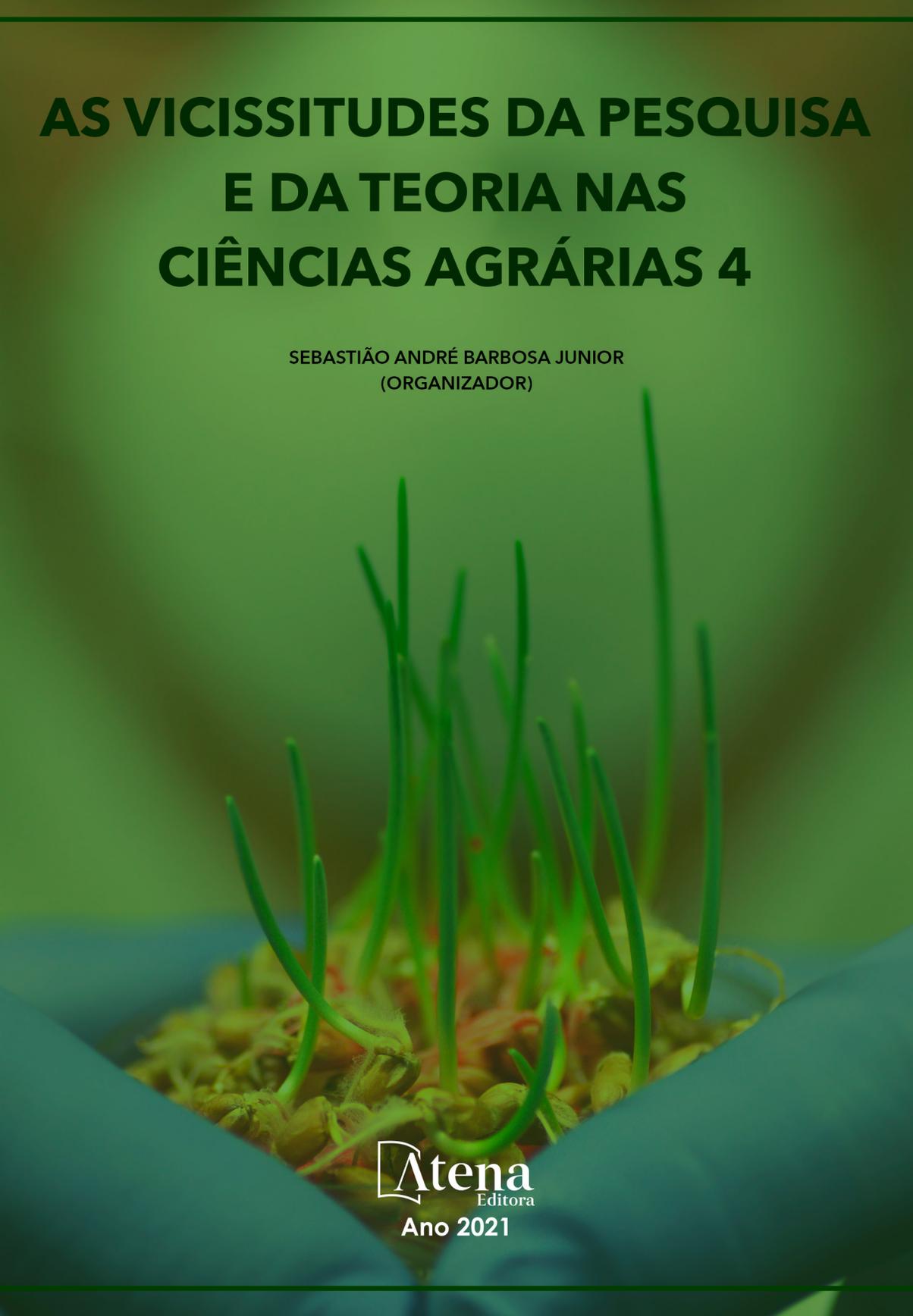


AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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 – Instituto Internazionele delle Figlie di 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 Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
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 Pietrobbon – 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. 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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 Alborno – 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/UFGA
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. 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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Sebastião André Barbosa Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
4 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-843-4

DOI 10.22533/at.ed.434212302

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,
Sebastião André (Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESLOCAMENTO DORSAL DO ABOMASO À ESQUERDA EM BOVINO: RELATO DE CASO

Giancarlo Rieger
Carolina Quartarone
Sarah Sgavioli
Luiz Henrique Alves de Oliveira
Jaqueline Borher dos Santos
Mayara Lima Kawasaki
Marcia Barbosa Sales

DOI 10.22533/at.ed.4342123021

CAPÍTULO 2..... 8

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO MANEJO DOS DEJETOS BOVINOS E A NECESSIDADE DE REPENSAR SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Maikielli Zulpo
Claudia Petry
Cláudia Braga Dutra

DOI 10.22533/at.ed.4342123022

CAPÍTULO 3..... 14

EXERCITADOR EQUINO AUTOMÁTICO PARA CAVALOS DE ESPORTE

Giovanna Maciel Barbosa
Higor de Jesus Oliveira Bassanelli

DOI 10.22533/at.ed.4342123023

CAPÍTULO 4..... 33

INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES TIPOS DE COMPOSTAGEM NA FISIOLOGIA DE MUDAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya*)

Pâmela Vieira Coelho
Hércules dos Santos Pereira
Luis Carlos Loose Coelho
Inês de Moura Trindade
Geferson Rocha Santos
Letícia Casseano de Souza Santos
Wiliany Caroline Sá Franco
Luana Oliveira Lordes
Emeli Ribeiro dos Anjos
Eduardo Varnier

DOI 10.22533/at.ed.4342123024

CAPÍTULO 5..... 40

LEVANTAMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM REGIÃO PRODUTORA DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* L.) NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA – ES

Lillya Mattedi

Elvis Pantaleão Ferreira
Pablo Becalli Pacheco
Rodrigo Junior Nandorf
Rudson Tonoli Felisberto
Débora Cristina Silva Pereira
Stella Arndt
Fabiana Arndt

DOI 10.22533/at.ed.4342123025

CAPÍTULO 6.....47

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO TRATADAS COM ZINCO

Paula Aparecida Muniz de Lima
Mateus Oliveira Cabral
Pedro Henrique da Silva
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino
Patrick Alves de Oliveira
Rodrigo Sobreira Alexandre
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.4342123026

CAPÍTULO 7.....58

O ESTATUTO DA TERRA E O EXERCÍCIO FUNDAMENTAL DA CIDADANIA

Clara Heinzmann
Cleverson Aldrin Marques
Flávia Piccinin Paz Gubert
Marcelo Wordell Gubert
Márcia Hanzen
Paula Piccinin Paz Engelmann
Vitor Hugo Heinzmann Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4342123027

CAPÍTULO 8.....69

O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PARA ENTENDER OS PRINCÍPIOS DA HEREDITARIEDADE

Bárbara Brooklyn Timóteo Nascimento Silva
Welma Emidio da Silva
Fernanda Miguel de Andrade
Ismaela Maria Ferreira de Melo
Bruno José da Silva Bezerra
Aline Ferreira da Silva Mariano
Cintia Giselle Martins Ferreira
Rebeka da Costa Alves

DOI 10.22533/at.ed.4342123028

CAPÍTULO 9.....77

OS ATORES E AS PRÁTICAS SOCIAIS: UMA PESQUISA SOBRE A REDE SERGIPANA DE AGROECOLOGIA

Tanise Pedron da Silva

Flávia Charão-Marques

DOI 10.22533/at.ed.4342123029

CAPÍTULO 10..... 88

OS POVOS INDÍGENAS NA AMÉRICA LATINA: LUTAS E PROTAGONISMOS NOS DIREITOS INTERCULTURAIS À TERRA E AO TERRITÓRIO

Inês Terezinha Pastório

Marli Renate von Borstel Roesler

Adir Airton Parizotto

Claúdia Regina de Oliveira

Vilma Jara da Silva

Marcia Cristina Kratz

Eucaris Olaya

Caroline Monique Tietz Soares

Armin Feiden

DOI 10.22533/at.ed.43421230210

CAPÍTULO 11..... 105

FREE CHOICE PROFILING OF COMMERCIAL ELABORATED AND COMPOSITE YERBA MATE

Fabián Marcelo Drunday

Augusto Emanuel García

Sabrina Judith Gueller

Amalia Mirta Calviño

DOI 10.22533/at.ed.43421230211

CAPÍTULO 12..... 116

EFEITO DO EXTRATO SECO DE *ILEX PARAGUARIENSIS* (ERVA-MATE) SOBRE A ATIVIDADE MOTORA EM CAMUNDONGOS

Silvane Souza Roman

Ana Cláudia Konzen

Júlia Gabrieli Bender

Felipe Goronski

Emanueli Tainara Bender

Helissara Silveira Diefenthaler

Juliana Roman

Alice Tereza Valduga

Luis Carlos Cichota

Neiva Aparecida Grazziotin

DOI 10.22533/at.ed.43421230212

CAPÍTULO 13..... 124

PIMENTA *CAPSICUM*: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.43421230213

CAPÍTULO 14..... 142

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEMINÍFERA DO *Passiflora mucronata*

Patrick Alves de Oliveira

Paula Aparecida Muniz de Lima

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.43421230214

CAPÍTULO 15..... 153

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO CAPIM-TAMANI ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos

Magno José Duarte Cândido

Marcos Neves Lopes

Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Theyson Duarte Maranhão

Antônia Marta Sousa de Mesquita

Bruno Pereira de Almeida

Matheus Moreira Oliveira

Raynara Cardonha Uchoa Lima

José Breno da Silva Moreira

Dayanne Ribeiro do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.43421230215

CAPÍTULO 16..... 164

SILICATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO NA CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO

Alessandra Vieira da Silva

Dalcimar Regina Batista Wangen

Kerly Cristina Pereira

Tatiane Cristovam Ferreira

Victória Sanflorian Urban

Marina Olbrick Marabesi

Ranyella de Oliveira Aguiar

Lara Bernardes da Silva Ferreira

Carlos José de Souza Neto

DOI 10.22533/at.ed.43421230216

CAPÍTULO 17..... 173

SISTEMA DE MONITORAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE EM GRÃOS ARMAZENADOS EM PROTÓTIPOS DE SILOS

Augusto da Silva Moura

Niedja Marizze Cezar Alves

Thiago Henrique da Cruz Salina

Karolaine Luzia Mendes da Silva

Nahyara Batista Caires Galle

Thiago Aurelio Arruda Silva

Kiara Namie Nakakado Hori

Cíntia Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.43421230217

CAPÍTULO 18..... 185

**SUCESSÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: PERCEPÇÃO DE PAIS AGRICULTORES
SOBRE A PERMANÊNCIA DE JOVENS NO MEIO RURAL**

Natália Corrêa Costa Silva

Myriam Angélica Dornelas

DOI 10.22533/at.ed.43421230218

CAPÍTULO 19..... 199

**USOS E CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC) EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDESTE PARAENS**

Crislei Trindade Farias

Diego de Macedo Rodrigues

Leonardo Afonso Pereira da Silva Filho

Adriana Sá Sampaio de Moraes

Ângela Cristina Lopes da Silva

Rita de Cássia Costa Araújo

DOI 10.22533/at.ed.43421230219

SOBRE O ORGANIZADOR..... 207

ÍNDICE REMISSIVO..... 208

CAPÍTULO 8

O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PARA ENTENDER OS PRINCÍPIOS DA HEREDITARIEDADE

Data de aceite: 22/02/2021

Data de submissão: 05/01/2021

Bárbara Brooklyn Timóteo Nascimento Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/2015157815446311>

Welma Emidio da Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/7803442906331907>

Fernanda Miguel de Andrade

Universidade Federal de Pernambuco
Departamento de Bioquímica
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/8915203118340030>

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/3537458174521270>

Bruno José da Silva Bezerra

Faculdade de Integração do Sertão
Departamento de Fisioterapia
Serra Talhada-Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/55240389139195>

Aline Ferreira da Silva Mariano

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/7212002299893952>

Cintia Giselle Martins Ferreira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/1142431322716522>

Rebeka da Costa Alves

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/0700922711295090>

RESUMO: O processo de ensino e aprendizagem requerem diversos fatores, que vão desde a estrutura escolar até as metodologias de ensino, para sua plena concretização. O ensino de biologia tem diversos desafios à sua efetivação, principalmente quando se trata de genética. Dessa forma, este artigo objetivou verificar a importância do uso de um modelo didático, de baixo custo e fácil confecção, como ferramenta para promover a aprendizagem no ensino da hereditariedade de forma lúdica. O modelo foi produzido utilizando materiais como folha emborrachada, papel A4, cartolina, tesoura, lápis, cola e fita adesiva. Figuras geométricas planas, de símbolos padronizados internacionalmente para construção de heredogramas foram confeccionadas com o emborrachado. O modelo foi aplicado em uma escola pública, localizada no município de Condado, Pernambuco. A intervenção se deu com alunos do primeiro ano do ensino médio. Em grupos, os alunos construíram o conhecimento sobre hereditariedade e posteriormente apresentaram e compartilharam seus resultados, bem como as soluções para

os casos. O modelo faz com que o aluno torne-se um agente ativo na construção do conhecimento, em interação com o outro, e o professor como um mediador do conhecimento, de forma que os alunos aprendam os saberes escolares o docente contribuirá para que o aluno desenvolva o senso crítico podendo atuar como sujeito em meio à sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Genética, Modelos didáticos, Ensino-aprendizagem, Hereditariedade, Ensino de Biologia.

THE PLAYER IN TEACHING GENETICS: THE USE OF A GAME TO UNDERSTAND THE PRINCIPLES OF HEREDITARITY

ABSTRACT: The teaching and learning process requires several factors, ranging from the school structure to the teaching methodologies, its full implementation. Biology teaching has several challenges to its effectiveness, especially when it comes to genetics. Thus, this article aimed to verify the importance using a didactic model, low cost and easy preparation, as a tool to promote learning in teaching heredity in playful way. The model was produced using materials such as rubberized sheet, A4 paper, cardboard, scissors, pencils, glue and adhesive tape. Flat geometric figures, with internationally standardized symbols for construction heredograms, were made with rubber. The model was applied in a public school, located in county Condado, Pernambuco. The intervention took place with students the first year high school. In groups, students built the knowledge about heredity and later presented and shared their results, as well as the solutions for the cases. The model makes the student become an active agent in the construction knowledge, in interaction with other, and teacher as a mediator knowledge, so that students learn school knowledge, the teacher will contribute to student develop the critical sense being able to act as a subject in midst society.

KEYWORDS: Genetics, Didactic models, Teaching-learning, Heredity, Teaching of Biology.

1 | INTRODUÇÃO

A genética é o campo da biologia que estuda a natureza molecular do material genético e o mecanismo de transferência das informações contidas nos genes, permitindo a compreensão dos processos hereditários. O entendimento da genética torna-se cada vez mais importante, pois nessa área, recentes descobertas ultrapassaram os limites acadêmicos e seus conhecimentos ocasionam implicações na sociedade, principalmente na área médica e melhoramento de animais e plantas (ARAÚJO et al., 2018).

Temas como Transgênicos, Clonagem, Projeto Genoma Humano, Terapia gênica, Síndromes, Investigação de paternidade e Genética Forense, por exemplo, são constantemente abordados pela mídia (CASAGRANDE; MAESTRELLI, 2006), convidando o professor a ensinar os assuntos de maneira a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico com os conceitos básicos do pensamento biológico (MASCARENHAS et al., 2016).

No entanto, historicamente, o ensino de Biologia no Brasil tem encontrado diversos desafios para sua efetivação, onde os conteúdos e metodologias de ensinos usados no ensino médio estão voltados, quase que exclusivamente, para preparar os alunos para os

exames vestibulares (MASCARENHAS et al., 2016). Estudos desenvolvidos a fim de obter um recorte sobre o cenário do ensino de Biologia no país revelam que muitos professores ainda utilizam recursos padrões, como aulas expositivas, e que os mesmos sentem falta de modelos e referenciais teóricos para desenvolverem metodologias mais atrativas aos discentes (PIFFERO et al., 2020). Essa realidade não é diferente quando se trata do ensino de Genética, que vem enfrentando dificuldades pelos alunos na assimilação e compreensão devido ao seu aparato conceitual e variedade de termos científicos (ARAÚJO; CARVALHO; LIMA, 2016; ARAÚJO et al., 2018).

Buscando mudar este cenário, tanto as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais, recomendam a utilização de estratégias e materiais de apoio inovadores no processo ensino-aprendizagem (BRASIL, 2002). A implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também aponta para a necessidade de adoção de novas metodologias com vistas a atingir o que se espera das competências e habilidades dos educandos e, assim, elevar os índices de desempenho dos alunos do ensino médio (PIFFERO et al., 2020).

Para tanto, as escolas devem adaptar por metodologias de ensino que retrate a realidade prática e vivência dos alunos, evitando o acúmulo de conteúdo, tendo em vista que tal postura promove um processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado e eficaz, de forma a envolvê-los no ambiente escolar e prepará-los para o mundo do trabalho e à prática social. Nesse sentido, Cavalcante e Silva (2008) afirma que modelos didáticos podem constituir-se como uma boa ferramenta para o processo ensino-aprendizagem, pois permite a experimentação, o que, por sua vez, conduz os estudantes a relacionar teoria e prática, propiciando a estes, condições para a compreensão dos conceitos, desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo, também, para reflexões sobre o mundo em que vivem.

Considerando a importância do tema, o objetivo deste trabalho foi verificar se o uso de um modelo didático, de baixo custo e fácil confecção, poderia ser utilizado como ferramenta a realização de uma aula prática sobre transmissão das características hereditárias de forma lúdica.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A instituição concedente foi uma escola da rede estadual de ensino, localizada no município de Condado, Mata Norte de Pernambuco, Brasil. O modelo foi produzido a partir de materiais de fácil acesso e baixo custo. Os materiais utilizados foram: folhas emborrachadas EVA de cores diferenciadas, tesoura, papel A4, cartolina, lápis, cola e fita adesiva. Figuras geométricas planas de símbolos padronizados internacionalmente para construção de heredogramas foram confeccionadas com as folhas emborrachadas.

A intervenção foi realizada com alunos do primeiro ano do ensino médio. Para a

aplicação do modelo e observação de sua eficácia no processo de ensino e aprendizagem, foi realizada uma atividade com os alunos. Para isso, foram utilizadas quatro aulas de cinquenta minutos, cada, onde as atividades foram realizadas em quatro etapas:

Etapa 1- Realizou-se uma sondagem e explanação do assunto “hereditariedade”. Nesta etapa os alunos foram instigados a pensarem e explicarem alguns eventos hereditários, normalmente observados nas famílias biológicas e na sociedade.

Etapa 2 – Realizou-se a organização do conhecimento, onde se utilizou um aparelho de data show para a realização de uma aula expositiva e dialogada com os alunos. Nesta etapa se analisou o significado de alguns termos utilizados em genética e que ele significa para a hereditariedade. Também foram explicados aos alunos os experimentos realizados por Gregor Johann Mendel e os resultados da pesquisa realizada pelo mesmo.

Etapa 3 – Realizou-se a aplicação do modelo didático. Para isso, os alunos foram divididos em grupos, cada um composto por cinco alunos. Os alunos foram convidados a utilizar folhas de papel ofício (A4), cartolina, fita adesiva, canetas hidrocor coloridas, cola e as figuras geométricas (Fig. 1) para resolverem um problema proposto pelo professor e confecção de um heredograma para explicar a resolução do problema. Cada grupo recebeu um problema diferente.



Figura 1: Alunos construindo os heredogramas dos problemas sobre transmissão hereditária de genes em um grupo familiar, propostos para resolução em equipe.

Etapa 4 – Realizou-se apresentação e discussão dos resultados, onde os alunos compartilharam o problema e a resolução do mesmo através da exposição e explicação do

heredograma construído (Fig. 2).



Figura 2: Partilha do conhecimento construído entre as equipes.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das teorias mais importantes na educação é a Teoria Construtivista, surgida no século XX a partir das experiências do biólogo, filósofo e epistemólogo suíço Jean Piaget (1896-1980), o qual percebeu que o conhecimento se constrói na interação do sujeito com o meio em que ele vive (NIEMAN; BRANDOLI, 2012). Na ótica dessa linha teórica, os alunos são vistos como agentes mentalmente ativos lutando para compreender o seu mundo.

Com a aplicação do modelo didático utilizado neste estudo, percebe-se que os alunos participaram ativamente, de todas as etapas, mostrando interesse pelo conteúdo. Na etapa 1, os alunos se mostraram extremamente curiosos e interessados pelo tema, contando experiências do seu cotidiano e levantando questionamentos sobre o porquê de possuírem semelhanças com o pai, mãe ou até mesmo com os avós. Isso mostra a construção do conhecimento, através de fatos e experiências vivenciadas pelos alunos. Nessa premissa, é importante enfatizar competências de aprendizagem sejam enfatizadas, que envolvem o aluno como protagonista do processo, de forma que eles aprendam a pensar, agir e se relacionar com o conhecimento e com os envolvidos em sua produção de forma harmônica e produtiva (BRASIL, 2017).

Na etapa 2, através do aprendizado e aplicabilidade dos conceitos genéticos, os alunos puderam compreender como se dá a transmissão das características de pais para filhos e entenderam porque possuem semelhanças com ambos os genitores. Foi possível

notar que os alunos ficaram surpresos ao saber que pais negros podem ter filhos brancos, por exemplo. Isso para eles era impossível, gerando até mesmo certo preconceito, que foi “quebrado” após a exposição dos conteúdos.

Devido ao grau de complexidade dos conteúdos, o ensino de genética se torna uma tarefa árdua aos professores, uma vez que a maioria dos conteúdos é tida por abstrata e de difícil compreensão, por grande parte dos alunos (LARENTIS; AMANCIO; GHISI, 2020). O modelo proposto conseguiu fazer com que os alunos aproximassem o conceito da realidade, bem como assimilar e correlacionar os termos utilizados em genética. Tais observações são corroboradas outros trabalhos, que também utilizaram modelos didáticos de fácil confecção para o ensino de genética (LARENTIS; AMANCIO; GHISI, 2020; LARENTIS et al., 2020; SOARES et al., 2020).

Na etapa 3, os grupos foram capazes de construir o heredograma de acordo com a história que receberam dentro de um envelope, embora alguns não tenham concluído a etapa de dividir o símbolo em duas cores quando o familiar fosse heterozigoto. Todas as equipes foram capazes de responder as perguntas sobre os problemas propostos.

Segundo Moreno-Júnior, Reis e Calei (2013), a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tem muito a colaborar para o processo de ensino e aprendizagem, pois proporcionam condições capazes de contribuir para a melhoria da qualidade de ensino, promovendo a mobilização de competências e habilidades dos alunos. Segundo estes autores, esta é uma proposta que procura tratar o conhecimento de forma inter-relacionada e contextualizada, capaz de envolver os alunos em um processo ativo de reflexão e construção do conhecimento, contribuído para a tomada de decisões e resolução de problemas. Neste sentido, a atividade proposta neste estudo conseguiu relacionar duas metodologias de ensino, a ABP e o modelo didático, que são tidas por especialistas como excelente proposta para efetivação do processo de ensino e aprendizagem (SOUZA; DOURADO, 2015; SOARES et al., 2020).

Quanto à última etapa, a maioria dos alunos teve uma excelente desenvoltura para apresentar a construção dos seus heredogramas e mostraram segurança na discussão dos resultados, quando eram questionados pelo professor ou pelos colegas de classe. Outros, entretanto, apresentaram dificuldade de compreender o problema proposto, precisando do intermédio do professor para compreensão.

Segundo Pereira (2010), o ato de aprender exige um estudo que ultrapassa as raias da cognição, se encaminha para o afetivo/emocional, mergulha no social, se expande através do cultural, nos deixando perplexos frente a tal diversidade e à característica única que possui cada sujeito. Para Bulgraen (2010), a atuação do professor como mediador dos conhecimentos escolares procurando contribuir para a formação de uma sociedade verdadeiramente pensante. Segundo este autor, o educador deve atuar como mediador do conhecimento, de forma que os alunos aprendam os saberes escolares em interação com o outro.

4 | CONCLUSÃO

O modelo de atividade proposta é uma excelente opção para o processo de ensino-aprendizagem, visto que os alunos são instigados a resolver problemas, os quais são exemplos de casos vivenciados pelos alunos. Além disso, tendo em vista a falta de recurso das escolas públicas do Brasil, o uso deste modelo figura-se uma ferramenta acessível de ser desenvolvida pelo professor, o qual tem função bem além que apenas repassar conteúdo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; CARVALHO, B. A. P.; LIMA, M. M. O. **A genética no ensino médio: uma análise dos conhecimentos dos alunos de escolas públicas da rede estadual e federal em Floriano/PI**. In: Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa Inovação, Maceió: IFAL, 2016.

ARAÚJO, M. S.; CARVALHO, B. A. P.; LIMA, M. M. O. **A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI**. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 9, n. 1, 2018.

ARAÚJO, M. S.; FREITAS, W. L. S.; LIMA, S. M. S.; LIMA, M. M. O. **A genética no ensino médio: uma análise dos conhecimentos dos alunos de escolas públicas da rede estadual e federal em Floriano/PI**. In: Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa Inovação, Maceió: IFAL, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Carlos Roberto Jamil Cury (relator). Parecer CEB11/2000 – Diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. In: SOARES, Leôncio. **Educação de jovens e adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 25-133, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo*, v.1, n.4, p. 30-38, 2010.

CASAGRANDE, G. L.; MAESTRELLI, S.R.P. **A genética humana no livro didático de biologia**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. F. A. **Modelos didáticos de professores: Concepções de ensino, aprendizagem e experimentação**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba, 2008.

LARENTIS, L. T.; AMANCIO, J. S.; GHISI, N. C. Uma abordagem prática para o ensino de genética: mapas genéticos. *Arquivos do Mudi*, v. 24, n. 1, p. 96-106, 2020.

LARENTIS, L. T.; BARBOZA, L. A.; SILVA, A. P.; GHISI, N. C. Proposta de material didático para o ensino de genética: cromossomos de tecido. *Arquivos do Mudi*, v. 24, n. 2, p. 42-77, 2020.

MASCARENHAS, M. J. O. et al. Estratégias metodológicas para o ensino de genética em escola pública. *Pesquisa em Foco*, v. 21, n. 2, p. 5-24, 2016.

MORENO-JÚNIOR, M. A. M.; REIS, M. J.; CALEFI, P. S. **Concepções de professores de biologia, física química sobre a aprendizagem baseada em problemas (ABP)**. Atlas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, águas de Lindóia, São Paulo, p. 1-13, 2013.

NIEMANN, A.; BRANDOLI, F. Jean Piaget: um aporte teórico para o construtivismo e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática. **IX ANPED SUL**, 2012.

PEREIRA, D. S. C. O ato de aprender e o sujeito que aprende. **Construção Psicopedagógica**. v.18 n.16, p. 112-128, 2010.

PIFFERO, E. L. F. et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, no2, 2020. p. 48-63, maio/julh., 2020.

SOARES, R. T. S. et al. Proposta de um modelo didático para o ensino de genética: aprendendo as alterações cromossômicas estruturais. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58039-58046, 2020.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, v. 5, p. 182-200, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abomaso 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Acidez do solo 164, 165, 166, 167, 169, 171, 172
Adubação nitrogenada 129, 132, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162
Adubação orgânica 8, 9, 10, 12
Agricultura familiar 9, 12, 40, 42, 185, 186, 187, 188, 195, 196, 197, 200, 201, 207
Agroecologia 13, 46, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 123, 206, 207
Agrotóxico 41, 45
Análise procrustes generalizado 106
Armazenagem 61, 174, 175, 177, 181, 183, 184

B

Biodiversidade 100, 133, 186, 199, 200, 206
Bovinocultura de leite 8, 9, 12

C

Capim-tamani 153, 154, 157, 160, 162
Capsicum spp 124, 125, 141
Cidadania 58, 59, 60, 65, 66, 67, 103
Conhecimento tradicional 199
Corretivo de acidez 164, 165, 167, 170
Cultura 35, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 82, 89, 92, 94, 99, 101, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 147, 148, 174, 206

D

Desigualdades 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 104
Direitos 31, 55, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

E

Educação 17, 35, 40, 41, 46, 71, 73, 75, 76, 99, 101, 102, 123, 153, 198, 206, 207
Ensino-aprendizagem 70, 71, 75
Ensino de biologia 69, 70
Erva-mate 105, 106, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123
Estatuto da terra 58, 59, 60, 65, 67

Etnobotânica 199, 205

F

Fisiologia 33, 55, 56, 57, 69, 152, 163

G

Genética 2, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 105, 141, 144, 145, 152

H

Hereditariedade 69, 70, 72

I

Índice de maturação 48

Intoxicação 41, 43, 44, 45

J

Jovem rural 185, 187, 188, 190, 195

L

Legislação agrária 58, 59, 60, 67

M

Mamão 33, 35, 36, 37, 38

Manejo de dejetos 8, 13

Maracujá 142, 144, 147, 150, 151, 152

Megathyrus maximus 153, 154, 155, 160, 161, 162

Meio ambiente 8, 41, 42, 43, 44, 65, 88, 93, 178

Milho 4, 57, 84, 137, 173, 174, 175, 177, 180, 181, 182, 183

Modelos didáticos 70, 71, 74, 75

Mudas 33, 35, 36, 37, 38, 39, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 150

O

Organização social 77, 80, 88, 100

P

Passiflora mucronata 142, 143, 145, 146, 147, 149, 151, 152

pH 7, 128, 156, 164, 165, 166, 167, 168, 169

Phaseolus vulgaris 47, 48, 50, 55, 57

Pimenta 53, 56, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141

Plantas alimentícias não convencionais 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206

Povos tradicionais 88

Q

Qualidade do grão 174

R

Redes de agroecologia 87

Reforma agrária 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 82, 83, 101, 102, 183, 207

Resíduos 8, 9, 12, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 46, 164

S

Salinidade 142, 145, 146, 151

Saúde humana 41, 42, 44

Sucessão familiar 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197

T

Taxa de fotossíntese líquida 154

Território 68, 79, 88, 89, 92, 96, 98, 99, 100, 102, 165, 202, 205

Treinamento 14, 15, 16, 19, 20, 29, 31, 32

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021