular.

Projeto Político Pedagógico (2008). *Curso de Licenciatura em Educação do Campo*. Faculdade de Educação da UFBA. Salvador-Bahia (não publicado).

Saviani, D. (1995). *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. Campinas, SP: Autores Associados.

Saviani, D. (2006). *Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política*. Campinas, SP: Autores Associados.

Silva, T. T. (1999). *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.

Soares, C. L. (1992). *Metodologia do ensino de educação física*. São Paulo, SP: Cortez.

Stedile, J. P. (Org.). (2011). *A questão agrária no Brasil: o debate tradicional – 1500-1960*. São Paulo, SP: Expressão Popular.

Tonet, I. (2007). *Educação contra o capital*. Maceió, AL: Edufal.

Vigotsky, L. S. (2009). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo, SP: Martins Fontes.

Wood, E. M., & Foster, J. B. (Orgs.). (1999). *Em defesa da história: marxismo e pós-modernismo*. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar.

---

<sup>i</sup> Este artigo é fruto de vários trabalhos publicados ao longo desses últimos 8 anos, tratando da formação de professores, em particular da área das Ciências da Natureza e Matemática da Licenciatura em Educação do Campo.

<sup>ii</sup> Um dos autores do manuscrito foi coordenador, juntamente com outro colega, da área das Ciências da Natureza e Matemática.

<sup>iii</sup> Reconhecemos a diversidade de posições teóricas e ideopolíticas que se encontram no espectro denominado de pós-moderno. Logo abaixo iremos fazer algumas considerações gerais sobre o pós-modernismo.

<sup>iv</sup> Os Pós-modernos tendem a considerar a cultura nos seus aspectos particulares, como aquilo que dá identidade a determinado grupo ou comunidade. Nesse artigo iremos tratar a cultura dentro da tradição marxista: como resultado acumulado das objetivações humanas a partir do trabalho ao longo da história (Malanchen, 2016).

<sup>v</sup> Ver as reformas do Estado brasileiro proposta em 1995 por Bresser Pereira, Ministro da Administração e Reforma do Estado no governo de Fernando Henrique Cardoso (Sguissardi & Silva Júnior, 2009).

<sup>vi</sup>Ver Neto & Braz (2009), dentre outros autores, sobre as três principais fases da sociedade capitalista: capitalismo mercantil (acumulação primitiva), capitalismo industrial e capitalismo monopolista/financeiro.

<sup>vii</sup>Aqui não vamos expor a análise que Marx vai fazer a partir das trocas simples de produtos (valores de uso) até chegar a forma complexa, onde valor se valoriza. No entanto, defendemos que essa abordagem seja feita também nos cursos de formação de professores.

<sup>viii</sup>A mais valia está relacionada ao trabalho excedente produzido pela mercadoria força de trabalho.

<sup>ix</sup>Não abordaremos nesse texto as contradições que estão postas por trás da formação de professores por área de conhecimento, principalmente na conjuntura atual.

<sup>x</sup> A interdisciplinaridade tem como pressuposto a teoria do conhecimento que toma a realidade como totalidade e radicaliza na análise da realidade social, dentro do referencial teórico-metodológico baseado no materialismo histórico e dialético (Moradillo, 2010).

Recebido em: 09/07/2017

Aprovado em: 24/08/2017

Publicado em: 13/12/2017

## ORCID

Edilson Fortuna de Moradillo

 <http://orcid.org/0000-0001-5457-3718>

Hélio da Silva Messeder Neto

 <http://orcid.org/0000-0002-6620-2989>

Elisa Prestes Massena

 <http://orcid.org/0000-0002-7670-0201>

### Como citar este artigo / How to cite this article / Como citar este artículo:

APA:

Moradillo, E. F., Neto, H. S. M., Massena, E. P. (2017). *Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica*. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 2(3), 991-1019. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p991>

ABNT:

MORADILLO, E. F.; NETO, H. S. M.; MASSENA, E. P. *Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica*. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 2, n. 3, p. 991-1019, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p991>

# Diretrizes e Normas para Publicação / Guidelines and Instructions for Authors



[PT] SUBMISSÕES

## Diretrizes para Autores

1. Ao enviar o trabalho, os (as) autor (as/es) deverá ter conhecimento de que a publicação de textos acadêmicos de sua autoria como artigos, ensaios, resenhas e entrevistas implica a cessão integral dos seus direitos autorais à Revista Brasileira de Educação do Campo, tanto no formato físico (se houver) quando no formato eletrônico (*on line*) da revista.

**Tutorial para autores(as) que queiram enviar manuscritos a revista:**

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/Autores>

**OBS. A Revista Brasileira de Educação do Campo só publicará imagens de menores de 18 anos, caso o(s) autor(s) assumam total responsabilidade das imagens e que possui autorização escrita dos pais ou responsáveis. Caso contrário, as imagens deverão preservar o anonimato de menores de 18 anos.**

**OBS. Os(as) autores(as) deverão referenciar de maneira explícita outras publicações de outros(as) autores(as) citadas no seu trabalho. DEVE-SE EVITAR TOTALMENTE A PRÁTICA DE PLÁGIO E DE AUTO-PLÁGIO. Sobre isso, a RBEC se reserva no direito de utilizar softwares anti-plágio para procura/identificação de plágio nos textos recebidos pela revista, buscando evitar que tal prática ocorra e que a ética e a boa conduta científica na pesquisa sejam fielmente cumpridas.**

**ATENÇÃO: Os textos enviados à revista devem atender as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que passou a ser obrigatório no Brasil a partir de janeiro de 2016!**

Os artigos serão publicados na revista apenas quando forem avaliados e aceitos para publicação pelos pareceristas e avaliadores ad hoc. A revista tem como critérios para publicação dos artigos selecionados:

- A) Originalidade e contribuição à revista e, conseqüentemente, à educação do campo;
- B) Consistência e rigor teórico e metodológico da pesquisa;

**Os artigos aprovados para publicação não implica que os mesmos serão publicados na edição seguinte. Assim, todo artigo aprovado entra na fila de edição, que pode demorar ou não na sua publicação, dependendo das demandas editoriais da revista. A revista segue o fluxo editorial.**

2. Os conteúdos dos textos e as opiniões emitidas nos manuscritos publicados neste periódico são de inteira responsabilidade dos (as) autor (as/es), e não da Revista Brasileira de Educação do Campo.

3. Em alguns casos que a revista entender for necessário, quando apropriado e solicitado, o (a) autor (a) deverá enviar para a revista um atestado de que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da instituição.

4. Os Dossiês Temáticos podem ser organizados por pesquisadores nacionais e estrangeiros, como proposta para publicação na revista.

5. Os documentos suplementares são aqueles que se referem a conjuntos de dados, instrumentos de pesquisas entre outros (como por exemplo, a declaração que se refere o item 1), que não se enquadram no corpo do texto. Assim, quando necessários na submissão (enviados pelo autor (a) na etapa de submissão), não devem conter qualquer tipo de identificação de autoria.

**Obs.** Não haverá qualquer tipo de pagamento aos autores que tiverem seus manuscritos publicados nesta revista. A Revista Brasileira de Educação do Campo é um periódico científico eletrônico de acesso aberto e gratuito, com o objetivo de socializar conhecimento e contribuir para o avanço científico da área da pesquisa em Educação do Campo e, conseqüentemente, para a Educação em geral.

6. No processo de submissão (envio) do manuscrito à Revista Brasileira de Educação do Campo (*on line*, pelo site da Revista, acesso com login e senha: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php?journal=campo&page=index>), deverão ser inseridas nos sistema da Revista informações como: nome (s) completo (s) do/da (s) autor (as) (es), (no máximo três), seu (s) endereço (s), filiação institucional e o email do (a) autor (a) principal para correspondência, além de seu endereço físico institucional. Essas informações não devem ser inseridas no texto, apenas no sistema da Revista.

7. Em documentos do Microsoft Office Word, a identificação do autor deve ser removida das propriedades do documento (no menu do Word > Opções do Word ou propriedades), para evitar quebra de anonimato.

8. A Revista Brasileira de Educação do Campo aceitará apenas uma publicação por ano na revista, do (a) mesmo (a) autor (a).

9. Com o objetivo de evitar a endogenia, a Revista Brasileira de Educação do Campo não permitirá uma porcentagem maior que 20% dos manuscritos publicados a cada edição da Revista, de autores (as) oriundos da Universidade Federal do Tocantins, de quaisquer campi.

#### **10. A revista aceita submissões de manuscritos nos idiomas português, espanhol e inglês.**

11. Os textos (artigos, ensaios, resenhas, entrevistas) deverão ser submetidos pela internet, por meio do Portal: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php?journal=campo&page=index>

12. Caso o artigo, resenha, ensaio ou entrevista tenha sido publicado anteriormente em anais de eventos científicos, na forma de resumo simples ou expandido, o (a) autor (a) deverá OBRIGATORIAMENTE informar o editor e relatar essa informação no texto enviado a revista, em nota no final do texto.

OBS. Os trabalhos aceitos para publicação seguem o fluxo editorial da revista.

#### **Na redação do artigo, devem ser observadas as seguintes informações:**

1. Os artigos e ensaios deverão conter obrigatoriamente: resumo, palavras-chave; *abstract*, *keywords*; *resumen*, *palabras-clave*; Introdução, Desenvolvimento (discussão), Conclusão/Considerações Finais e Referências.

**OBS. A tradução do resumo e do artigo para outros idiomas (inglês e espanhol) é de inteira responsabilidade de seus autores(as), e não da Revista Brasileira de Educação do Campo.**

2. O título do artigo e do ensaio deve ser obrigatoriamente em português, inglês e espanhol e ter no máximo 15 palavras.

3. Para o artigo e o ensaio, o resumo, o *abstract* e o *resumen* não devem ultrapassar 200 palavras cada um, respectivamente. Deverão conter as principais informações do trabalho (problema e objetivos da pesquisa, metodologias utilizadas, contribuições/avanços para a área de pesquisa, resultados e conclusões). Devem vir acompanhados de no máximo cinco palavras-chave, separadas por vírgulas.

4. Os artigos deverão ter no mínimo 15 e não deverão ultrapassar 25 páginas, incluindo figuras, quadros, tabelas e referências. Deverão ser escritos utilizando o processador de texto do Windows (Word), *Times New Roman*, fonte 12, espaço 1,5 entre linhas e margens: inferior, superior, esquerda e direita de 2,5cm. Todas as páginas devem ser numeradas sequencialmente. Os ensaios deverão ter no mínimo 12 páginas e não exceder 15 páginas.

Obs. Tamanho do papel: A4.

5. São aceitas figuras coloridas (fotos, desenhos, mapas). No entanto, deverão ter uma resolução de 300dpi, preferencialmente gravadas no formato JPG e tamanho 12cm x 8,5cm. Devem ter títulos/referências/fontes abaixo das figuras e serem numeradas sequencialmente em algarismos arábicos, quando referidas no corpo do texto.

**OBS. No caso de utilização de imagens (fotografias, figuras etc.) a responsabilidade pelos direitos de reprodução será exclusivamente dos(as) autores(as), e não da Revista Brasileira de Educação do Campo.**

6. As citações com menos de 40 palavras devem estar entre aspas e incorporadas no parágrafo, no corpo do texto. As citações com mais de 40 palavras devem vir em parágrafo separado, com recuo de 1,5cm na margem esquerda, tamanho 11, sem aspas. Ambas as citações devem seguir as normas da APA (*American Psychological Association* (APA) - 6. ed. no item "Modelos de Referências e Citações" dessas diretrizes (logo abaixo).

OBS. Caso necessite suprimir um texto durante uma citação, usa-se três reticências: ... e não [...]. Exemplo: Segundo Farias (2000, p. 45) a necessidade da arte...é relevante para a sociedade". Utiliza-se [] apenas quando for inserir um texto ou palavra dentro da citação.

7. Quando realmente for necessário, as notas deverão ser inseridas no fim do texto (notas de fim) do documento e devem ter caráter explicativo. Devem ter tamanho (fonte) 10 e não excederem três linhas.

8. O arquivo contendo o trabalho (artigo, ensaio, resenha, entrevista) a ser anexado (enviado) pelo sistema da Revista (site da revista) durante a submissão *on line* não deverá ultrapassar o tamanho de 2MB, nem poderá ser acompanhado com qualquer tipo de informação que comprove a autoria do trabalho. É preciso manter o anonimato do (s) autor (es) no corpo do texto e nas figuras, tabelas etc.

9. As Resenhas e entrevistas podem ser enviadas sem seguir as normas de formatação estabelecidas pela Revista. Caso sejam aprovadas, serão adequadas às Normas da Revista Brasileira de Educação do Campo.

10. Caso seja incluídos links no corpo do texto, o mesmo deve seguir o procedimento no Word: "inserir hiperlink", e deve estar ativo.

## **PADRÕES DE REFERÊNCIAS E CITAÇÕES**

1. As referências deverão vir após o texto, serem organizadas em ordem alfabética e alinhadas à esquerda. Deverão se basear na norma da *American Psychological Association (APA) - 6. ed.*, para melhor indexação e internacionalização do periódico. Todos os(as) autores(as) utilizados no trabalho obrigatoriamente deverão ser citados nas referências.

### **2. EM CITAÇÕES NO CORPO DO TEXTO:**

Para um autor: Costa (2015) ou (Costa, 2015);

Para dois autores: Barbosa e Oliveira (2012) ou (Barbosa & Oliveira, 2012);

Para três autores: Silva, Freire e Araújo (2009) ou (Silva, Freire & Araújo, 2009); ou, usar et al. se os autores estiverem dentro de parênteses.

Para mais de três autores: Silva et al. (2008) ou (Silva et al., 2008).

### **3. NAS REFERÊNCIAS:**

#### **ARTIGOS DE PERIÓDICOS/REVISTAS CIENTÍFICAS**

##### **Um autor**

Vieira, D. (2015). História da Educação. *Educação e Social*, 37(1), 4-24.

*(Obs. o número 37 se refere ao volume da revista/periódico, e o 1 ao número da revista/periódico).*

##### **Dois autores**

Moreira, D., & Silva, M. (2014). Arte-Educação. *Revista Arte*, 37(1), 344-355.

##### **Três autores**

Silva, D., Oliveira, H. Souza, M., & Fonseca, S. (2013). Educação do Campo. *Revista Social*, 12(1), 23-45.

##### **Quatro autores**

Silva, D., Oliveira, H. Souza, M., & Fonseca. (2013). História da Música. *Revista Social*, 12(1), 23-45.

##### **Cinco autores**

Silva, D., Oliveira, H. Souza, M., Farias, M., & Fonseca. (2013). História da Música. *Revista Social*, 12(1), 23-45.

##### **Seis ou mais autores**

Silva, D., Oliveira, H. Souza, M., Farias, M., Fonseca, H., & Fonseca. (2010). História da Sociedade. *Revista Social*, 9(1), 33-47.

Silva, D., Oliveira, H. Souza, M., Farias, M., Fonseca, H., & Fonseca...Pereira, A. (2010). Perspectivas da Educação do Campo. *Revista Estadual*, 3(1), 22-33.

*(Neste caso, na referência coloca-se até 7 autores. Se tiver mais de 8 autores, coloca-se os 6 primeiros, depois reticências e, posteriormente, o último autor)*

##### **Autoria Desconhecida**

*O problema do método.* (2010). São José dos Campos: Editora da Cidade.

*(Neste caso, quando não há autor, a referência deve-se iniciar pelo título, em itálico. A citação no corpo do texto deve vir com esse título em itálico ou entre aspas).*

##### **Com autor (a) organizador (a) de livro**

Silva, D. (Org.). (2016). História da arte. São Paulo: Fonseca e Silva.

##### **Artigo com DOI**

Soares, A. B. (1990). Visualidade camponesa. *Tocantinense*, 12(35), 199-228.  
DOI:xxxxxxxxxxxxxxxxxx. (no lugar do "x", colocar o DOI).



## **ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO, MAS AINDA NÃO FOI PUBLICADO**

Borges, A. (no prelo). A novidade camponesa. *Revista Científica*. Recuperado de: <http://fageicnbek.pdf>

## **TRABALHO NÃO PUBLICADO OU SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO**

Silva, J. (2016). *Sobre métodos de leituras visuais*. Manuscrito submetido para publicação. (Neste caso, não se coloca o nome do periódico/revista ou Editora a qual foi submetido o trabalho).

**OBS. Mais de 3 autores nas citações no corpo do texto, utiliza-se et al. Ex. Araújo et al. (2000) ou (Araújo, et al., 2000)**

## **ARTIGO DE JORNAL**

Freitas, A. (2000, 15 de julho). A noção da realidade. *Jornal da Cidade*, p. A1.

## **POSTAGEM EM BLOG**

Vieira, A. (1999, 13 de julho). Sobre a luta camponesa [Web log post]. Recuperado de <http://fhqncjdc.php>

## **ANAIS DE EVENTOS (CONGRESSOS, SEMINÁRIOS ETC.)**

Netto, G. (2005). O problema da estética. In *Anais da 2a Jornada de Educação de Uberlândia* (pp. 204-220). Uberlândia, MG.

## **LIVRO**

Silva, D. (1995). *O campesinato*. São Paulo, SP: Editora Fontes.

Carvalho, D., & Souza, F. (2003). *Educação do Campo*. Rio de Janeiro, RJ: Livreiro Editora.

## **CAPÍTULO DE LIVRO**

Martins, H. (1980). Interpretação visual. In Souza, D. (Org.), *Teorias estéticas* (pp.1-34). São Paulo, SP: Cortez.

## **TESE OU DISSERTAÇÃO**

Gomes, G. H. (2016). *A ilustração camponesa* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Tocantins, Tocantins.

Kato, G. V. (1995). *Sobre histórias em quadrinhos* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Tocantins, Tocantins.

## **DOCUMENTOS LEGISLATIVOS BRASILEIROS IMPRESSOS**

Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996, 23 de dezembro). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*, seção 1.

*Constituição da República Federativa do Brasil de 1988* (18a ed.). (1998). São Paulo, Saraiva. Recuperado de: <http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const/>

*Decreto n. 3.298*. (1999, 20 de dezembro). Regulamenta a política nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República.

## **DOCUMENTOS LEGISLATIVOS BRASILEIROS ON LINE**

Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996, 23 de dezembro). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Recuperado de: <http://www.senado.gov.br/sf/legislacao>

*Constituição da República Federativa do Brasil*. (1988, 05 de outubro). Recuperado de: <http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const/>

*Decreto n. 3.298*. (1999, 20 de dezembro). Regulamenta a política nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências. Recuperado de: <http://www.senado.gov.br/sf>

**OBS. Para outros exemplos de referências, acesse o site da APA: <http://www.apastyle.org/>**

## **[EN] GUIDELINES AND INSTRUCTIONS FOR AUTHORS**

1. By submitting the manuscript, the authors must submit a statement claiming transfer of their copyright to the journal, stating that the manuscript is a new and original, is not being subjected to any other scientific journal evaluation, does not present conflicts of interest, meets all the ethical procedures of scientific research and has the author's permission to be published.

**NOTE. The Brazilian Journal of Rural Education will only publish images of children under the age of 18, in case the author (s) assumes full responsibility for the images and has written permission from the parents or guardians.**

**NOTE. The authors should explicitly refer to other authors' publications cited in their work. THE PLAGIARISM AND SELF-PLAGIARISM PRACTICE MUST BE AVOIDED TOTALLY.**

2. The content of the texts and the points of view expressed therein are the sole responsibility of author.
3. When appropriate and requested, the author must send to the scientific journal a certificate that the research was approved by the Ethics Committee of the institution.
4. Thematic Dossier can be organized by doctoral researchers, as proposed for publication in the journal.
5. Additional documents are those that refer to data sets, research instruments among others, that do not fit in the text. Thus, when required in the submission (submitted by the author in the submission stage), it must not contain any identification of authorship.

Note. There will not be any kind of payments to authors who have their manuscripts published in this journal. The Brazilian Journal of Rural Education (Countryside Education) is an electronic open access journal, in order to socialize knowledge and contribute to the scientific advancement in the research area of Rural Education (Countryside Education) and Education in general.

6. During the submission process (sending) of the manuscript to the Brazilian Journal of Rural Education (Countryside Education) (online, at the journal website, accessed with login and password through the URL: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo>), it should be included in the journal system information such as complete name(s) of the author(s) (maximum three), their address(es), institutional affiliation and e-mail of the lead author for correspondence, as well as its institutional physical address. This information should not be inserted in the text, just in the journal system.
7. The Brazilian Journal of Rural Education (Countryside Education) will only accept a publication per year in the journal by the same author.
8. **The journal accepts submissions of manuscripts in Portuguese, Spanish and English.**
9. **The papers (articles, essays, reviews) must be submitted online, through the URL: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo>**
10. In the Microsoft Office Word documents, the author identification should be removed from the document properties (on the Word menu> Word Options or property).
11. If the manuscript has been previously published in conference proceedings, in the form of abstract or full text, the author shall mandatorily inform the situation in the text sent to the journal, on the first page.
12. Articles should contain: abstract, keywords; resúmen, palabras-clave; Introduction, Development (discussion) Conclusion and References.

13. The title should be in Portuguese, English and Spanish and have a maximum of 15 words.
14. The abstract and resúmen should not exceed 200 words. They should contain the main manuscript information (problem and objectives of the paper, the methods used, advances to the research area, main results and conclusions). They must be followed by a maximum of five keywords, separated by commas.
15. Manuscripts must be at least 15 and should not exceed 25 pages, including figures, tables and references. They should be written using the Microsoft Word processor (Word), Times New Roman, 12, spacing 1.5 between lines and the following margins: lower, upper, left and right 2.5 cm. All pages should be numbered sequentially.
16. Color pictures are accepted (photos, drawings, maps). However, they should have a resolution of 300dpi, preferably saved in JPG format, and have size 12 cm x 8.5 cm. They must have titles/references right below them and be sequentially numbered in Arabic numerals, when referred to in the text.
16. Citations should follow the APA (American Psychological Association).
17. When really necessary, the notes should be inserted in the final page in the text and should have explanatory character. They must have size 10 and not exceed three lines.
18. The file containing the paper (article, essay, review) to be attached (sent) to the journal website (URL / journal website) during the online submission must not exceed the size of 2MB or may be accompanied by any type of information that proves the authorship of the paper. It is necessary to maintain the anonymity of the author(s) in the text and figures, tables etc.
19. If links are included in the text, the following procedure in Word is required: "insert hyperlink", and this link must be active.
20. **Manuscripts submitted to the journal should follow the APA guidelines (*American Psychological Association*) –6<sup>th</sup> ed.**

**[EN] The Brazilian Scientific Journal of Rural Education (Countryside) receives articles, essays, reviews and interviews.**

20.1. Citations in the paper, use to an author: Costa (2015) or (Costa, 2015); for two authors: Barbosa and Oliveira (2012) or (Barbosa & Oliveira, 2012); to three authors: Silva Freire and Araújo (2009) or (Silva Freire & Araújo, 2009); for more than three authors: Silva et al. (2008) or (Silva et al., 2008).

**20.2. An author**

Vieira, D. (2015). History of Education. *Education and Social*, 37(1), 4-24.

**20.3. Two authors**

Moreira, D., & Silva, M. (2014). Art Education. *Art Journal*, 37(1), 344-355.

**20.4. Three authors**

Silva, D. Oliveira, Souza H., M., & Fonseca, S. (2013). Music history. *Social Journal*, 12(1), 23-45.

**20.5. FOUR AUTHORS**

**Silva, D. Oliveira, Souza H., M., & Fonseca. (2013). Music history. *Social Journal*, 12(1), 23-45.**

**20.6. FIVE AUTHORS**

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M. Farias, M., & Fonseca. (2013). Music history. *Social Journal*, 12(1), 23-45.

**20.7. SIX OR MORE AUTHORS**

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M. Farias, M. Fonseca, H., & Fonseca. (2010). History of the Company. *Social Journal*, 9(1), 33-47.

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M. Farias, M. Fonseca, H., & Fonseca...Pereira, A. (2010). Perspectives of Rural Education. *State Journal*, 3(1), 22-33.

#### **AUTHOR UNKNOWN**

20.8. *The problem of method*. (2010). São José dos Campos: Publisher City.

(In this case, when there is no author, reference should be initiated by the title in italics. The citation in the text should come with that title in italics or quotation marks).

#### **WITH AUTHOR ORGANIZER BOOK**

20.9. Silva, D. (Eds.). (2016). Art history. São Paulo: Fonseca e Silva.

#### **ARTICLE WITH DOI**

30.0. Smith, A. B. (1990). Peasant visuality. *Tocantinense*, 12(35), 199-228. DOI: .

#### **ARTICLE ACCEPTED FOR PUBLICATION, BUT HAS NOT BEEN PUBLISHED**

30.1. Borges, A. (in press). The peasant novelty. *Scientific Journal*. Retrieved from: <http://fageicnbek.pdf>

#### **TEXT NOT POSTED OR SUBMITTED FOR PUBLICATION**

30.2. Silva, J. (2016). *About methods for visual readings*. Manuscript submitted for publication. (In this case, do not put the name of the journal or Publisher which the work was submitted).

#### **NEWSPAPER ARTICLE**

30.3. Freitas, A. (2000, July 15). The notion of reality. *Journal of the City*, p. A1.

#### **POSTING IN BLOG**

30.4. Vieira, A. (1999, July 13). About the peasant struggle [Web log post]. Retrieved from <http://fhqncjdc.php>

#### **EVENT PROCEEDINGS (CONFERENCES, SEMINARS ETC.)**

30.5. Netto, G. (2005). The problem of aesthetics. In Proceedings of the 2th Day of Uberlândia Education (pp. 204-220). Uberlândia, MG.

#### **[ES] INSTRUCCIONES A LOS AUTORES**

1. Mediante la presentación de la artículo, el autor deben presentar una declaración afirmando transferir sus derechos de autor a la revista, que su manuscrito es un trabajo único y original, no está siendo sometido a otra revista (nacional o internacional) para su publicación, no entre en conflicto de interés, que cumple con todos los procedimientos éticos de la investigación científica y tiene su permiso para ser publicado.

2. El contenido de los textos y las opiniones expresadas en el mismo son de la exclusiva responsabilidad del autor (s).

3. En su caso y solicitó, debe ser enviado a la revista un certificado de que la investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la institución.

4. Los archivos temáticos pueden ser organizados por los investigadores de doctorado nacionales y extranjeros, tal como se propone para su publicación en la revista.

5. Los documentos adicionales son aquellos que se refieren a conjuntos de datos, instrumentos de investigación, entre otros, que no encajan en el texto. Por lo tanto, cuando sea necesario, en la

presentación (presentado por el autor (a) la fase de presentación), no debe contener ningún tipo de identificación de la autoría.

Nota. No habrá ningún tipo de pagos a los autores que tienen sus manuscritos publicados en esta revista. La Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo) es una revista electrónica de acceso libre y abierto, con el fin de socializar el conocimiento y contribuir al avance científico del área de investigación en el campo de la educación rural y por lo tanto para la educación en general.

6. En el proceso de envío del manuscrito a la Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo) (en línea en el sitio web de la revista, con el acceso de usuario y contraseña. Site: (<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php?journal=campo&page=index>), debe incluirse en el sistema de información de la revista, como el nombre (s) completo (s) autor (s) (máximo tres), su email electrónico, afiliación institucional y autor de correo electrónico para la correspondencia, así como su dirección física institucional. Esta información no debe ser insertada en el texto, sólo en el sistema de revista.

7. La Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo) sólo aceptará una publicación por año en la revista del mismo autor (a).

### **8. La revista acepta presentaciones de manuscritos en portugués, español e Inglés.**

9. Los textos (artículos, ensayos, reseñas) deben presentarse en línea, a través del Portal: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php?journal=campo&page=index>

10. En los documentos de Microsoft Office Word, la identificación del autor debe ser eliminado de las propiedades del documento (en el menú Word> Opciones de Word o la propiedad).

11. Si el manuscrito ha sido publicado previamente en las actas de congresos, en forma de resumen o texto completo, (a) autor (a) deberá informar obligatoriamente la situación en el texto enviado a la revista, en la primera página.

12. Los artículos deben contener: resumen, palabras clave; abstract, keywords; Introducción, Desarrollo (discusión) Conclusión / Consideraciones finales y Referencias.

13. El título debe ser en portugués, Inglés y español y tienen un máximo de 15 palabras.

14. El resumen y el abstract no deben exceder las 200 palabras. Debe contener la información principal del manuscrito (problema y los objetivos del trabajo, los métodos utilizados, Los avances en el ámbito de la investigación, los resultados principales y conclusiones). Ellos deben estar acompañados por un máximo de cinco palabras clave, separadas por comas.

15. Los artículos deben ser de al menos 15 y no deben exceder las 25 páginas, incluyendo figuras, tablas y referencias. Ellos deben ser escritos utilizando el procesador de textos de Windows (Word), Times New Roman, tamaño 12, interlineado de 1,5 líneas y márgenes: superior, inferior, izquierda y derecha de 2,5 cm. Todas las páginas deben estar numeradas secuencialmente.

16. Imágenes en color se aceptan (fotografías, dibujos, mapas). Sin embargo, deben tener una resolución de 300dpi, preferiblemente guardado en formato JPG, y tienen un tamaño de 12 cm x 8,5 cm. Deben tener títulos / referencias a continuación las cifras y estar numeradas consecutivamente en números arábigos, cuando se hace referencia en el texto.

17. Las citas deben cumplir con las normas de **APA (American Psychological Association) - 6. ed.**

18. Cuando realmente necesario, las notas deben insertarse en la última página de texto y debe tener carácter explicativo. Debe tener el tamaño 10 y no superior a tres líneas.

19. El archivo que contiene la obra (artículo, ensayo, crítica, reseña) que se adjunta (enviado) por el sistema de revista (Portal / web de la revista), durante la presentación en línea no debería exceder el tamaño de 2 MB o puede estar acompañada de ningún tipo de información que confirma la autoría de la obra. Es necesario mantener el anonimato del autor (s) (s) en el texto y figuras, tablas, etc.

20. Los comentarios pueden ser enviados sin seguir las normas de formato establecidas por la revista. Si se aprueba, será adecuada a las normas de la Revista Brasileña de Educación Rural.

21. Si los enlaces se incluyen en el texto, se debe seguir el procedimiento en Word: "Insertar hipervínculo", y debe estar activo.

**22. Las referencias deben venir después del texto, están ordenados alfabéticamente y alineados a la izquierda. Ellos deben estar basadas en el estándar de la APA (*American Psychological Association*) - 6. ed., para una mejor indexación y la internacionalización de la revista. Todos los autores utilizados en el trabajo deben mencionarse obligatoriamente en las referencias.**

23. citas en el texto, utilizan a un autor: Costa (2015) o (Costa, 2015); por dos autores: Barbosa y Oliveira (2012) o (Barbosa & Oliveira 2012); a tres autores: Silva, Freire y Araújo (2009) o (Silva, Freire & Araujo, 2009); durante más de tres autores: Silva et al. (2008) o (Silva et al., 2008).

## **ARTÍCULOS**

### **Un autor**

Vieira, D. (2015). Historia de la Educación. *Educación y Social*, 37(1), 4-24.

### **Dos autores**

Moreira, D., & Silva, M. (2014). Educación técnica. *Art Journal*, 37(1), 344-355.

### **Tres autores**

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M., & Fonseca, S. (2013). Historia de la Música. *Diario Social*, 12(1), 23-45.

### **Cuatro autores**

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M., & Fonseca. (2013). Historia de la Música. *Diario Social*, 12(1), 23-45.

### **Cinco autores**

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M. Farías, M., & Fonseca. (2013). Historia de la Música. *Diario Social*, 12(1), 23-45.

### **Seis o más autores**

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M. Farías, M. Fonseca, H., & Fonseca. (2010). Historia de la Compañía. *Revista Social*, 9(1), 33-47.

Silva, D. Oliveira, H. Souza, M. Farías, M. Fonseca, H., & Fonseca...Pereira, A. (2010). Perspectivas de la educación rural. *Diario Estado*, 3(1), 22-33.

### **Autor desconocido**

El problema del método. (2010). São José dos Campos: Editorial Ciudad.

(En este caso, cuando no hay autor, la referencia debe ser iniciado por el título en cursiva. La cita en el texto debe venir con ese título en cursiva o comillas).

**Con el autor (a) organizador (a) libro**

Silva, D. (Eds.). (2016). Historia de la arte. San Pablo: Fonseca y Silva.

**El artículo con el DOI**

Smith, A. B. (1990). visualidad campesino. *Tocantinense*, 12(35), 199-228. DOI: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX. (En lugar de "x", colocando el DOI).

**ARTÍCULO Aceptado para su publicación, pero no ha sido publicado**

Borges, A. (en prensa). La novedad campesino. *Diario científica*. Obtenido de: <http://fageicnbek.pdf>

**El trabajo no ENVIADOS O presentado para su publicación**

Silva, J. (2016). *Acerca de los métodos para las lecturas visuales*. Manuscrito presentado para su publicación.

(En este caso, no ponga el nombre de la revista o editor que se haya presentado la obra).

**ARTÍCULO DE PERIÓDICO**

Freitas, A. (2000, 15 de julio). La noción de la realidad. *Diario de la Ciudad*, p. A1.

**BLOG INTERNET**

Vieira, A. (1999, 13 de julio). Sobre la lucha campesina [Web mensaje de registro]. Obtenido de <http://fhqncjdc.php>

**PROCEDIMIENTOS DE EVENTOS (conferencias, seminarios, etc.)**

Netto, G. (2005). El problema de la estética. En Actas de la *2a Jornada de Educación Uberlândia* (pp. 204-220). Uberlândia, MG.

**LIBRO**

Silva, D. (1995). *El campesinado*. Sao Paulo, SP: Editora fuentes.

Carvalho, D., y Souza, F. (2003). *Educación Rural*. Río de Janeiro, RJ: Editorial librería.

**CAPÍTULO DE UN LIBRO**

Martins, H. (1980). La interpretación visual. En Souza, D. (Eds.), *Estética teorías* (pp.1-34). Sao Paulo, SP: Cortez.

**Tesis o disertación**

Gomes, G. H. (2016). *La ilustración campesino* (Tesis). Universidad Federal de Tocantins, Tocantins.

## Política Editorial / Editorial Policy



### [PT] POLÍTICAS

#### [PT] Foco e Escopo da Revista

A REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO - RBEC, de periodicidade semestral publica Artigos originais resultantes de pesquisas teóricas e/ou empíricas, Dossiês Temáticos, Ensaios, Entrevistas e Resenhas de temas vinculados à Educação do Campo sob diferentes campos da pesquisa, como: **História da Educação do Campo; Movimentos Sociais; Políticas Públicas; Povos Indígenas e Educação; Formação Docente; Jovens e Adultos do Campo; Didática e Práticas Pedagógicas em Artes e Música; Arte na Educação do Campo; Interculturalidade na Educação do Campo; Pedagogia da Alternância; Questão Agrária e Campesinato.**

A Revista tem como missão ser um veículo de comunicação científica de qualidade que fomente importantes debates no campo educacional, principalmente na área da Educação do Campo, de pesquisadores brasileiros e estrangeiros mestres e doutores, além de estudantes acompanhados de seus respectivos orientadores (titulação mínima de mestre ou doutor), para o avanço científico da área e para a produção de conhecimento.

A Revista Brasileira de Educação do Campo é uma publicação semestral do Departamento de Educação do Campo, Curso de Licenciatura em Educação do Campo com Habilitação em Artes e Música, da Universidade Federal do Tocantins, câmpus de Tocantinópolis. **Publica textos em português, espanhol e inglês.**

**A revista recebe os manuscritos em fluxo contínuo. É um periódico científico de acesso aberto e gratuito, sem taxas de submissão e de publicação dos textos submetidos à Revista.**

Na seção de *Artigos*, serão publicados artigos originais, realizados ou em andamento, sob diferentes temas referentes à Educação do Campo. Na seção *Ensaios*, serão publicados textos ensaístas de temas relacionados à Educação do Campo. Na seção *Resenhas*, serão publicadas resenhas de livros publicados nos últimos três anos, de temas pertinentes à Educação do Campo, e Educação em geral. Na seção *Dossiês Temáticos*, serão publicados grupos de artigos temáticos relacionados a um dos campos da pesquisa da Revista Brasileira de Educação do Campo. Na seção *Entrevistas*, serão publicadas entrevistas de professores/pesquisadores com relevante experiência e contribuição no campo da pesquisa em Educação do Campo e, Educação, em Geral. Além disso, o periódico reserva o direito de publicar edições especiais em seus números. O título abreviado da revista é **Rev. Bras. Educ. Camp.**, que deve ser usado em bibliografias que citarem esta revista.

### [EN] POLICY

#### [EN] AIMS & SCOPE

The Brazilian Scientific Journal of Rural Education (Countryside Education), biannual publication, publishes original articles resulting from theoretical and/or empirical research thematic, essays and reviews of topics related to the Rural Education (Countryside Education) in



different fields of research, such as the Rural Education (Countryside Education) History; Social Movements; Public Policies; Indigenous Peoples and Education; Teacher Training; Youth and Adult Rural Education (Countryside Education); Didactic and Pedagogical Practices in Arts and Music; Art in Rural Education (Countryside Education); Interculturalism in Rural Education (Countryside Education); Pedagogy of Alternation; Land Reform and Peasantry.

The Scientific Journal's mission is to be a qualified scientific communication instrument that fosters important debates in the educational field, especially in the Rural Education (Countryside Education) area of Brazilians and foreign Masters and PhD researchers and students accompanied by their mentors (minimum Doctor title required), for scientific progress in the field and for producing knowledge.

The Brazilian Scientific Journal of Rural Education (Countryside Education) is a biannual publication of the Department of Rural Education (Countryside Education), Bachelor course of Rural Education (Countryside Education) and specialization course in Arts and Music of the Federal University of Tocantins, Tocantinópolis city. It **publishes papers in Portuguese, Spanish and English**. The journal receives manuscripts in continuous flow. It is an open access Scientific Journal. *No charges - no fees - of manuscript submission and publication - no APCs.*

The abbreviated title of the journal is Rev. Bras. Educ. Camp., which should be used in bibliographies when citing the journal.

## **[ES] POLÍTICAS**

### **[ES] TEMÁTICA Y ALCANCE**

La Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo), dos veces al año, publica artículos originales resultantes de teóricos y / o archivos temáticos de investigación empírica, ensayos y reseñas de temas relacionados con el campo de la educación rural en diferentes campos de la investigación, tales como: Historia de la Educación Rural (campo); Los Movimientos Sociales; Políticas Públicas; Pueblos Indígenas y la Educación; Formación del Profesorado; la Jóvenes y Adultos Campo; Didácticos y Pedagógicos Prácticas en Artes y Música; Arte en la Educación Rural; Interculturalidad en Educación Rural; Pedagogía de la Alternancia; Cuestión Agraria y Campesinado.

La misión de la revista es ser un instrumento de calidad de la comunicación científica que promueve debates importantes en el campo de la educación, sobre todo en el ámbito de la Educación Rural de los brasileños y extranjeros maestros e investigadores de doctorado y estudiantes acompañados por sus tutores (titulación mínima doctor), para el progreso científico en el campo y para la producción de conocimiento.

La Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo) es una publicación semestral del Departamento de Educación Rural, Licenciatura en Educación Rural con especialización en Artes y Música de la Universidad Federal de Tocantins, campus Tocantinópolis. **Publica textos en portugués, español e Inglés. La revista recibe manuscritos en continuamente. Es una revista científica abierta y libre, sin pagos de tasas de presentación y publicación de los textos presentados en la revista.**

El título abreviado de la revista es Rev. Bras. Educ. Camp., Que debe ser usado en bibliografías, citando la revista.

## **[PT] AVALIAÇÃO PELOS PARES**

Todos os textos submetidos à revista serão analisados pela equipe editorial, quanto o atendimento às normas e ao escopo da revista. Caso seja aprovado nesta primeira fase, o texto será encaminhado a dois pareceristas ou avaliadores *ad hoc* (avaliação cega por pares / *blind review*) da área de conhecimento da pesquisa, que emitirão pareceres quanto a sua aceitação ou não, visando à qualidade científica do manuscrito e relevante contribuição para a pesquisa em educação. O artigo será aprovado se receber dois pareceres favoráveis. O artigo será recusado se receber dois pareceres desfavoráveis. Caso haja um parecer favorável e outro desfavorável entre os pareceristas, o manuscrito será encaminhado a um terceiro avaliador.

O prazo para resposta da aceitação ou recusa dos manuscritos enviados a Revista Brasileira de Educação do Campo pode variar de acordo com o processo das avaliações, as quais os pareceristas ou avaliadores *ad hoc* poderão solicitar modificações e/ou correções dos textos enviados a revista pelos (as) autor (a/es).

Caso seja solicitado ao autor (a) reformular/corrigir/revisar o manuscrito, o mesmo deverá reenvia-lo no prazo máximo de 30 (dez) dias. Posteriormente, após nova reavaliação do texto feita por um parecerista ou avaliador *ad hoc*, o manuscrito passará para a etapa final, que consiste no encaminhamento para a publicação.

### **Os critérios de avaliação/arbitragem adotados pela Revista Brasileira de Educação do Campo são:**

1. Relevância, contribuição e domínio do tema para a pesquisa científica e educacional;
2. Linguagem clara e coerência do texto;
3. Articulação entre o tema e a fundamentação teórica;
4. Coerência nas análises dos dados e na argumentação;
5. Uso da bibliografia adequada e atualizada.
6. Atendimento as normas da **APA**(*American Psychological Association*)

### **Obs. Os avaliadores deverão estar cadastrados no sistema da revista.**

OBS. A Revista Brasileira de Educação do Campo se reserva no direito de publicar artigos de autores convidados. Contudo, seus manuscritos também serão avaliados no sistema *blind review*.

OBS. Textos publicados em Anais de eventos científicos, no formato Resumo ou Texto completo, deverão ser informados obrigatoriamente pelo(a) autor(a) ao Editor da revista, durante o processo de submissão do manuscrito, para avaliação.

OBS. Os Dossiês propostos por pesquisadores renomados da área educacional serão analisados pela equipe editorial da revista, visando atender os critérios de avaliação adotados pela revista. Nesse sentido, os dossiês podem ser aprovados ou recusados pelos editores da revista.

Caso algum artigo seja aprovado/aceito para ser publicado na revista e fique constatado no texto, após o aceite, plágio, fabricação de dados e informações, autoria fraudulenta entre outras práticas de má conduta científica, o artigo será recusado/rejeitado e não será publicado na revista.

### **Tutorial para avaliadores ad hoc/pareceristas da revista:**

**<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/Tutorial>**

## **[EN] REVIEW PROCESS FOR SUBMISSIONS**

All papers submitted to the journal will be analyzed by the Editorial Review Staff, aimed at checking the compliance with the guidelines and the journal's scope. If approved this first step, the text will be designated to two reviewers (Blind Review) with Research Knowledge in the area who will suggest its acceptance or not, aiming at the scientific manuscript quality and relevant contribution to the field of Education.

The deadline for acceptance or rejection response of manuscripts submitted to journal may vary according to the process of assessments, in which the reviewers may request modifications and/or corrections to be made in the texts.

### **The reviewer guidelines of the Brazilian Journal of Rural Education (Countryside Education) are:**

1. Relevance and contribution to the theme area of scientific and educational research;
2. Clear language and coherence of the article;
3. Relationship between the theme and the theoretical foundation;
4. Consistency in data analysis and argumentation;
5. Use of appropriate and updated bibliography.

## **[ES] EVALUACIÓN DE MANUSCRITOS POR LOS COLABORADORES DE LA REVISTA**

Los textos presentados a la Revista serán analizadas por los editores, destinadas a comprobar el cumplimiento de las normas y el alcance de la revista. Si se aprueba este primer paso, el texto será enviado a dos evaluadores ad hoc (evaluación ciega por pares) Investigación Área de conocimiento que va a dar una opinión en cuanto a su aceptación o no, con el objetivo de la calidad científica y relevante manuscrito contribución a la investigación en la educación. El plazo para la respuesta de aceptación o rechazo de los manuscritos presentados a la Revista puede variar de acuerdo con el proceso de las evaluaciones, que los revisores pueden solicitar modificaciones y / o correcciones a realizar en los textos.

### **Los criterios de evaluación/arbitraje adoptados por la Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação del Campo/Rural) son:**

1. Relevancia, la contribución y el área de tema para la investigación científica y la educación;
2. Lenguaje claro y coherencia del texto;
3. La relación entre el tema y el fundamento teórico;
4. La consistencia en el análisis de los datos y argumentos;
5. Utilizar la bibliografía adecuada y actualizada.

## **[PT] DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO**

### **Os critérios de avaliação/arbitragem adotados pela Revista Brasileira de Educação do Campo são:**

1. Relevância, contribuição e domínio do tema para a pesquisa científica e educacional;
2. Linguagem clara e coerência do texto;
3. Articulação entre o tema e a fundamentação teórica;
4. Coerência nas análises dos dados e na argumentação;
5. Uso da bibliografia adequada e atualizada.
6. Atendimento as normas da *APA(American Psychological Association)*

**OBS. OS AVALIADORES DEVERÃO LEVAR EM CONSIDERAÇÃO AS NORMAS DA**

**APA (American Psychological Association), E NÃO DA ABNT, NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS MANUSCRITOS.**

**[EN] PEER REVIEW PROCESS - The reviewer guidelines of the Brazilian Journal of Rural Education (Countryside Education) are:**

1. Relevance and contribution to the theme area of scientific and educational research;
2. Clear language and coherence of the article;
3. Relationship between the theme and the theoretical foundation;
4. Consistency in data analysis and argumentation;
5. Use of appropriate and updated bibliography.

**[ES] Los criterios de evaluación/arbitraje adoptados por la Revista Brasileña de la Educación Rural (Educação do Campo) son:**

1. Relevancia, la contribución y el área de tema para la investigación científica y la educación;
2. Lenguaje claro y coherencia del texto;
3. La relación entre el tema y el fundamento teórico;
4. La consistencia en el análisis de los datos y argumentos;
5. Utilizar la bibliografía adecuada y actualizada.

#### **POLÍTICA DE PRIVACIDADE / PRIVACY POLICY**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros. The names and email addresses entered in this journal will be used exclusively for the services provided by this publication and is not available for other purposes or to third parties.

#### **AHEAD OF PRINT**

Informamos que a Revista Brasileira de Educação do Campo adota a Publicação Avançada de Artigos (PAA), também conhecida como Ahead of Print (AOP). O objetivo é acelerar a divulgação dos artigos recebidos, avaliados, revisados e aprovados pela revista, dentro de cada edição. É importante assinalar que tal prática é bastante utilizada por diversas revistas nacionais e internacionais, além de possibilitar a divulgação mais rápida dos artigos indexados nas bases de dados para pesquisa. Por isso, contamos com a celeridade dos colegas avaliadores dos artigos submetidos ao periódico e dos(as) autores(as) no envio dos textos corrigidos dentro dos prazos estabelecidos pela revista.

#### **[EN] AHEAD OF PRINT**

We inform that the Brazilian Journal of Rural Education adopts the Advanced Publication of Articles (PAA), also known as Ahead of Print (AOP). The objective is to accelerate the dissemination of the articles received, evaluated, reviewed and approved by the journal.

#### **POLÍTICA DE VERIFICAÇÃO E COMBATE A QUALQUER TIPO DE PLÁGIO / VERIFICATION POLICY AND PREVENTING ANY TYPE OF PLAGIARISM**

A Revista Brasileira de Educação do Campo seguirá as diretrizes contidas no COPE (*Committee on Publication Ethics*) e terá também seus próprios códigos de conduta e ética, não aceitando fraudes, más condutas, violações de ética ou plágio de qualquer forma. Caso seja identificadas algumas dessas práticas nos manuscritos recebidos, como por exemplo, a de plágio, os mesmos serão tratados de acordo com as orientações do COPE. Diante disso, os autores deverão visitar o site da COPE para maiores informações sobre ética em pesquisa: <http://publicationethics.org/resources/flowcharts>

[EN] The Brazilian Journal of Rural Education will follow the guidelines contained in the COPE (Committee on Publication Ethics), not accepting plagiarism. If any conduct of plagiarism is identified in the manuscripts received, they will be treated according to the COPE guidelines. More information at website: <http://publicationethics.org/resources/flowcharts>

## **CÓDIGOS DE ÉTICA E CONDUCTA (Boas práticas) / CODE OF ETHICS AND CONDUCT**

### **1. Editores:**

- contribuir para melhorar a qualidade da revista, visando garantir a qualidade científica dos textos nela publicados e se estão de acordo com as Diretrizes e Escopo da RBEC;
- esclarecer dúvidas que eventualmente possam surgir de avaliadores, revisores, autores e leitores quanto ao conteúdo da revista, como, por exemplo, publicações, avaliações, chamadas de artigos e demais informações da revista;
- contribuir para a qualidade científica na área da Educação do Campo e educação, em geral;
- evitar desvios de ética e conduta na revista que possam prejudicar as boas práticas para a pesquisa científica;
- quando necessário, os editores publicarão correções, retratações e esclarecimentos a comunidade acadêmica, referentes a publicações e/ou informações não verídicas ou afirmações distorcidas ou enganosas de autores, tendo como rigor a verdade científica e o respeito à comunidade acadêmica.
- atualizar a política editorial, bem como as diretrizes e normas da revista quando for necessário;
- decidir pela aprovação final ou recusa dos artigos, entrevistas, resenhas e dossiês enviados a revista, considerando sempre os pareceres feitos pelos avaliadores/pareceristas designados;
- zelar pelo bom cumprimento dos prazos referentes ao envio de pareceres pelos avaliadores.

### **2. Autores(as):**

- os autores deverão evitar qualquer prática que leve a má conduta científica, como, por exemplo, plágio e autoplágio, manipulação de dados e informações da pesquisa, fraudes na pesquisa e nas autorias dos textos, bem como qualquer outra prática que infrinja a ética na pesquisa acadêmico/científica. Caso contrário, a RBEC se reserva o direito de, além de tomar as devidas providências legais, excluir permanentemente o texto publicado na revista que apresente tais práticas;
- promover o debate democrático na revista, independente de crenças, instituições, localidades, entre outros, pautado pelo respeito a todos os envolvidos;
- citar órgãos de fomento que financiam ou financiaram a pesquisa publicada na RBEC;
- atender as diretrizes e normas de publicação da RBEC antes da submissão de qualquer trabalho à revista.

### **3. Revisores/Avaliadores(as):**

- pautar pela ética durante as avaliações realizadas nos manuscritos recebidos pela revista;
- seguir os critérios de avaliação informados pela RBEC, nas Diretrizes da revista;
- zelar pela qualidade científica e critérios de avaliação da revista;
- garantir a confidencialidade do material avaliado;
- caso haja algum conflito de interesse nas avaliações, os avaliadores e revisores deverão informar aos editores da revista.

### **4. Conflitos de interesses:**

- caso haja conflitos de interesses entre editores, avaliadores, revisores e autores que não possam ser solucionados pelos editores da revista, a decisão final será tomada pelo

Colegiado do Curso de Educação do Campo, da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Tocantinópolis, Departamento ao qual a RBEC está vinculada.

**5. Cumprimento do Código de Ética e de Conduta:**

- autores(as), avaliadores/revisores, editores e equipe editorial da RBEC deverão cumprir o presente Código de Ética e de Conduta, que entrará em vigor na data de sua publicação.

•  
A Revista Brasileira de Educação do Campo, além de incentivar a pesquisa científica, que possa contribuir para o debate acadêmico nacional e internacional, informará aos leitores sobre qualquer informação a respeito das publicações, chamadas de artigos, conteúdos da revista e/ou outras informações relevantes para a comunidade acadêmica e científica, visando incentivar o debate democrático neste periódico, pautado pelo respeito a todos os envolvidos. Também, a revista se reserva no direito de, quando for necessário, atualizar e revisar esses Códigos de Éticas e Condutas.

**[EN] ETHICS AND CONDUCT CODES OF THE BRAZILIAN JOURNAL OF RURAL EDUCATION (GOOD PRACTICE CODES)**

**1. Editors:**

- contribute to improving the journal quality, in order to guarantee the scientific quality of the texts published in it and their accordance with the Guidelines and Scope of the RBEC;
- clarify any doubts that may eventually arise from revisers, evaluators, authors and readers regarding the content of the journal, such as publications, evaluations, article calls and other journal information;
- contribute to the scientific quality in the area of Rural Education and education in general;
- avoid ethics and conduct deviations in the journal that could prejudice good practices for scientific research;
- editors shall, where necessary, publish corrections, retractions, and clarifications to the academic community regarding untruthful publications and/or or distorted or misleading information presented by the authors, with rigor to scientific truth and respect for the academic community.

**2. Authors:**

- The authors must avoid any practice that would lead to scientific misconduct, such as plagiarism and auto-plagiarism, manipulation of research data and information, fraud in the research and authorship of texts, as well as any other practice that infringes ethics in the academic/scientific research. Otherwise, the RBEC reserves the right to, in addition to taking appropriate legal measures, delete permanently from the journal the text published presenting such practices;
- promote the democratic debate in the journal, independently on beliefs, institutions, localities, among others, guided by respect for all involved;
- mention funding agencies that financed or finance the research published in the RBEC;
- comply with the RBEC guidelines and publication standards before submitting any work to the journal.

**3. Revisers/Evaluators:**

- touch upon ethics during the evaluations carried out in the manuscripts received by the journal;
- follow the assessment criteria informed by the RBEC, in the Journal Guidelines;
- ensure the scientific quality and evaluation criteria of the journal;
- ensure the confidentiality of the material evaluated;
- in case of any conflict of interest in the evaluations, revisers and evaluators should inform the journal editors.

**4. Conflict of interests:**

- in case of conflict of interests between editors, revisers, evaluators and authors that cannot be resolved by the journal editors, the final decision will be made by the Collegiate of the Course of Rural Education, at the Federal University of Tocantins, Campus of Tocantinópolis, Department to which the RBEC is associated.
- 5. Compliance with the Ethics and Conduct Codes:**
- authors, evaluators/revisers, editors and editorial staff of the RBEC shall comply with these Ethics and Conduct Codes, which shall come into force on the date of its publication.

The Brazilian Journal of Rural Education, in addition to encouraging scientific research that may contribute to the national and international academic debate, will inform readers of any information regarding publications, articles calls, journal contents and/or other relevant information to the academic and scientific community, aiming to encourage the democratic debate in this journal, based on respect for all those involved.

## **FONTES DE INDEXAÇÃO / INDEXING DATABASES**

### **Crossref**

<http://search.crossref.org/?q=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo>

### **DOAJ**

[https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22\\_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match\\_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D](https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D)

[https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22\\_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match\\_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D](https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D)

[https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22\\_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match\\_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D](https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D)

[https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22\\_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match\\_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D](https://doaj.org/toc/2525-4863?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%22525-4863%22%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D)

### **Portal de Periódicos CAPES**

[http://link.periodicos.capes.gov.br/sfxlcl41?url\\_ver=Z39.88-2004&url\\_ctx\\_fmt=info:fmt:kev:mtx:ctx&ctx\\_enc=info:ofi/enc:UTF-8&ctx\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_id=info:sid/sfxit.com:azlist&sfx.ignore\\_date\\_threshold=1&rft.object\\_id=3710000001134234](http://link.periodicos.capes.gov.br/sfxlcl41?url_ver=Z39.88-2004&url_ctx_fmt=info:fmt:kev:mtx:ctx&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&ctx_ver=Z39.88-2004&rft_id=info:sid/sfxit.com:azlist&sfx.ignore_date_threshold=1&rft.object_id=3710000001134234)

### **CLASE**

[http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local\\_base=cla01](http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local_base=cla01)

### **ERIHPLUS**

<https://dbh.nsd.uib.no/publiseringsskanaler/erihplus/periodical/info?id=489279>

### **REDIB**

[https://www.redib.org/recursos/Record/oai\\_revista3291-revista-brasileira-educac%C3%A3o-campo](https://www.redib.org/recursos/Record/oai_revista3291-revista-brasileira-educac%C3%A3o-campo)

### **OPEN SCIENCE DIRECTORY / EBSCO**

<https://atoz.ebsco.com/Titles/SearchResults/8623?SearchType=Contains&Find=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo&GetResourcesBy=QuickSearch&resourceType Name=allTitles&resourceType=&radioButtonChanged=>

### **ROAD**

<http://road.issn.org/issn/2525-4863-revista-brasileira-de-educacao-do-campo>

### **Edubase (SBU/UNICAMP)**

<http://portal.edubase.modalbox.com.br/index.php/site/revistas/>

### **ULRICH's WEB**

<https://ulrichsweb.serialssolutions.com/login>

### **FLACSO (ARGENTINA)**

<http://flacso.org.ar/latinrev/revistas-adheridas/>

### **Sumários.Org**

<http://www.sumarios.org/revistas/revista-brasileira-de-educa%C3%A7%C3%A3o-do-campo>

### **Latindex**

<http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=25817>

**Diadorim**

<http://diadorim.ibict.br/handle/1/1283>

**Google Acadêmico (Google Scholar)**

<https://scholar.google.com.br/citations?user=PEWZXNYAAAAJ&hl=pt-BR>

**EZ3/Eletronic Journals Library**

<http://rzblx1.uni->

[regensburg.de/ezeit/searchres.phtml?bibid=AAAAA&colors=7&lang=en&jq\\_type1=KT&jq\\_term1=&jq\\_bool2=AND&jq\\_type2=IS&jq\\_term2=2525-4863&jq\\_bool3=AND&jq\\_type3=PU&jq\\_term3=&hits\\_per\\_page=50&search\\_journal=Start+Search](http://regensburg.de/ezeit/searchres.phtml?bibid=AAAAA&colors=7&lang=en&jq_type1=KT&jq_term1=&jq_bool2=AND&jq_type2=IS&jq_term2=2525-4863&jq_bool3=AND&jq_type3=PU&jq_term3=&hits_per_page=50&search_journal=Start+Search)

**MIAR (Universitat de Barcelona)**

<http://miar.ub.edu/issn/2525-4863>

**SHERPA/RoMEO**

<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/search.php>

**Actualidad Iberoamericana (Indice Internacional de Revistas)**

[http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b\\_g8.htm](http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b_g8.htm)

**PKP (Public Knowledge Project)**

<http://index.pkp.sfu.ca/index.php/browse/index/262>

**Dataverse Harvard**

<https://dataverse.harvard.edu/dataverse/educampo>

**Libraries (University of Minnesota)**

[https://primo.lib.umn.edu/primo-explore/jsearch?query=any,contains,2525-4863&tab=jsearch\\_slot&vid=TWINCITIES&lang=en\\_US&offset=0&journals=any,2525-4863](https://primo.lib.umn.edu/primo-explore/jsearch?query=any,contains,2525-4863&tab=jsearch_slot&vid=TWINCITIES&lang=en_US&offset=0&journals=any,2525-4863)

**WorldCat (OCLC)**

[https://www.worldcat.org/title/revista-brasileira-de-educacao-do-campo-rbec-rbec/oclc/957360960?referer=list\\_view](https://www.worldcat.org/title/revista-brasileira-de-educacao-do-campo-rbec-rbec/oclc/957360960?referer=list_view)

**Zenodo**

<https://zenodo.org/record/61583>

**Mendeley**

<https://www.mendeley.com/profiles/revista-brasileira-de-educacao-do-campo/>

**Academia.Edu**

<https://uft.academia.edu/RevistaBrasileiradeEduca%C3%A7%C3%A3oDoCampo>

**AcademicKeys**

[http://humanities.academickeys.com/jour\\_main.php](http://humanities.academickeys.com/jour_main.php)

**JournalTOCs**

[http://www.journaltocs.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=pub&publisherID=2716&journalID=36857&pageb=1&userQueryID=1161&sort=&local\\_page=1&sortBy=&sortByCol=1](http://www.journaltocs.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=pub&publisherID=2716&journalID=36857&pageb=1&userQueryID=1161&sort=&local_page=1&sortBy=&sortByCol=1)

**CiteULike**

<http://www.citeulike.org/user/rbec>

**LIVIVO (ID=1002342)**

<https://www.livivo.de/?FS=ID=1002342>

**Zeitschriftendatenbank (ZDB) (2866207-6)**

<http://beta.zdb-opac.de/zdb/list.xhtml?t=2866207-6&key=all>

**ZDB OPAC (2866207-6)**

<http://dispatch.opac.d->

[nb.de/DB=1.1/SRT=YOP/LNG=DU/CMD?ACT=SRCHA&IKT=8506&TRM=2866207-6](http://nb.de/DB=1.1/SRT=YOP/LNG=DU/CMD?ACT=SRCHA&IKT=8506&TRM=2866207-6)

**E-Lis (Repository E-Prints in Library & Information Science)**

<http://eprints.rclis.org/29951/>

**ResearchH - Directorio de Revistas (Journals & Authors)**

<http://www.journalsandauthors.com/humanidades.html>

**BASE**

<https://www.base->

[search.net/Search/Results?lookfor=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo&type=all&oaboost=1&ling=1&name=&newsearch=1&refid=dcbasde](https://www.base-search.net/Search/Results?lookfor=Revista+Brasileira+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo&type=all&oaboost=1&ling=1&name=&newsearch=1&refid=dcbasde)



## **OpenAIRE**

[https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=od\\_2659::4c34d028a9524c59dde12e58d51785c5](https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=od_2659::4c34d028a9524c59dde12e58d51785c5)

## **Livre (Revistas de Livre Acesso)**

<http://www.cnen.gov.br/centro-de-informacoes-nucleares/livre>

## **Research Bib (Academic Resource Index)**

<http://journalseeker.researchbib.com/view/issn/2525-4863>

## **Scilit (The Scientific Literature Database)**

<http://www.scilit.net/journals/540953>

## **Science Library Index**

<http://www.scinli.com/index.php/sub-directory/submission-view/732>

## **Redes Sociais (Facebook)**

[https://www.facebook.com/revistabrasileiradeeducacaodocampo/?ref=aymt\\_homepage\\_panel](https://www.facebook.com/revistabrasileiradeeducacaodocampo/?ref=aymt_homepage_panel)

## **PERIODICIDADE / PUBLICATION FREQUENCY**

A Revista Brasileira de Educação do Campo é um periódico científico eletrônico de acesso aberto e gratuito, de periodicidade semestral, da Universidade Federal do Tocantins, câmpus de Tocantinópolis.

[EN] The Brazilian Journal of Rural Education is an electronic journal of free and open access, biannual, from the Federal University of Tocantins, campus Tocantinópolis, Brazil.

## **POLÍTICA DE ACESSO LIVRE / OPEN ACCESS POLICY**

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

[EN] This journal provides immediate open access to its content on the principle that freely available scientific knowledge to the public supports a greater global democratization of knowledge.

## **ARQUIVAMENTO / ARCHIVING**

Esta revista utiliza o sistema LOCKSS para criar um sistema de arquivo distribuído entre as bibliotecas participantes e permite às mesmas criar arquivos permanentes da revista para a preservação e restauração. [Saiba mais...](#)

This journal uses the LOCKSS system to create a distributed file system through the participating libraries and it allows them to create permanent journal files for preservation and restoration.

## **DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL**

### **Proposta de Aviso de Direito Autoral Creative Commons**

1. Proposta de Política para Periódicos de Acesso Livre

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1. Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
2. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
3. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

## **[EN] DECLARATION OF COPYRIGHT**

### **[EN] Proposal for Copyright Notice Creative Commons**

#### 1. Policy Proposal to Open Access Journals

Authors who publish with this journal agree with the following terms:

1. Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under the Creative Commons Attribution License, which allows sharing the work with the recognition of its initial publication in this journal.
2. Authors are able to take on additional contracts separately, with non-exclusive distribution of the paper version published in this journal (e.g.: publish in an institutional repository or as a book), with an acknowledgment of its initial publication in this journal.
3. Authors are permitted and encouraged to post their work online (e.g.: in institutional repositories or on their website) at any point before or during the editorial process, as it can lead to productive exchanges, as well as increase the impact and the citation of published work (See the Effect of Open Access).

### **TUTORIAL PARA AVALIADORES AD HOC/PARECERISTAS DA REVISTA:**

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/Tutorial>

### **TUTORIAL PARA AUTORES QUE QUEIRAM ENVIAR ARTIGOS PARA A REVISTA:**

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/Autores>