



**Eleuza Rodrigues Machado
(Organizadora)**

**As Ciências Biológicas nas
Dimensões Humanista,
Crítica e Reflexiva 2**

Atena
Editora
Ano 2020



**Eleuza Rodrigues Machado
(Organizadora)**

**As Ciências Biológicas nas
Dimensões Humanista,
Crítica e Reflexiva 2**

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	As ciências biológicas nas dimensões humanista, crítica e reflexiva 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Eleuza Rodrigues Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-031-5 DOI 10.22533/at.ed.315200505 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Machado, Eleuza Rodrigues. CDD 574
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva 2” é um e-book que tem como objetivo principal a apresentação de um conjunto de artigos científicos sobre diferentes áreas do conhecimento em Ciências Biológicas, onde cada um dos artigos compõe um capítulo, sendo no total 10 capítulos, do volume 2 dessa obra. Essa coletânea de artigos foi organizada considerando uma sequência lógica de assuntos abordados nos trabalhos de pesquisas experimentais e de revisão da literatura, mostrando as dimensões humanista, crítica e reflexiva sobre o pensamento humano relacionado aos conhecimentos nas áreas da saúde e ambientais.

O objetivo primário da obra consistiu em apresentar de forma clara as pesquisas realizadas em diferentes instituições de ensino e pesquisa do país como: Instituto de Ciências e Tecnologia de Universidade Federal, Centro Universitários de Ensino Superior, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Faculdades de Ensino Superior Privado e Universidades Federais e Estaduais. Nos diferentes estudos foram apresentados aspectos relacionados a doenças causadas por parasitos, doenças resultantes de traumas físicos crônicos, relação entre vacinas e desenvolvimento de uma imunidade protetora, testes de substâncias desinfetante sobre bactérias *Escherichia coli*, uso de métodos contraceptivos. Também, aborda temas sobre reptéis em área urbanizadas, bacias hídricas do Brasil, macroinvertebrados em água brasileiras, e uso de tecnologias como recursos didáticos no ensino de astronomia.

Os temas são diversos e bem interessantes e foram elaborados com o intuito de fundamentar o conhecimento de discentes, docentes de ensino fundamental, médio, mestres, doutores, e as demais pessoas que em algum momento de suas vidas desejam obter maiores conhecimentos sobre a saúde abrangendo agentes etiológicos das doenças, encefalopatias devido a traumas físicos crônicos, aspectos imunológicos desenvolvidos devido ao uso de vacinas, uso de substâncias para higienização contra bactérias, além de poderem conhecer algumas bacias hidrográficas e os macroinvertebrados que vivem nelas, bem como saberem que existem metodologias que podem ser usadas nas escolas para favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Assim, essa obra “As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva 2” apresenta teorias fundamentadas em dados obtidas de pesquisas e práticas realizados por professores e acadêmicos de diversas áreas do conhecimento biológico em saúde e meio ambiente, e que realizaram seus trabalhos com muito empenho, às vezes, com muitos poucos recursos financeiros, e organizaram os resultados obtidos nas pesquisas e apresentaram de maneira objetiva e didática nos artigos. Atualmente, todos nós sabemos o quanto é importante realizar pesquisas

em um país e a divulgação científica dos dados alcançados nelas para a sociedade. Dessa forma, a Atena Editora oferece uma plataforma consolidada e confiável para os pesquisadores divulgarem os resultados obtidos em suas pesquisas.

Eleuza Rodrigues Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
HÁBITOS DE VIDA RELACIONADOS A ASCARIDÍASE E CONHECIMENTOS DOS ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA FACULDADE DO LESTE MINEIRO SOBRE A PARASITOSE	
Ábila Dutra Oliveira	
Arthur Amâncio Costa Alves	
Fernanda Alves Luz	
Indra Peixoto Godinho	
Jocimar Kénede Oliveira Bárbara	
Larissa Alvim Mendes	
Marina Bonifácio Gomes Laignier Nolasco	
Ramon Godinho Peixoto	
Yolanda Schiavo Schettino de Oliveira Borges	
Juliana Santiago da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3152005051	
CAPÍTULO 2	12
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DESINFETANTE A BASE DE QUATERNÁRIO DE AMÔNIO CONTRA CEPAS DE <i>ESCHERICHIA COLI</i>	
Angela Hitomi Kimura	
Kawany Nobre Gomez Guarche	
Sara Scandorieiro	
Gerson Nakazato	
Renata Katsuko Takayama Kobayashi	
DOI 10.22533/at.ed.3152005052	
CAPÍTULO 3	19
A EPIDEMIOLOGIA DO TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO NO BRASIL E NO MUNDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Tatiane Maria Lisbôa de Lira	
Cesar Romero do Nascimento Lyra Filho	
Camilla de Andrade Tenorio Cavalcanti	
Isvânia Maria Serafim da Silva Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.3152005053	
CAPÍTULO 4	31
A ENCEFALOPATIA TRAUMÁTICA CRÔNICA: DO CAMPO AOS DANOS COGNITIVOS EM ATLETAS DE FUTEBOL AMERICANO	
Letícia Pimentel Duarte	
Lara Martins Dias	
Camilla de Andrade Tenorio Cavalcanti	
Leopoldo Nelson Fernandes Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.3152005054	
CAPÍTULO 5	42
ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE MÉTODOS CONTRACEPTIVOS E IST PROMOVENDO SAÚDE PÚBLICA ATRAVÉS DO ENSINO DE BIOLOGIA	
Kelly Cristina de Oliveira Silva	
Karina Aparecida da Silva Lima	
DOI 10.22533/at.ed.3152005055	

CAPÍTULO 6	49
PRECONCEPÇÕES SOBRE VACINAS ENTRE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Angelo Alves Ferreira Fernando Lourenço Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.3152005056	
CAPÍTULO 7	63
ABUNDÂNCIA DE GILDAS TRÓFICAS DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS ENTRE RIACHOS COM DIFERENTE INTEGRIDADE EM UM ECÓTONE CERRADO-FLORESTA AMAZÔNICA	
Tainã Silva da Rocha Adriana Mohr Lucirene Rodrigues José Max Barbosa Oliveira-Junior	
DOI 10.22533/at.ed.3152005057	
CAPÍTULO 8	72
DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS DE RÉPTEIS DO IFRO – CAMPUS ARIQUEMES	
Estéfano Monteiro Gambarini Márcia Mendes de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.3152005058	
CAPÍTULO 9	79
A MICROBACIA COMO UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS POMBAS – MATINHOS-PR	
Francisco Xavier da Silva de Souza Marcio do Rosário do Carmo Ellen Joana Nunes Santos Cunha Marcel Cunha Valdenir Inacio Mendonça Evany Evelyn Lenz Lopes Helio Edison da Cruz Junior Luiz Everson da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3152005059	
CAPÍTULO 10	96
O USO DE TECNOLOGIAS COMO RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ASTRONOMIA	
Renan Marques Queli Ghilardi Cancia João Vitor da Silva Vilmar Malacarne	
DOI 10.22533/at.ed.31520050510	
SOBRE O ORGANIZADORA	108
ÍNDICE REMISSIVO	109

O USO DE TECNOLOGIAS COMO RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ASTRONOMIA

Data de aceite: 13/04/2020

Data de submissão:02/01/2019

Renan Marques

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Graduando em Biologia . Cascavel, PR. <http://lattes.cnpq.br/3878090394169937>

Queli Ghilardi Cancia

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, PR. <http://lattes.cnpq.br/1382258835685055>

João Vitor da Silva

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, PR. <http://lattes.cnpq.br/8861218311540859>

Vilmar Malacarne

Doutor em Educação - PPGE - Programa Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
Cascavel, PR.

<http://lattes.cnpq.br/2174433445359774>

RESUMO:A presente pesquisa tem como objetivo a, abordar o uso da tecnologia em aulas de Ciências, especificamente para o trabalho com o conteúdo Astronomia, considerando que os conteúdos dessa área estão presente tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais do Ensino Fundamental. Assim, pretende-se analisar, e

descrever o potencial de aplicativos que possam ser utilizados nas aulas, como, por exemplo, o *software* de simulação denominado *Stellarium*. Trata-se de um planetário virtual gratuito, em que é possível realizar visualizações do céu, simulando tanto o céu diurno e noturno, assim como os planetas, luas, estrelas, entre outros corpos celestes, com informações detalhadas a respeito de cada um. Há três dimensões presentes no *software*, sendo que as imagens podem ser vistas simulando: a visão a olho nu, com binóculo ou com telescópio. Portanto, espera-se com este trabalho a divulgação deste recurso para a prática da docência, que pode ser de grande potencial para o trabalho com o conteúdo astronomia.

PALAVRAS CHAVE: Ensino de Ciências; Astronomia, Tecnologias

ABSTRACT: This research aims to address the use of technology in science classes, specifically for working with content Astronomy, considering that the contents of this area are present in the early and late years of elementary school. Thus, we intend to analyze and describe the potential of applications that can be used in class, such as the simulation software called Stellarium. It is a free virtual planetarium, where you can make sky views simulating both day and night sky,

as well as planets, moons, stars, and other celestial bodies, with detailed information about each. There are three dimensions present in the software, and the images can be seen simulating: naked eye, binocular or telescope vision. Therefore, it is expected with this work the dissemination of this resource for teaching practice, which can be of great potential for working with astronomy content.

KEYWORDS: Science teaching; Astronomy, Technologies

1 | INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem sido tema de diversas pesquisas no meio educacional. Como exemplo, cita-se a preocupação com a formação de professores para o ensino da disciplina, por meio de pesquisas como as de Ducatti-Silva (2005), Gatti (2010) e Silva (2014). Essas pesquisas, de forma geral, afirmam que a formação para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental acontece de forma precária. Isso ocorre, entre outros fatores, pela carga horária destinada à disciplina na formação docente ser pequena. Em decorrência dessa formação precária, o ensino dos conteúdos é prejudicado, pois de acordo com Bonando (1994), por exemplo, as aulas ficam restritas à lousa, em aulas tradicionais e memorísticas.

Nesse sentido, é possível pensar a respeito de aulas que utilizem recursos didáticos diversificados, para além da lousa e do livro didático. A tecnologia, por exemplo, é um recurso que pode auxiliar o professor no trabalho com alguns conteúdos. Ela promove maior interação, curiosidade, abrangendo todos os discentes, pois, principalmente no século que vivem a tecnologia esta fortemente ligada ao cotidiano destes.

Neste panorama, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação (DCNs) abordam que “[...] as escolas devem propiciar ao aluno condições de desenvolver a capacidade de aprender, [...], mas com prazer e gosto, tornando suas atividades desafiadoras, atraentes e divertidas” (BRASIL, 2013, p.117). Por esse viés, se a escola deve promover tais condições, é de indubitável importância que a mesma utilize de recursos atrativos e que proporcione um aprofundamento maior em relação aos conteúdos.

Assim, nesse trabalho será discutido de que forma a tecnologia pode auxiliar no ensino do conteúdo de astronomia, em especial com o software *stellarium*. Pois, o mesmo pode tornar mais instigante o aprendizado do discente.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica, na literatura que segundo Severino (2007, p. 122) é “[...] aquela que se realiza a partir do

registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos como livros, artigos, teses, etc.”. Dessa forma, para a realização das observações descritas no texto acima, foi realizado uma análise de apps voltado ao estudo da astronomia, e associando o uso destes, para o ensino deste conteúdo. Sendo assim efetivou-se uma análise qualitativa, onde segundo Michel (2009, p.37) prediz que nela “ [...] o pesquisador participa, compreende e interpreta”, nesse sentido o artigo visou analisar como os conteúdos de Astronomia estão sendo trabalhados com as tecnologias disponíveis para o um melhor desenvolvimento e aprendizado dos alunos.

3 | A ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os fenômenos astronômicos tem sua importância na organização social considerando ser regulador de tempo natural e que diante das tarefas rotineiras do ser humano essa organização se torna indispensável (CANIATO, 1974). O ensino de Astronomia deve ser apresentado de modo a estabelecer um vínculo com a vida prática das pessoas e não ser visto apenas como um mero estudo sistematizado e científico.

Langhi apud Franknoi (1995) ressalta o valor desse ensino para a construção de várias habilidades do aluno em formação, seja na capacidade de calcular, comparar, classificar objetos e eventos, para a comunicação, experimentação, exploração, imaginação, mediação, observação, raciocínio lógico entre outros. Conhecer os conceitos e a historicidade que fundamenta a Astronomia e como esta influência decisivamente na vida social, cultural e econômica das pessoas se torna um passo importante para a aquisição desse conhecimento.

Neste ponto, é imprescindível destacar a importância vinculada ao ensino participativo, em que o aluno pode se aproximar do tema a partir de discussões e também, a partir da utilização de instrumentos interativos, como os aplicativos de celulares e experimentos científicos.

O livro didático é um instrumento de grande importância para o trabalho em sala de aula, entretanto, muitas vezes é o único recurso utilizado pelo professor (LONGHINI, 2008). Considerando isso, os materiais que saem da rotina tradicional, podem ser sinônimos de aprendizagem para o aluno.

No que se refere à Astronomia, os conhecimentos adquiridos nos últimos cinquenta anos, por conta das missões espaciais, por exemplo, ampliaram nossa visão sobre o Universo quanto à sua origem, evolução e formação (LONGHINI; MENEZES, 2010, p. 434).

Considerando que a ciência tem um papel de enorme relevância no meio científico e escolar. Quando trabalhada de forma adequada em sala de aula, ela

pode despertar um senso crítico nos estudantes em relação às diversas concepções inadequadas ou apenas superficiais que acabam adquirindo durante a vida escolar.

A astronomia é um tema interessante, no qual permite o deslumbramento e o fascínio frente a beleza do universo. O Sol torna as manhãs mais brilhantes e a Lua ilumina o céu todas as noites. Isso é astronomia, isso é vida. Então, porque não começar a mostrar as coisas incríveis que estão ao redor de cada um destes alunos, de uma forma mais criativa e lúdica? Popularmente conhecido, o método tradicional já mostrou que é “[...] pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade” (BORGES, 2002, p. 292).

Poder entender o universo é algo impressionante, imagine poder ensinar tudo isso aos alunos? Quem sabe futuros cientistas? Este pensamento é capaz de mudar o ensino de astronomia falho que se tem nos dias atuais, pois o desprendimento do livro didático é um hábito que causa grandes polêmicas. Atividades com foco na aula prática, “[...] hoje em dia, criou-se o conceito de que só pode ser praticada em grandes observatórios ou por grandes instituições de pesquisa.” (SAMPAIO; RODRIGUES, 2015, p. 88).

Segundo pesquisas, as dificuldades encontradas no ensino de astronomia estão ligadas às questões teórico-metodológicas, na qual o professor se depara com o desafio do saber fazer e como fazer. Diante disso, o livro é visto como um recurso didático que orienta o trabalho pedagógico, mas que, no entanto, o ensino não deve estar condicionado apenas à sua utilização. Sobre isso, Langhi e Nardi (2005) escreve:

[...] acreditamos que a inserção da Astronomia deveria ocorrer na formação inicial/continuada de professores, talvez garantindo uma mudança de postura dos mesmos em relação ao ensino deste tema. Contudo, a presença da Astronomia na formação de professores não deveria simplesmente resumir-se em apenas conteúdos, mas é necessário que se inclua ainda sugestões e orientações didáticas organizadas e definidas em função das diferentes realidades e necessidades dos docentes (LANGHI E NARDI, 2005, P.80).

A astronomia deve ser vista como um campo de estudo propício para o despertar da curiosidade e o interesse do aluno pelo conhecimento científico e sistematizado, colocando em prática estratégias que permitam o desvendar do saber ainda desconhecido.

Ainda segundo os autores (LANGHI; NARDI, 2005), as dificuldades apresentadas pelos professores estão vinculadas ao fato dos conteúdos serem difíceis de contextualizar, isso ocorre devido a sua má compreensão, o que de certo modo compromete o ensino-aprendizado

Os autores ainda reiteram que, há uma enorme falência no que diz respeito ao acesso à pesquisas que enriqueçam o repertório do professor; pelo tempo ser reduzido dificultando um ensino diferenciado; por falta de ideias e sugestões que

possam orientar o trabalho pedagógico e pela questão da própria insegurança do professor frente ao tema proposto. É claro, que tudo isso se deve à falência de cursos de formação para o ensino de astronomia e suas respectivas especificidades.

Um dos fatores que também desmotivam esse ensino, de acordo com Nogueira e Canalle (2009), é pelo fato de haver ocorrido uma “diluição” das noções astronômicas, nas quais vários conceitos foram distribuídos em diferentes áreas do conhecimento.

[...] as noções básicas sobre o Sistema Solar são dadas nas aulas de geografia, as leis de movimentos dos planetas estão no curso de física, o andamento da corrida espacial no século 20 está na disciplina de história, e as descobertas mais sofisticadas sobre a origem do universo, pasme, não estão em lugar algum. (NOGUEIRA E CANALLE, 2009, p.20).

Percebe-se que o ensino de astronomia apresenta algumas dificuldades de modo a não mais ser visto como um todo, por consequência dessa fragmentação e os alunos cada vez desmotivados em relação a esse estudo.

Sendo assim cabe ao professor o difícil papel de resgatar esse ensino, como um todo, através do estudo interdisciplinar. Para isso, é necessário que tenha uma formação adequada garantindo assim que sua atuação como professor, venha superar as dificuldades antes elencadas. Compreender os conteúdos das áreas do conhecimento, serão de suma importância para o seu exercício didático (BRASIL, 2001). Um dos elementos apontados por Ganzotti (2013) é o rompimento das “dicotomias como reflexão/ação ou teoria/prática”, que estabeleceria um vínculo mais próximo entre as pesquisas com foco na prática docente e as reais necessidades indicadas pelos professores.

É importante ainda considerar, que um dos recursos que podem estabelecer um elo de superação das dificuldades da prática docente e o despertar do interesse e curiosidade do aluno nesse universo da Astronomia, seria a utilização de ferramentas tecnológicas, que chamam a atenção e instigam a compreensão acerca da temática apresentada.

3.1 As tecnologias e seu uso no ensino da astronomia

Desde o início da humanidade o ser humano vem buscando mecanismos e formas de estudar o universo e os astros sendo a astronomia uma das primeiras ciências a ser estudada pelo homem. De Hesíodo a Updike, o universo sempre esteve muito perto da civilização. Suas atribuições têm sido usadas tanto para agendar o cultivo da terra, no passado quanto como fonte de inspiração para os escritores em todas as épocas. O mistério das Estrelas mexeu profundamente como a imaginação dos povos e converteu-se em matéria-prima para o desenvolvimento da filosofia, das religiões, da poesia e da Ciência, que ajudou e nos ajuda até hoje

a produzir conhecimentos e tecnologias que trouxeram conforto, qualidade de vida, cultura e desenvolvimento econômico e social.

Com o decorrer do tempo a divulgação científica e o incentivo à pesquisa teve uma grande queda entre a humanidade. Como ressalta Horvath (2013), as ciências naturais estão cada vez menos “naturais” isso gera problemas muitas vezes irreparáveis no aprendizado em sala.

Nessa perspectiva, o ensino precisa ser moldado com a sua realidade atual e cabe ao professor ser mediador deste feito, estimulando o aluno, criando interesse pelo conteúdo trazendo assim um significado e um motivo estimulante ao estudo da Astronomia fazendo assim com que o aluno compreenda o papel do homem no universo e que crie também seus conceitos ideológicos que possibilitarão uma aula experimental com hipóteses estimulando assim o senso crítico, sobretudo despertando talentos por promover a participação empreendedora e o protagonismo dos alunos.

Considerando esses fatores, uma forma que o professor pode encontrar para estimular o interesse e acompanhar esse rápido desenvolvimento da ciência em sala é o uso de tecnologias como aplicativos que vêm para contribuir com o ensino.

Existem inúmeros aplicativos didáticos que influenciam diretamente no ensino facilitando a compreensão dos alunos e despertando um grande interesse, em sua maioria das vezes são aplicativos gratuitos e de fácil acesso, alguns deste são;

A carta celeste, por exemplo, é um aplicativo (App) gratuito que está disponível tanto para sistemas Androids como para IOS. O App possibilita o aluno visualizar as constelações com seu celular. Para isso, basta abrir o App que aciona a câmera, e apontá-la para o céu. O aplicativo lhe dá o desenho e os nomes das constelações para qual a câmera esta apontada.

Esse aplicativo pode ser utilizado no ensino de astronomia tanto nos anos iniciais como nos finais, trazendo uma perspectiva que de início era de difícil compreensão aos alunos, mas com suas funções facilita a compressão da formação das constelações que delimitam as regiões do Céu noturno. Com esse recurso, vários conceitos podem ser trabalhados tais como o contexto histórico relacionado com a criação das constelações, as origens dos nomes e as funções da demarcação do céu para a humanidade.

Muito parecido com a funcionalidade do Carta celeste, temos o aplicativo Star Walk. Este App utiliza bússola, GPS, o acelerômetro e o giroscópio do dispositivo para dar a localização dos planetas e estrelas visíveis em tempo real, mostrando onde cada um está no céu. O app já tem mapeado mais de 120 mil estrelas, além das 88 constelações. O mais interessante deste aplicativo é que o aluno consegue mudar sua localização e apreciar o céu noturno de outros pontos da Terra.

Didaticamente falando um dos programas mais acessíveis e completos para o

estudo de astronomia é o *Stellarium*, que apesar de ser um app pago tem um baixo custo e uma fácil acessibilidade, para usuários iniciantes que nunca tiveram contato com nada do gênero por exemplo.



Figura 1: Céu do Stellarium

Fonte: Print Feito pelo autor extraído do próprio programa

Ele possui uma interface bem chamativa que provoca o usuário/ aluno a explorá-lo e descobrir suas funções dentre todos os recursos do Stellarium. Talvez o que mais impressione seja a possibilidade de visualizar o céu dos diferentes planetas, satélites naturais e estrela do sistema solar. Se você colocar a opção para ver o céu a partir do Sol, por exemplo, irá notar que a Terra é mostrada como os outros planetas: apenas um ponto (azul) no céu com a identificação “Terra”.



Figura 2: Céu do Stellarium

Fonte: Print Feito pelo autor extraído do próprio programa

Outro recurso muito atraente no programa são as paisagens para simular o ambiente de observação. Você pode simular a visualização na Lua, Marte, em alto mar ou mesmo em uma montanha com muito gelo. A riqueza de detalhes impressiona até mesmo os mais acostumados com o programa.



Figura 3: Céu do Stellarium

Fonte: Print Feito pelo autor extraído do próprio programa

Em relação as constelações, por exemplo, o Stellarium nos traz os nomes e as figuras, a diferença em relação aos outros App citados acima, é que com é possível visualizar as constelações com os nomes originários de cada povo, como Egípcios, chineses e muitos outros. Ele também nos traz o nome dos planetas e suas luas com sua posição em tempo real como as luas de júpiter por exemplo.



Figura 4: Constelação de Touro

Fonte: Print Feito pelo autor extraído do próprio programa

Esse efetivamente é um dos aplicativos que apresenta uma das melhores possibilidades didáticas atendendo as necessidades de todos os anos que trabalham com Astronomia sendo um ótimo recurso ao docente.

É evidente que o uso das tecnologias no ensino são de extrema importância para que o aprendizado evolua a ponto de manter o interesse dos alunos pela Ciência e cabe ao professor utilizar o programa ou aplicativo que mais se adequa em sua matéria e a seu público.

3.2 Ensino de astronomia

A Astronomia vai além de ser uma simples Ciência, “É um reflexo da nossa cultura; uma percepção dentro do desenvolvimento das ideias e ideias da humanidade” (COUPER e HENBEST, 2009, p.8), na qual se busca desvendar os segredos que existem no universo. De acordo com Nogueira (2009), na Grécia antiga a Astronomia se fez presente com grande influência na vida das civilizações, através da mitologia grega, com seus deuses que vinham explicar o que ainda estava fora do alcance do conhecimento da época. O autor reitera que há 13 mil anos com o surgimento da agricultura, a observação do céu ganha um valor prático incalculável, unindo a sofisticada noção humana de causa e efeito à transição para o período conhecido como revolução neolítica. Assim, ainda de acordo com Nogueira (2009), a Astronomia começa a fazer parte diretamente da sociedade com a influência das fases lunares e das estrelas.

Simaan e Fontaine (2002, p.9) utilizam poemas de Hesíodo que dão indícios do início das observações referentes ao céu e de sua relação com o desenvolvimento da agricultura.

Ao despertar das plêiades, filhas de Atlas, dai início à colheita, e ao seu recolher, à sementeira.

Ordenai a vossos escravos que pisem, em círculos, o trigo sagrado de Deméter, tão logo surja a força de Orion, em local arejado e eira redonda.

Quando Órion e Siriús alcançarem o meio do céu, e que a Aurora dos dedos de rosa conseguir enxergar Arcturo, então, Perseu, colhe e leva para casa todos os cachos das uvas.

Nessa estreita relação do homem com o cosmo, Nogueira (2009, p.17) afirma que “[...], a astronomia – foi a atividade que abriu as portas do mundo da Ciência para os seres humanos”. Na mesma perspectiva, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s, “No século XX, o espaço cósmico mostra-se palco concreto da aventura humana, quando se explora todo o Sistema Solar por meio de sondas e naves espaciais e o ser humano pisa na Lua (BRASIL, 1998, p.38)”. A partir desse momento, a Astronomia passa a ganhar força devido ao avanço tecnológico (DARROZ; HEINECK; PÉREZ, 2011) e seu estudo caracterizar-se pela

observação dos fenômenos e dos elementos que constituem o universo. Conforme Ganzotti (2008, p.24) “Conhecer e analisar constantemente os astros do céu foi fundamental para compreender e localizar a própria Terra no Universo”.

É importante observarmos que fenômenos astronômicos “[...] aguçam a curiosidade das pessoas, despertando nelas importantes questionamentos (PELLENZ, 2015, p.15)”. Assuntos como viagens interplanetárias e a existência de vida em outros planetas se destacam nessas discussões, e torna esse estudo ainda mais instigante. É comum alunos do Ensino Fundamental levarem para a sala de aula estas e outras curiosidades. Assim, partindo desse entusiasmo, é possível a reflexão e o aprofundamento desse conhecimento, podendo ser um ponto de partida para esta e também para outras Ciências. Darroz; Heineck e Pérez (2011) abordam o interesse e o fascínio da Física, Química, Matemática, Geografia e Biologia pela Astronomia. Esse interesse aflorou-se devido ao avanço tecnológico e que “[...] proporcionou um vasto rol de conhecimentos na área” (DARROZ; HEINECK; PÉREZ, 2011, p.58). Pellenz (2015, p.16) também identifica as relações entre essa Ciência com as demais áreas do conhecimento e elenca o caráter epistemológico de cada uma delas. De acordo com a autora, compete à biologia e a química, pesquisas “acerca da vida” seja ela em nosso planeta ou em outros e questões que envolvam a “evolução do planeta” cabe a geologia e a planetologia. Ela reitera, que, ao “movimento dos corpos celestes e as leis que regem o universo” estão vinculados a física e a matemática e se encontram nos estudos realizados pela “astrofísica e a cosmologia”.

Dessa forma, constatada a relevância dos estudos astronômicos, verifica-se também a importância do compartilhar esse conhecimento através do processo de ensino-aprendizado. Langhi e Nardi (2003) apontam as principais justificativas para ensinar astronomia. Uma dessas justificativas se respalda na ideia de que muitos alunos “[...] possuem conceitos espontâneos sobre o Universo” (p.4). Além disso, Fraknoi (1995 apud LANGHI e NARDI, 2003) ressalta o valor desse ensino para a construção das habilidades do aluno em formação. Seja na capacidade de calcular, comparar, classificar objetos e eventos, seja para a comunicação, experimentação, exploração, imaginação, observação, raciocínio lógico entre outros. Além disso, Ausubel (2003) afirma que a aprendizagem significativa só é qualificada quando há uma interação dos novos conhecimentos adquiridos com os conhecimentos que o indivíduo já possui, fazendo com que ocorram novas significações.

Neste contexto, é imprescindível que haja uma preocupação quanto ao ensino da Astronomia e de suas respectivas especificidades, pois “[...] compreender o Universo, projetando-se para além do horizonte terrestre, [...], pode nos dar novo significado aos limites do nosso planeta, de nossa existência no Cosmos, [...] (BRASIL, 1998, p. 41)”. Dessa forma, considerar aspectos didáticos e pedagógicos

no ensino de Astronomia contribuirá de forma significativa para a retenção desse conhecimento.

Nogueira (2009) ressalta o valor da utilização de recursos práticos pedagógicos para o ensino de Astronomia, com o objetivo de mostrar na prática o que foi explicado em teoria. O autor traz outros exemplos de desafios e atividades práticas que podem ser utilizados em sala para reforçar a explicação teórica do docente. Exemplos como: relógio do sol, maquetes do sistema solar, etc. podem favorecer o processo de ensino-aprendizado. Outra alternativa apontada por Nogueira (2009) é a utilização de bolinhas de isopor para explicar fenômenos básicos como dia e noite, as estações do ano, eclipses e as fases da lua. Todos esses fenômenos são descritos (ou deveriam ser) nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental, e as atividades práticas reforçam essas explicações fazendo com que o aluno tenha uma melhor compreensão do conteúdo. Neste panorama podemos observar o quanto o ensino de astronomia é importante e como explorar novos horizontes pode repercutir de forma positiva para a aprendizagem contribuindo para que o professor atinja seu principal objetivo que é ensinar.

4 | CONCLUSÃO

A astronomia é um dos conteúdos no ensino da disciplina de Ciências e Biologia, estando presente tanto nos anos iniciais como nos anos finais do Ensino Fundamental. Uma forma de esse conteúdo ser trabalhado de maneira diferenciada é utilizando recursos tecnológicos tais como *softwares* livres e aplicativos.

Considerando que o livro didático é um dos recursos didáticos mais utilizados, e que algumas pesquisas apontam que o professor fica dependente ao seu uso, utilizar esses recursos alternativos pode ser uma forma de variar as aulas e torná-las mais atrativas. Considerando isso, neste trabalho houve a pretensão de discutir a importância da tecnologia para o ensino da astronomia, em especial de recursos tecnológicos trazendo como exemplo o app *stellarium*. que é uma plataforma de fácil manuseio para o aluno como também um programa gratuito, o que facilita o acesso de uma maior número de alunos, e por consequência pode auxiliar de forma mais efetiva no aprendizado da astronomia, mostrando que o uso de tecnologias não só está presente em nossa realidade como é de certa forma, essencial no ensino para uma melhor compreensão do conteúdo, agindo como uma “Injeção de Motivação científica” nos alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares**

Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação plena. Parecer CNE/CP nº 9/2001, publicado no DOU de 18/01/2002. 44p. Brasília: MEC, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 28 de Novembro de 2017.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC, 2013.

BONANDO, Paulo Antônio. Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor. UFScar, 1994. 147p. (Dissertação de Mestrado).

BORGES, A. Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências.** Belo Horizonte: Colégio Técnico da UFMG. v. 19, p. 291-313, 2002.

BRETONES, P. S. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de Campinas, Campinas. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil.** 1999.

DUTRA, J. C. R.; CHRISTOFOLETTI, J. F.. Concepções de Ciências na Escola: reflexões. *In:* MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria (Org.). **O Ensino de Ciências e Matemática: concepções e práticas.** São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017. p. 137-153.

GANZOTTI, A. S. D. M; BORRAGINI, E. F.; KERBER, J. C.; HAETINGER, W.. Ensino de Astronomia: Cenários da Prática Docente no Ensino Fundamental. *In:* **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, N.16, p.27-43, 2013. Disponível em: web02.ufscar.br/relea/index.php/relea/article/download/181/247. Acesso em: 01 de Dezembro de 2017.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades Interpretadas Nos Discursos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Relação ao Ensino da Astronomia. *In:* **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, n.2, p. 75-92, 2005. Disponível em: cienciaparaeducacao.org/.../langhi-rodolfo-nardi-r-dificuldades-interpretadas-nos-disc.... Acesso em: 27 de Novembro de 2017.

LONGHINI, M. D.; MENEZES, L. D. de D. Objeto virtual de aprendizagem no ensino de astronomia: algumas situações problema propostas a partir do software stellarium. **Cad. Bras. Ens. Fís.:** Uberlândia (MG), v. 27, n. 3. 2010. p. 433-448.

MALUF, V. J. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso. **A Terra no espaço: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico.** 2000.

NOGUEIRA, S; CANALLE, J. B. G. Astronomia. *In:* **NOGUEIRA, S.; CANALLE, J. B. G. Astronomia: Ensinos Fundamental e Médio.** v.11. MEC, SEB; MCT; AEB. Brasília: 2009.

SAMPAIO, Thiago Alves de Sá Muniz; RODRIGUES, Eriverton da Silva. Método didático para o ensino de astronomia: utilização do software Stellarium em conjunto com aulas expositivas no ensino médio. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, Vitória da Conquista, v.8, n. 2. 2015. p. 87-97.

[Nas08] NASA. World Wind website. <http://worldwind.arc.nasa.gov/java/>, 2008.

SOBRE O ORGANIZADORA

ELEUZA RODRIGUES MACHADO - Possui graduação em Biologia e Geografia - Universidade Federal de Uberlândia (UFU), graduação em Farmácia - Faculdade Anhanguera de Brasília - Unidade Taguatinga (FAB), mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicada pela Universidade Federal de Uberlândia, doutorado em Parasitologia pela Universidade Estadual de Campinas, Pós-doutorado em Parasitologia pela Universidade de São Paulo de Ribeirão Preto, Pós-doutorado em Imunologia pela Tuft's University School for Medicine, USA, e Pós-doutorado em Biologia Molecular e Celular pela Universidade de Brasília, UnB. Especialização em Farmácia Clínica – Área de Conhecimento: Saúde e Bem-Estar Social pela Faculdade Anhanguera de Brasília. Atualmente é acessora do *Journal of Public Health*, *Journal of Bacteriology Research* e *Journal of Entomology and Nematology*, *SARE Ensaios e Ciência*. Tenho experiência na área de Imunologia, Microbiologia, e Parasitologia, com ênfase em Fungos e Helminologia Animal e Humana. Trabalha com os modelos experimentais: *Strongyloides stercoralis*, *S. venezuelensis*, *Schistosoma mansoni*, *Candida albicans*, Diabetes mellitus e testes de plantas medicinais. Nesses modelos analisa os fatores relacionados com a inflamação como: eosinofilia, anticorpos, citocinas, quimiocinas, leucotrienos, prostaglandinas. Tem conhecimento em diagnóstico imunológico e parasitológico das doenças humana causadas por helmintos e protozoários. Ministrou aulas em: Embriologia, Biologia Celular, Doenças de Notificação Compulsória, Fisiologia, Histologia, Imunologia, Microbiologia, Parasitologia, Pesquisa e Atividades Complementares II, Responsabilidade Social e Meio Ambiente, Projeto de Monografia I e Projeto Integrador I, Tutora de Ensino a Distância de Responsabilidade Social e Meio Ambiente, e Gestão de Conhecimentos. Professora e Orientadora de TCC II e Projeto Integrador II dos cursos de: Biomedicina, Ciências Biológicas e Enfermagem. Ministras aulas de Parasitologia para os cursos de Biologia, Enfermagem, Farmácia, e Medicina da Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília (UnB), e ministra disciplinas no curso de Pós-Graduação na Medicina Tropical da UnB. Orienta alunos em cursos de pós-graduações.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Amazônia 64, 72, 73, 74, 77, 78

Ascaridíase 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 96, 97

Ascaris lumbricoides 2, 3, 4, 6, 10

B

Biofilme 13, 15, 16, 17

Biomass 64

C

Cerrado 63, 64, 70

Ciências Biológicas 9, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 108

Citotoxicidade 13

Cognição 31, 32, 37, 38

Comunidades Tradicionais 80

Craniocerebral 19, 20, 22

D

Desenvolvimento 3, 21, 32, 37, 39, 44, 45, 46, 48, 53, 77, 79, 80, 81, 86, 92, 93, 98, 100, 101, 104

Desinfetante 12, 13

E

Ecological balance 72

Ecosystem 70, 72, 80

Education 43, 48

Encefalopatia Traumática Crônica 31, 32, 34, 36, 37, 39

Epidemiologia 2, 4, 19, 20, 21, 22, 29

Escherichia coli 12, 13, 14, 15, 17

F

Futebol Americano 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41

G

Guildas tróficas 63, 64, 65, 66, 67

I

Invertebrados aquáticos 64, 65

M

Microbacia 79, 80, 81, 84, 85, 91, 93

P

Prevalência 1, 2, 4, 6, 10, 24, 36

Public Health 29, 43, 108

Q

Quaternário de amônio 12, 13, 14, 15, 16, 18

S

Science teaching 97

Serviços Ecosistêmicos 79, 80, 93

T

Territorial Sustentável 79, 80, 81, 93

Traumatismo 19, 20, 22, 26, 28, 29, 30

V

Vacina 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58

 **Atena**
Editora

2 0 2 0