

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA  
(ORGANIZADOR)

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
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  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
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  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
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  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
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. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
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  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **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. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
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. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
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  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian 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. Dr. 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. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Clécio Danilo Dias da Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 As ciências biológicas e a interface com vários saberes 2  
[recurso eletrônico] / Organizador Clécio Danilo Dias da  
Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-438-2

DOI 10.22533/at.ed.382200210

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva,  
Clécio Danilo Dias da.

CDD 570

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

As Ciências Biológicas abrangem múltiplas áreas do conhecimento que se dedicam ao estudo da vida e dos seus processos constituintes, sejam elas relacionadas à saúde, biotecnologia, meio ambiente e a biodiversidade. Dentro deste contexto, o E-book “As Ciências Biológicas e a Interface com vários Saberes 2”, apresenta 24 capítulos organizados resultantes de pesquisas, revisões de literatura, ensaios teóricos e vivências de diversos pesquisadores do Brasil.

No capítulo “ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PROVENIENTES DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA EM SÃO LUÍS - MA” Vasconcelos e colaboradores investigaram a presença de *Samonella* ssp. e de coliformes termotolerantes em compostos orgânicos provenientes de compostagem de resíduos domésticos de um bairro localizado na zona urbana de São Luís, Maranhão. Carvalho e colaboradores em “INCIDÊNCIA DE *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE* EM CULTURA DE SWAB VAGINAL E ANORRETAL ANALISADAS EM LABORATÓRIO PARTICULAR DE BELÉM DO PARÁ” descreveram a incidência de *Streptococcus agalactiae* em amostras coletadas em sítios anais e vaginais de gestantes provenientes de um laboratório particular de Belém do Pará.

Em “ASCARIDÍASE: UM GRAVE PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL E NO MUNDO” Soares e colaboradores apresentam uma revisão sobre a parasitose causada por *Ascaris lumbricoides* discutindo seu modo de transmissão, sintomas, epidemiologia, tratamento e profilaxia. No capítulo “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE DERMATOFIToses EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO DA REDE PRIVADA DE MACEIÓ – AL” Calumby e colaboradores avaliaram a frequência de dermatofitoses em pacientes atendidos em um laboratório da rede privada de Maceió, Alagoas, e obtiveram dados epidemiológicos sobre a dimensão desta problemática, as quais podem servir como fonte de informações para órgãos públicos e para a comunidade científica.

Sobrinho e colaboradores no capítulo “PRINCIPAIS TÉCNICAS APLICADAS À DETECÇÃO DO PAPILOMAVÍRUS HUMANO (HPV) EM TUMORES ASSOCIADOS: BREVE REVISÃO DE LITERATURA” realizaram uma breve revisão de literatura sobre este tema, abordando os aspectos gerais da infecção por HPV, seus mecanismos de oncogênese e a resposta celular à presença do vírus. Também foram discutidos no capítulo os principais métodos utilizados na detecção do vírus, abordando as técnicas que se baseiam na detecção do genoma viral como a PCR (*polymerase chain reaction*) e a Captura Híbrida, e aqueles baseados na observação de alterações morfológicas induzidas pelo vírus como a detecção de coilocitos e a imuno-histoquímica. Em “CARCINOMA ORAL DE CÉLULAS ESCAMOSAS: RELATO DE CASO E REVISÃO

DE LITERATURA” Castro e colaboradores trazem um relato de um caso clínico-cirúrgico de carcinoma de células escamosas de língua, bem como, apresentam uma revisão literária explorando a caracterização clínica, sintomatologia, diagnóstico e tratamento da doença.

Serpe e Martins no capítulo “POLÍMERO POLI-E-CAPROLACTONA ASSOCIADO A FÁRMACOS PARA CONTROLE DA DOR E INFECÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA” efetivaram uma revisão na literatura especializada sobre os sistemas de liberação controlada a base do polímero poli-ε-caprolactona (PCL), focando em seu uso associado aos anestésicos locais, antiinflamatórios não esteroidais (AINEs) e antibióticos. O capítulo de autoria de Fernandes e Suldotski “PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O NT-PRÓBNP EM PACIENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PARANÁ” trazem dados sobre a prevalência dos estágios de DRC em uma população de pacientes que realizaram dosagem de NT-PróBNP e estudaram a relação entre os níveis deste marcador e Taxa de Filtração Glomerular (TFG) calculada por CKD-EPI.

Tuono e colaboradores em “TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NO FUTEBOL FEMININO DE ELITE: ANÁLISE DE MEMBROS INFERIORES EM REPOUSO DURANTE AS FASES DO CICLO MENSTRUAL” analisaram a temperatura da pele dos membros inferiores, em repouso, de jogadoras de futebol de elite do Brasil, durante as diferentes fases do ciclo menstrual. Alves e colaboradores no capítulo “AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA ASSOCIADA À CRONOBIOLOGIA EM TRABALHADORES DE TURNO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DOS CAMPOS GERAIS” analisaram o perfil cronobiológico da equipe de enfermagem responsável pela clínica médica do Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais (HURCG), visando correlacionar o cronotipo com a qualidade de vida dos indivíduos estudados.

No capítulo “A EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE HUMANA” Tenório e colaboradores discutem sobre as implicações negativas que o contato direto e indireto com essas substâncias pode acarretar na saúde humana. Em “EXTRATOS DE DALEA COMO POTENCIAL PARA FITO-INGREDIENTES: AVALIAÇÕES ANTIOXIDANTES, ANTITIROSinASE, ANTIFÚNGICA E CITOTOXICIDADE *IN VITRO*” Gaudio e colaboradores analisaram as propriedades químicas e biológicas de *Dalea leporina*, espécie sem estudo químico ou biológico, e a comparou com as espécies *D. boliviana* e *D. pazensis* visando verificar a existência de atividade antioxidante, antitiroSinase e antifúngica.

No capítulo “AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DEGRADAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA DE EFLUENTES LÁCTEOS POR LEVEDURAS” Ribeiro e colaboradores avaliaram a capacidade de degradação da matéria orgânica presente no soro de ricota, que é um dos principais efluentes das indústrias de laticínios, e, analisaram a dosagem de açúcar redutor e proteínas totais antes e após a fermentação. De

autoria de Pessoa, Mesch e Guzmán, o capítulo “ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS SOBRE ISOLADOS DE *ALTERNARIA SOLANI*, CAUSADOR DA PINTA PRETA NO TOMATEIRO” avaliaram o efeito antifúngico dos óleos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), melaleuca (*Melaleuca quinquenerviana*), citronela (*Cymbopogon winterianus*) e cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) no controle do fungo causador da pinta preta do tomate em condições *in vitro*.

O capítulo “DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA CAVIDADE ORAL DE TUBARÃO-MARTELO, *SPHYRNA LEWINI*” de autoria de Vargas e colaboradores apresenta um estudo morfológico detalhado da cavidade oral de *Sphyrna lewini* e correlacionam o tamanho, as estruturas e formatos ao tipo de alimentação e hábito de forrageio desde animal. Silva e colaboradores em “MARCADORES MITOCONDRIAIS REVELAM BAIXA VARIABILIDADE GENÉTICA DE *PROCHILODUS* NO SISTEMA HIDROLÓGICO PINDARÉ-MEARIM” utilizaram sequências do genoma mitocondrial para identificar e estimar os níveis de variabilidade genética de *Prochilodus* na tentativa de esclarecer o status taxonômico de *P. lacustris* de ocorrência nas bacias hidrográficas Pindaré e Mearim do Maranhão.

Em “QUANTIFICAÇÃO DO ÁCIDO URSÓLICO PRESENTE EM EXTRATOS HIDROETANÓLICOS DE DIFERENTES PARTES DA NÊSPERA” Santos, Silva e Fante realizaram um estudo quantitativo do ácido ursólico presente em extratos de diferentes partes da nêspera. Gonçalves e colaboradores em “TOXICIDADE EM NÍVEL CELULAR DE PRODUTOS SANEANTES DE POLIMENTO DE UTENSÍLIOS DE ALUMÍNIO PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NO BRASIL” investigaram por meio de meristemas de raízes de *Allium cepa*, em dois tempos de exposição e três concentrações/diluições, os potenciais citotóxicos e genotóxicos de produtos “brilha alumínios” produzidos e comercializados no país. No capítulo “QUALIDADE BIOLÓGICA DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE GOIÁS” Faquim e colaboradores estudaram a influência da cultura da cana-de-açúcar nos atributos biológicos do solo, em duas regiões do estado de Goiás (Quirinópolis e Goianésia), em talhões de cana-de-açúcar com diferentes anos de implantação, de modo a identificar se há equilíbrio, sustentabilidade e possíveis modificações no solo em decorrência do cultivo da cana-de-açúcar.

Pinheiro e Silva em “ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA AÇÕES DE EDUCAÇÃO E SAÚDE SOBRE CÂNCER DE PELE NA EJA NA COMUNIDADE PESQUEIRA DE PIAÇABUÇU/AL” descrevem o processo de construção e aplicação de um material didático desenvolvido para auxiliar na execução de ações de educação e saúde em uma escola da rede pública na modalidade EJA no município de Piaçabuçu, Alagoas. Pinto e colaboradores no capítulo “ANÁLISE DE CONCEITOS GEOCIÊNTÍFICOS ABORDADOS EM UM LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO UTILIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO” analisaram a

eficiência do conteúdo de geociências em um livro didático em comparação com a Base Nacional Comum Curricular.

O capítulo de autoria de Pozzebon e Lima “MANDALA SENSORIAL COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS NO ENSINO DE BOTÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL” utilizaram-se de uma Mandala Sensorial, construída na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, para possibilitar a construção do conhecimento de Educação Ambiental e Botânica, além de promover a inclusão de alunos atendidos pela sala de recursos multifuncionais de um Colégio do município de Dois Vizinhos em Paraná. Em “ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOCUMENTAL DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INDÍGENA: UM OLHAR PARA A BOTÂNICA” Marques e colaboradores realizaram uma análise documental e bibliográfica sobre o ensino indígena com foco no conteúdo de botânica, presentes nas orientações Curriculares nacionais e estaduais vigentes para o ensino de Ciências e Biologia. **Pozzebon e Merli no capítulo “SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E BIOCOMBUSTÍVEIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL”** investigaram na literatura especializada elementos que buscam sistematizar as discussões à temática ambiental e a produção de energia limpa dentro da área da educação, visto que estes devem ser trabalhados para o processo de socialização dos conhecimentos científicos e uma mudança de perfil socioambiental das gerações futuras.

Em todos esses trabalhos, percebe-se a linha condutora entre as Ciências Biológicas e suas interfaces com diversas áreas do saber, como a Microbiologia, Parasitologia, Anatomia, Biologia Celular e Molecular, Botânica, Zoologia, Ecologia, bem como, estudos envolvendo os aspectos das Ciências da Saúde, Ciências Ambientais, Educação em Ciências e Biologia. Espero que os estudos compartilhados nesta obra contribuam para o enriquecimento de novas práticas acadêmicas e profissionais, bem como possibilite uma visão holística e transdisciplinar para as Ciências Biológicas em sua total complexidade. Por fim, desejo à todos uma ótima leitura.

Clécio Danilo Dias da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PROVENIENTES DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA EM SÃO LUIS – MA**

Osmar Luis Silva Vasconcelos  
Januária Ruthe Cordeiro Ferreira  
Luciana da Silva Bastos  
Georgiana Eurides de Carvalho Marques  
Rodrigo Barbosa Lorena

**DOI 10.22533/at.ed.3822002101**

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **INCIDÊNCIA DE *Streptococcus agalactiae* EM CULTURA DE SWAB VAGINAL E ANORRETAL ANALISADAS EM LABORATÓRIO PARTICULAR DE BELÉM DO PARÁ**

Raimundo Gladson Corrêa Carvalho  
Maíça Yasmin Rodrigues dos Santos  
Aline Holanda Sousa  
Maria Glorimar Corrêa Carvalho  
Fernanda dos Reis Carvalho  
Pedro Leão Fontes Neto  
Rodrigo Lima Sanches  
Suzan Santos de Almeida  
Surama da Costa Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.3822002102**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **ASCARIDÍASE: UM GRAVE PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL E NO MUNDO**

Ana Clara Damasceno Soares  
Antonio Rosa de Sousa Neto  
Amanda de Oliveira Sousa Cardoso  
Ana Raquel Batista de Carvalho  
Erika Morganna Neves de Oliveira  
Andreia Rodrigues Moura da Costa Valle  
Odinéia Maria Amorim Batista  
Maria Eliete Batista Moura  
Daniela Reis Joaquim de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.3822002103**

### **CAPÍTULO 4..... 35**

#### **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE DERMATOFITOSSES EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO DA REDE PRIVADA DE MACEIÓ - AL**

Rodrigo José Nunes Calumby  
Yasmin Nascimento de Barros  
Jorge Andrés García Suárez  
Davi Porfirio da Silva

Jayane Omena de Oliveira  
Laís Nicolly Ribeiro da Silva  
Íris Karolayne da Silva Santos  
Camila França de Lima  
Ana Carolina Santana Vieira  
Valter Alvino  
Rossana Teotônio de Farias Moreira  
Maria Anilda dos Santos Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.3822002104**

**CAPÍTULO 5..... 48**

**PRINCIPAIS TÉCNICAS APLICADAS À DETECÇÃO DO PAPILOMAVÍRUS HUMANO (HPV) EM TUMORES ASSOCIADOS: BREVE REVISÃO DE LITERATURA**

Thaís Bastos Moraes Sobrinho  
Gyl Eanes Barros Silva  
Antonio Lima da Silva Neto  
Wesliany Everton Duarte  
Thalita Moura Silva Rocha  
Marta Regina de Castro Belfort  
Juliana Melo Macedo Mendes  
José Ribamar Rodrigues Calixto  
Antonio Machado Alencar Junior  
Francisco Sérgio Moura Silva do Nascimento  
Joyce Santos Lages  
Jaqueline Diniz Pinho  
Antonio Augusto Lima Teixeira Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.3822002105**

**CAPÍTULO 6..... 70**

**CARCINOMA ORAL DE CÉLULAS ESCAMOSAS: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA**

Júlia Eduarda Nóbrega de Melo e Castro  
Alice Marge de Aquino Guedes  
Ana Carolina dos Santos Lopes Peixoto  
José Eduardo Lage de Castro  
Letícia Silveira Meurer  
Maria Cecília Dias Corrêa

**DOI 10.22533/at.ed.3822002106**

**CAPÍTULO 7..... 78**

**POLÍMERO POLI-ε-CAPROLACTONA ASSOCIADO A FÁRMACOS PARA CONTROLE DA DOR E INFECÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Luciano Serpe  
Luciana Dorochenko Martins

**DOI 10.22533/at.ed.3822002107**

**CAPÍTULO 8..... 92**

**PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O NT-PRÓBNP EM PACIENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PARANÁ**

Natieli Flores Fernandes

Mônica Tereza Suldotski

**DOI 10.22533/at.ed.3822002108**

**CAPÍTULO 9..... 102**

**TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NO FUTEBOL FEMININO DE ELITE: ANÁLISE DE MEMBROS INFERIORES EM REPOUSO DURANTE AS FASES DO CICLO MENSTRUAL**

Angélica Tamara Tuono

Nathália Arnosti Vieira

Vivian Paranhos

Ana Lúcia Gonçalves

Renata Pelegatti

Thiago Augusto do Prado

Daniel Novais Guedes

Mayara Rodrigues

Carlos Roberto Padovani

João Paulo Borin

**DOI 10.22533/at.ed.3822002109**

**CAPÍTULO 10..... 109**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA ASSOCIADA À CRONOBIOLOGIA EM TRABALHADORES DE TURNO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DOS CAMPOS GERAIS**

Bruna Heloysa Alves

Felício de Freitas Netto

Mariane Marcelino Fernandes

Ana Letícia Grigol Dias

Fabiana Postiglione Mansani

**DOI 10.22533/at.ed.38220021010**

**CAPÍTULO 11 ..... 121**

**A EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE HUMANA**

Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenório

Carina Scanoni Maia

Marcos Aurélio Santos da Costa

Juliana Pinto de Medeiros

Diana Babini Lapa de Albuquerque Britto

Otaciana Otacilia de Arruda

Suênia Marcele Vitor de Lima

Giovana Hachyra Facundes Guedes

Bruno Mendes Tenorio

**DOI 10.22533/at.ed.38220021011**

**CAPÍTULO 12..... 130**

**DALEA EXTRACTS AS POTENTIAL FOR PHYTO-INGREDIENTS: ANTIOXIDANT, ANTITYROSINASE, ANTIFUNGAL AND CYTOTOXICITY *IN VITRO* EVALUATIONS**

Micaela Del Gaudio  
María Daniela Santi  
José Luis Cabrera  
Mariana Andrea Peralta  
María Gabriela Ortega

**DOI 10.22533/at.ed.38220021012**

**CAPÍTULO 13..... 144**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DEGRADAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA DE EFLUENTES LÁCTEOS POR LEVEDURAS**

Júlia Antunes Tavares Ribeiro  
José Antônio da Silva  
Paulo Afonso Granjeiro  
Daniel Bonoto Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.38220021013**

**CAPÍTULO 14..... 153**

**ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS SOBRE ISOLADOS DE *Alternaria solani*, CAUSADOR DA PINTA PRETA NO TOMATEIRO**

Jonas Onis Pessoa  
Felipe José Mesch  
Maria José Correá Guzmán

**DOI 10.22533/at.ed.38220021014**

**CAPÍTULO 15..... 160**

**DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA CAVIDADE ORAL DE TUBARÃO-MARTELO, *SPHYRNA LEWINI***

Gustavo Augusto Braz Vargas  
Inara Pereira da Silva  
Gabriel Nicolau Santos Sousa  
Alessandra Tudisco da Silva  
Daniela de Alcantara Leite dos Reis  
Marcos Vinícius Mendes Silva  
Carlos Eduardo Malavasi Bruno

**DOI 10.22533/at.ed.38220021015**

**CAPÍTULO 16..... 168**

**MARCADORES MITOCONDRIAIS REVELAM BAIXA VARIABILIDADE GENÉTICA DE *Prochilodus* NO SISTEMA HIDROLÓGICO PINDARÉ-MEARIM**

Jordânia Letícia do Nascimento Silva  
Elidy Rayane de Rezende França  
Fernanda da Conceição Silva  
Maria Claudene Barros  
Elmary da Costa Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.38220021016**

**CAPÍTULO 17..... 182**

**QUANTIFICAÇÃO DO ÁCIDO URSÓLICO PRESENTE EM EXTRATOS  
HIDROETANÓLICOS DE DIFERENTES PARTES DA NÊSPERA**

Amanda Neris dos Santos  
Viviane Dias Medeiros Silva  
Camila Argenta Fante

**DOI 10.22533/at.ed.38220021017**

**CAPÍTULO 18..... 187**

**TOXICIDADE EM NÍVEL CELULAR DE PRODUTOS SANEANTES  
DE POLIMENTO DE UTENSÍLIOS DE ALUMÍNIO PRODUZIDOS E  
COMERCIALIZADOS NO BRASIL**

Éderson Vecchietti Gonçalves  
Letícia Scala Frâncica  
Ana Caroline Zago Pestana  
Leonardo Borges Coletto Correia  
Lidiane de Lima Feitoza  
Wyrllen Éverson de Souza  
Flávia Vieira da Silva Medeiros  
Márcia Maria Mendes Marques  
Débora Cristina de Souza  
Paulo Agenor Alves Bueno  
Ana Paula Peron

**DOI 10.22533/at.ed.38220021018**

**CAPÍTULO 19..... 195**

**QUALIDADE BIOLÓGICA DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CANA-DE-  
AÇÚCAR NO ESTADO DE GOIÁS**

Ana Caroline da Silva Faquim  
Eliana Paula Fernandes Brasil  
Wilson Mozena Leandro  
Aline Assis Cardoso  
Michel de Paula Andraus  
Joyce Vicente do Nascimento  
Jéssika Lorraine de Oliveira Sousa  
Adriana Rodolfo da Costa  
Caio Fernandes Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.38220021019**

**CAPÍTULO 20..... 216**

**ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA AÇÕES DE EDUCAÇÃO E  
SAÚDE SOBRE CÂNCER DE PELE NA EJA NA COMUNIDADE PESQUEIRA DE  
PIAÇABUÇU/AL**

Fabiano Silva Pinheiro  
Ana Paula de Almeida Portela da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.38220021020**

<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>229</b>
<b>ANÁLISE DE CONCEITOS GEOCIÊNTÍFICOS ABORDADOS EM UM LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO UTILIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO</b>	
Filipe de Souza Pinto	
Letícia dos Santos Pinto da Cunha	
Ana Paula de Castro Rodrigues	
Jane Rangel Alves Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021021</b>	
<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>238</b>
<b>MANDALA SENSORIAL COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS NO ENSINO DE BOTÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
Maiara Andrêssa Pozzebon	
Daniela Macedo de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021022</b>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>254</b>
<b>ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOCUMENTAL DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INDÍGENA: UM OLHAR PARA A BOTÂNICA</b>	
Renan Marques	
Queli Ghilardi Cancian	
Ricardo da Cruz Monsores	
Eliane Terezinha Giacomell	
Vilmar Malacarne	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021023</b>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>266</b>
<b>SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E BIOCOMBUSTÍVEIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL</b>	
Tayrine Mainko Hoblos Pozzobon	
Ana Claudia de Oliveira Guizelini Merli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021024</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>273</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>274</b>

## SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E BIOCOMBUSTÍVEIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

*Data de aceite: 23/09/2020*

*Data de submissão: 06/07/2020*

### **Tayrine Mainko Hoblos Pozzobon**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Toledo—PR  
<http://lattes.cnpq.br/4320546998485119>

### **Ana Claudia de Oliveira Guizelini Merli**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Toledo—PR  
<http://lattes.cnpq.br/0396501605772124>

**RESUMO:** Os documentos que orientam as políticas públicas educacionais brasileiras recomendam a inclusão da educação ambiental em todas as esferas da educação. A inclusão dos temas transversais na sala de aula também é de suma importância no currículo escolar, onde devemos lembrar que o estudo do meio ambiente não se reduz apenas ao ambiente físico e biológico, mas abrange também as relações sociais, econômicas e culturais. Através dessa visão devemos propiciar momentos de reflexões que induzam os alunos ao enriquecimento cultural, à qualidade de vida e à preocupação com o equilíbrio ambiental. Entre as questões atuais associadas à Ciência e Tecnologia, encontra-se a temática da sustentabilidade e o uso de biocombustíveis, onde pode ser abordada em diferentes enfoques, incluindo aspectos associados à problemática energética e ambiental. A utilização de combustíveis fósseis, mais utilizada atualmente, é responsável por

alterações climáticas mundiais; seu consumo tem aumentado em função do aumento populacional o que fez com que suas reservas reduzissem consideravelmente, tornando ainda mais crucial a busca por alternativas para produção de energia. O objetivo deste artigo é identificar na literatura elementos que buscam sistematizar as discussões à temática ambiental e a produção de energia limpa dentro da área da educação, onde devem ser trabalhados para o processo de socialização dos conhecimentos científicos e uma mudança de perfil socioambiental das gerações futuras. Uma nova proposta, se bem trabalhada, pode ambicionar e construir algo diferente, trazendo novas interpretações no nexo entre educação e sustentabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade. Bioenergia. Educação, Biologia.

### ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND BIOFUELS IN THE EDUCATIONAL CONTEXT

**ABSTRAT:** The documents that guide Brazilian educational public policies recommend the inclusion of environmental education in all spheres of education. The inclusion of transversal themes in the classroom is also of great importance in the school curriculum, where we must remember that the study of the environment is not limited to the physical and biological environment, but also are geared towards social, economic and cultural areas. Through this vision we must provide moments of reflection that induce students to cultural enrichment, quality of life and concern for environmental balance. Among the current

issues associated with Science and Technology is the issue of sustainability and the use of biofuels, where it can be approached in different approaches, including aspects related to energy and environmental issues. The use of fossil fuels, more currently used these days, is responsible for global climate change; its consumption has increased as a result of the population increase, which has caused its reserves to reduce considerably, making the search for alternatives to energy production even more crucial. The objective of this article is to identify in the literature elements that seek to systematize discussions on environmental issues and the production of clean energy within the area of education, where they must be worked on for the process of socialization of scientific knowledge and a change in the social and environmental profile of future generations. A new proposal, if well worked, can go beyond and build something different, bringing new interpretations in the nexus between education and sustainability.

**KEYWORDS:** Sustainability. Bioenergy. Education. Biology.

## 1 | INTRODUÇÃO

A discussão e investigações sobre temas contemporâneos no ensino de Ciências são de grande importância no contexto nacional, uma vez que em revisão realizada em alguns dos principais periódicos nacionais são poucos os trabalhos que se dedicam a estes temas.

A importância da abordagem desses temas no currículo escolar é enfatizada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, pois trazem os temas transversais (Brasil, 1998). Entre as questões atuais associadas à Ciência e Tecnologia, encontra-se a temática da sustentabilidade e o uso de biocombustíveis, onde pode ser abordada sob diferentes enfoques, incluindo aspectos associados à problemática energética e ambiental.

Visto que para o desenvolvimento econômico o uso de energia é um dos fatores primordiais, um dos meios desenvolvidos para conservação do meio ambiente é o uso das energias renováveis que diminuam ou não causem impacto direto ao meio ambiente. Antigamente a energia era obtida da lenha das florestas, para atividades domésticas como cozinhar. Porém, com o desenvolvimento e o uso de novas tecnologias o consumo de energia teve um crescimento expressivo e outras fontes de energia foram necessárias.

A utilização de combustíveis fósseis que hoje é a mais utilizada, é responsável por alterações climáticas mundiais. A queima dessa fonte de energia libera na atmosfera substâncias químicas poluentes que se acumulam no ecossistema e afetam de uma maneira ou outra todas as formas de vida (DAS et al, 2001). Além dos problemas ambientais gerados pelos combustíveis fósseis, seu consumo tem aumentado em função do aumento populacional o que fez com que suas reservas reduzissem consideravelmente, o que torna crucial a busca de novas alternativas

para produção de energia (DAS et al, 2008).

Esta procura por fontes alternativas de energia associada à incerteza quanto à disponibilidade do petróleo e a preocupação em assegurar a demanda de energia tomando medidas necessárias para preservação do meio ambiente, tem sido um dos temas mais relevantes da atualidade.

A educação ambiental precisa ser trabalhada juntamente com a perspectiva da sustentabilidade, se tratando do relacionamento entre a natureza e sociedade. Criando uma reflexão e articulação de sentidos sobre as práticas sociais, que vem sendo marcadas pela degradação permanente do meio ambiente. Esta produção do saber deve contemplar as inter-relações do ambiente com o meio social, analisando processos, a organização social, o desenvolvimento de novas tecnologias, criando um novo perfil de desenvolvimento que priorize a sustentabilidade socioambiental.

Neste sentido o objetivo deste artigo é identificar na literatura elementos que buscam sistematizar as discussões à temática ambiental e a produção de energia limpa dentro da área da educação, onde devem ser trabalhados para o processo de socialização dos conhecimentos científicos e uma mudança de perfil socioambiental das gerações futuras. Uma nova proposta, se bem trabalhada, pode ambicionar e construir algo diferente, trazendo novas interpretações nonexo entre educação e sustentabilidade.

## 2 | REVISÃO

O meio ambiente vem sendo degradado historicamente e a situação vem se agravando devido ao crescimento da população, o que leva a necessidade de criar estratégias que conscientize a população sendo um destes a educação ambiental em todos os níveis de ensino. A educação é um direito fundamental e um instrumento chave para mudar valores e estilos de vida, por um mundo mais sustentável é necessário difundir, entre a população, a consciência do quanto o meio ambiente é importante. Assim uma das principais formas de as pessoas obterem esta consciência necessária á melhoria da sua qualidade de vida é a educação ambiental (EDUCAÇÃO, 2011). Onde na escola pode se motivar os estudantes a disseminar seu conhecimento sobre o assunto através de praticas sustentáveis e educativas relacionadas ao seu cotidiano (RODRIGUES, R.V. et al. 2014).

### 2.1 Sustentabilidade

O termo sustentabilidade surge de duas origens: Uma dentro da área biológica, a que se refere à capacidade de recuperar ecossistemas agredidos por ações antrópicas, como uso abusivo dos recursos naturais, ou natural como os terremotos, tsunamis entre outros. A segunda surge na economia, visando o

desenvolvimento onde a crescente demanda de produção e consumo, também exige cada vez mais a exploração dos recursos ambientais (NASCIMENTO, 2012). O termo tornou-se expressivo sendo fruto da percepção de uma crise ambiental global. A grande questão é se as gerações futuras terão condições de viver ao menos nas mesmas condições das quais vivemos hoje.

Vários são os problemas e danos causados por modelos de desenvolvimento que ignoram o equilíbrio dos ecossistemas, consumindo recursos em uma velocidade maior que a sua renovação. São inúmeras as implicações ambientais como a perda da biodiversidade, mudanças climáticas mundiais, esgotamento e destruição de recursos naturais, ruptura da camada de ozônio, a ainda problemas sociais onde varias pessoas são excluídas ao acesso de condições dignas de sobrevivência.

## 2.2 Biocombustíveis

A produção de energia passa a ser eficiente quando reduzimos ao máximo a perda de maneira econômica e ambientalmente segura. Quanto mais usarmos e produzirmos com eficiência a energia sobre o ponto de vista econômico – social-ambiental e tecnológico maior a possibilidade de alcançarmos um desenvolvimento energético sustentável.

Os biocombustíveis são derivados de biomassa renovável que podem substituir, parcial ou por completo os combustíveis derivados do petróleo em motores de combustão ou outro tipo de geração de energia. Onde os dois tipos mais usados no Brasil são o etanol produzido da cana de açúcar e o biodiesel, produzido a partir de óleos vegetais ou gorduras animais e a adicionando ao diesel em proporções variáveis, onde no Brasil hoje alcança 18% do uso de combustíveis renováveis (ANP 2017).

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais e o maior exportador de etanol. Atualmente, é considerada a melhor e mais avançada opção para a produção sustentável de biocombustíveis em larga escala no mundo (BRASIL 2011). A produção e desenvolvimento da tecnologia de carros movidos apenas a álcool veio através do Proálcool, programa criado pelo governo em 1975 motivado pelo preço elevado da conta do petróleo pago pelo país, que na época importava mais de 80% do petróleo que consumia (LEITE e LEAL 2007).

A indústria sucroalcooleira se tornou um importante exemplo, pois além de utilizar uma matéria prima renovável ela aproveita todo seu resíduo para produção de subprodutos como combustível, plástico ração animal, fertilizantes, entre outros, se tornando assim cem por cento sustentáveis.

Além do etanol produzido da cana de açúcar, milho e celulose ainda podem ser produzidos outros tipos de biocombustíveis como o Biogás obtido em aterros sanitários, pântanos, intestinos de animais, etc. O biodiesel, combustível renovável

e biodegradável que se obtém a partir de óleos vegetais ou animais substituindo o óleo diesel usado nos automóveis, caminhões, tratores e outros veículos. Ainda existem vários estudos relacionados à utilização de outras fontes de biomassa para produção de biocombustíveis, entre elas estão as microalgas, efluentes industriais, beterraba, dendê, semente de girassol, mamona, pinhão manso, resíduos agrícolas e florestais entre outros. A biodiversidade do Brasil e sua extensão territorial trazem inúmeras possibilidades de matérias primas para serem utilizadas, desenvolvendo métodos sustentáveis para produção de uma energia mais limpa. Onde das vantagens do uso dos biocombustíveis, destacam-se diversos benefícios para o meio ambiente, referente à emissão de gases que causam o efeito estufa (LEITE E LEAL, 2007).

### 3 | DISCUSSÃO

As iniciativas educacionais para o consumo sustentável podem se realizar não apenas na disciplina de biologia, mas no âmbito de todas as disciplinas dos currículos do Ensino Fundamental e Médio, bem como no nível superior. Como tema transversal do ensino, o meio ambiente engloba a questão do consumo sustentável, que deve ser abordada de forma holística, por se tratar de uma postura de cidadania (FURRIELA 2001).

A contextualização do ensino deve ser usada através das discussões sobre temas ambientais e sociais, como os combustíveis, o lixo, os quais devem ser incorporados aos conteúdos curriculares (PINHEIRO 2007). Os temas escolhidos como transversais devem possibilitar uma visão ampla da realidade brasileira e sua inserção no mundo, além de desenvolver um trabalho educativo que possibilite educação social aos alunos.

Em uma pesquisa realizada no Município de Gurjão, PB utilizando questionário como instrumento de coleta de dados e realizado com 163 alunos das 1a, 2a e 3a séries do ensino médio mostrou que a maioria dos alunos afirma não saber definir o conceito de fonte renovável de energia e menos da metade dos alunos entrevistados entende o conceito de desenvolvimento sustentável e 55% destes alunos conhecem o conceito de biocombustíveis ( LUCENA ET AL 2012). Resultado este inesperado, pois muito se debate sobre o termo sustentabilidade que é motivo de encontros mundiais sobre meio ambiente.

### 4 | CONCLUSÕES

A demanda energética mundial, apesar das inúmeras alternativas que vem surgindo é ainda quase que totalmente dependente dos combustíveis de origem fóssil. O desafio para se conseguir diversificar as fontes de energia e, ainda assim,

garantir a sustentabilidade ambiental e econômica com redução das emissões de gases de efeito estufa, entre outros impactos sobre o ambiente, é um desafio.

Os estudantes, mesmo que já acostumados com os impactos das novas tecnologias precisam refletir sobre suas consequências e o debate sobre os biocombustíveis pode ser uma das estratégias.

Com o aumento da população a necessidade de consumir energia aumenta a cada dia e por isso é tão importante se discutir o uso de fontes renováveis que não agridam ou ao menos minimizem os impactos ambientais. Afinal o uso dos combustíveis fósseis além de causarem poluição podem provocar danos à saúde do homem e de todos os ecossistemas, chuva ácida, efeito estufa.

Para se alcançar resultados o ponto de partida é a conscientização, a sensibilização a respeito do problema da degradação dos recursos ambientais do planeta e suas consequências sobre a saúde e o modo de vida humanos, e também ter conhecimento das novas tecnologias e possibilidades que visam um desenvolvendo sustentável. Essa sensibilização depende de iniciativas na área da educação.

Pode-se concluir com base em artigos já publicados que as temáticas ambientais não estão inseridas de forma efetiva nas matérias da grade curricular não promovendo a abordagem de temas transversais já o nível de conhecimento sobre sustentabilidade e biocombustíveis ainda são poucos compreendidos pelos alunos.

A abordagem do tema “biocombustíveis” é bem interessante, uma vez que abrange um tema atual, que está constantemente aparecendo na mídia e que pode se relacionar com diversos outros assuntos.

## REFERÊNCIAS

ANP – **Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustível**. Acesso em: 16/10/18.  
Disponível em : <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/>

BRASIL Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC. (1998).

BRASIL **País Revoluciona o Uso e a Produção De Biocombustível**. 2011 Acesso:16/10/18  
Disponível em: <https://www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/12/pais-revoluciona-o-uso-e-a-producao-de-biocombustivel>

DAS, DEBABRATA e VEZIROGLU, T.N. “**Hydrogen production by biological process: a survey of literature.**” (International Journal of Hydrogen Energy) 2001.

DAS, DEBABRATA. “**Advances in biohydrogen production processes:An approach towards commercialization.**” International Journal of Hydrogen Energy, 2008: 1-9.

**EDUCAÇÃO Ambiental no Brasil.** Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/education/education-for-sustainable-development/> Acesso em: 09/09/2018.

FURRIELA, B. R. **Educação Para O Consumo Sustentável** Ciclo de Palestras sobre Meio Ambiente - Programa Conheça a Educação do Cibec/Inep- MEC/SEF/COE 2001. Disponível em : [http://184.182.233.153/rid=1255702566159\\_609656948\\_13781/Educa%C3%A7%C3%A3o%20para%20o%20consumo%20sustent%C3%A1vel.pdf](http://184.182.233.153/rid=1255702566159_609656948_13781/Educa%C3%A7%C3%A3o%20para%20o%20consumo%20sustent%C3%A1vel.pdf) Acesso em:09/09/2018.

LEITE, R. C. C. e LEA, M.R.L.V. **O biocombustível no Brasil.novos estudos – CEBRAP n°78 SP Julho 2007.** Disponível: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002007000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200003)

LUCENA, E. F. et al. **BIOCOMBUSTÍVEIS E O ENSINO DE QUÍMICA NO MUNICÍPIO DE GURJÃO, PB** ENECT - Encontro Nacional de Educação Ciência e Tecnologia – UEPB 2012. Disponível em : <http://editorarealize.com.br/revistas/enect/resumo.php?idtrabalho=102>

NASCIMENTO. **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico.** Estudos avançados, 2012. Universidade de Brasília Acesso em: 04/09/2018 Disponível em : <http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>

PINHEIRO, N. A. M., SILVEIRA, R. M. C. F., BAZZO,W. **A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio.** Ciência & Educação, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

RODRIGUES, R.V. *et al.* **Conhecimentos e dificuldades na produção de textos de divulgação científica por alunos do curso de ciências biológicas da universidade federal do Ceará.** 2014 Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0873-1.pdf> Acesso em 01/10/18

SANTOS, B. D. ; LIMA, L. L. **Bioenergia Além Da Teoria: Uma Experiência Educativa Com Estudantes De Escola Pública.** Revista Brasileira de Educação Ambiental 2017. Disponível em: <http://www.sbecotur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/5098/3252> Acesso em: 09/09/2018.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA** - Doutorando em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN (2018). Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN (2017). Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN (2019). Especialista em Tecnologias e Educação a Distância pela Faculdade São Luís – FSL (2020). Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Facex - UNIFACEX (2015). É revisor dos periódicos Hólos; Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar; Carpe Diem e Retratos da Escola. Tem vasta experiência em Zoologia de Invertebrados, Ecologia aplicada; Educação em Ciências e Educação Ambiental. Áreas de interesse: Fauna Edáfica; Taxonomia e Ecologia de Collembola; Ensino de Biodiversidade e Educação para Sustentabilidade.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido ursólico 182, 183, 184, 185, 186  
Agrotóxico 122, 129, 246  
Antioxidante 127, 131  
Antitirozinase 130, 131  
Ascariíase 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32  
Atenção primária 22  
Atributos do solo 197, 198, 202

### B

Basihyal 160, 161, 163, 166  
Biocombustíveis 266, 267, 269, 270, 271, 272  
Biodegradação 144, 147, 149, 151  
Biomarcadores 68, 92, 101  
BNCC 231, 233, 234, 235, 256, 257, 258, 262, 263  
Botânica 238, 240, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 263

### C

Câncer de pele 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227  
Carcinoma de células escamosas 70, 71, 72, 73, 74, 76  
Cartilagem de Meckel 160, 164  
Células meristemáticas 188, 190, 191  
Cronobiologia 109, 110, 119

### D

Dermatofitose 37, 43, 44  
DNA Mitocondrial 168, 180  
Doenças renais 92

### E

Educação ambiental 230, 236, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 249, 251, 252, 258, 262, 266, 268, 272, 273  
Efluentes lácteos 144  
EJA 216, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 226

Ensino 219, 223, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 243, 244, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 270, 272

Ensino indigna 254

## **F**

Fisiologia do esporte 103

Futebol feminino 102, 103, 104, 108

## **G**

Geociências 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237

## **I**

Imuno-histoquímica 49, 55, 60, 61, 62, 63, 64

Infecção neonatal 9, 17, 20

Insuficiência cardíaca 92, 94, 95, 101

## **M**

Mandala sensorial 238, 240, 243, 245, 247, 250, 251, 252

Matéria orgânica do solo 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 211

Meio ambiente 2, 37, 112, 115, 116, 117, 118, 123, 126, 128, 153, 154, 195, 196, 197, 232, 235, 238, 240, 244, 245, 246, 248, 249, 252, 253, 258, 266, 267, 268, 270, 272

Metabolismo 122, 203

## **N**

Neoplasias da língua 70

Nêspera 182, 183, 184, 185

## **O**

Óleo de eucalipto 157

## **P**

Palatoquadrado 160, 162, 163, 164, 165, 166

Papilomavírus humano 48, 49, 50, 54, 55, 58, 65, 66, 67, 69

Poli-ε-caprolactona 78, 80, 81, 82, 83, 85, 86

Potencial antimicrobiano 182, 183

Prenilflavanona 131

## **Q**

Qualidade de vida 86, 98, 109, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 266, 268

Qualidade do solo 195, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 214, 215

## **R**

Radioterapia 70, 72, 74, 75

Recurso pedagógico 238, 240, 243, 247, 250, 252

Ritmo circadiano 109

## **S**

Saúde 3, 6, 22, 23, 27, 29, 30, 31, 33, 39, 68, 69, 77, 79, 86, 92, 93, 95, 98, 101, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 154, 195, 197, 200, 201, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 226, 227, 253, 259, 271

Sistema hidrológico 168, 177

Sustentabilidade 128, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 255, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 273

## **T**

Taxa de filtração glomerular 92, 93, 101

Temperatura da pele 102, 103, 104, 106, 107, 108

Tomateiro 153, 154, 155, 158

Toxicidade 78, 79, 80, 81, 123, 124, 126, 187, 188, 189, 190, 193

## **V**

Variabilidade genética 168, 170, 179

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 