

DEBATE E REFLEXÃO DAS NOVAS TENDÊNCIAS DA BIOLOGIA

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)

José Max Barbosa De Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)

Debate e Reflexão das Novas Tendências da Biologia

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D286	Debate e reflexão das novas tendências da biologia [recurso eletrônico] / Organizadores José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-525-9 DOI 10.22533/at.ed.259190908 1. Biologia – Pesquisa – Brasil. 2. Biodiversidade. 3. Seres vivos. I. Oliveira Júnior, José Max Barbosa de. II. Calvão, Lenize Batista. CDD 570
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Caro leitor (a),

Com muita satisfação, apresentamos o novo E-Book intitulado “Debate e Reflexão das Novas Tendências da Biologia”. Esse E-Book apresenta 19 artigos, com informações atualizadas e temas diversificados sobre tendências em Biologia, que em conjunto debatem e refletem sobre práticas, aplicações e novas possibilidades na grande área das Ciências Biológicas.

É importante destacar que muitas profissões dependem da biologia como base para construção de um conhecimento cada vez mais especializado. Considerando ser uma ciência muito heterogênea em suas aplicações e subáreas destacaremos alguns tópicos que merecem cada vez mais atenção.

A complexidade dos seres vivos na natureza varia desde as características morfofisiológicas, seus metabolismos até como eles estão espacialmente distribuídos, bem como, os fatores ambientais que são importantes para manutenção da biodiversidade. Nas últimas décadas as práticas de biotecnologia criaram produtos utilizados pelo homem em larga escala que agregam muitas técnicas aplicadas à pesquisa biológica. Por fim, aspectos inerentes relacionados a crise ambiental englobam a crescimento populacional, o uso de recursos naturais e a poluição ambiental. É extremamente satisfatório encontrar em um volume áreas tão promissoras que abordam bioquímica, biotecnologia, educação, parasitologia, ecologia aplicada, saúde humana, microbiologia, morfologia de invertebrados.

Os 19 capítulos aqui apresentados foram escritos por autores que abordaram temas atuais de grande relevância, por exemplo, a busca de potenciais biológicos atuantes como antioxidantes, técnicas aplicadas a microbiologia e controle ambiental, a biotecnologia para preservação de sementes. Outras técnicas inovadoras aplicadas a manutenção e multiplicação do material biológico, armazenamento de alimentos, ou de produção de mudas são aqui também discutidas.

A saúde humana inclui a aplicação da engenharia biológica, bem como a identificação de produtos com propriedades benéficas que lançam perspectivas ao agronegócio. Interessantemente, outro tema muito importante abordado é a orientação sexual destinada ao público do ensino fundamental, que de forma interativa busca atender as dúvidas dos alunos, bem como motivar os professores de forma prática a continuar a discutir com seus alunos. As extensões de feitos científicos aplicados a educação do ensino básico não se limitam a temas específicos, permeiam também desde aulas práticas de bioquímicas, a exposição de parasitos na educação básica seja de forma dialógica, dinâmica com uso de jogos e de construção de modelos torna-os palpáveis e observáveis aos alunos desde o ensino médio. A compreensão facilitada de temas complexos agregada as práticas diárias dos alunos permitem que eles construam e busquem alternativas particulares no meio em que vivem. Como consequência são capazes de promover melhorias para si e para o coletivo em que

estão inseridos.

Atualmente com a rapidez que a degradação ambiental por diversas pressões antrópicas que aumentam sobre os sistemas naturais há uma necessidade urgente em direcionar medidas eficazes de conservação. Adicionalmente mais do que isso, emerge a necessidade de refletir sobre a educação ambiental cada vez mais crítica que se inicia desde os primeiros anos escolares e busca a indissociabilidade entre desenvolvimento e a sustentabilidade. Por fim, os artigos científicos escritos em língua portuguesa favorecem não somente um público diminuto, mas também envolve estudantes iniciantes a pesquisa. Esses estudantes podem ter contato não somente com estudos especializados em cada área, mas com uma visão holística de novas tendências e possibilidades na grande área da Biologia.

Boa leitura a todos!

José Max Barbosa De Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
EFEITO DA INTEGRIDADE AMBIENTAL SOBRE A ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ZYGOPTERA (INSECTA: ODONATA) EM IGARAPÉS NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PARÁ, BRASIL	
Railon de Sousa Marinho	
José Max Barbosa de Oliveira Junior	
Tainã Silva da Rocha	
Everton Cruz da Silva	
Leandro de Matos Souza	
DOI 10.22533/at.ed.2591909081	
CAPÍTULO 2	9
CRIOPRESERVAÇÃO DE SEMENTES E ÁPICES CAULINARES DE <i>Bauhinia variegata</i>	
Sara Thamires Dias da Fonseca	
Mairon César Coimbra	
Ana Hortência Fonseca Castro	
DOI 10.22533/at.ed.2591909082	
CAPÍTULO 3	21
DESNATURAÇÃO PROTEICA: PRÁTICA PEDAGÓGICA APLICADA NO PROGRAMA DE MONITORIA DE ENSINO	
Gabriella Ramos de Menezes Flores	
Letícia Marques Ruzzi	
Rafaela Franco Dias Bruzadelli	
Camila Maria De Souza Silva	
Wellington Alves Piza	
Milena Isabela da Silva	
Alisson Gabriel de Paula	
Caroline de Souza Almeida	
Elias Granato Neto	
Ingridy Simone Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.2591909083	
CAPÍTULO 4	25
AVALIAÇÃO ANTIOXIDANTE E TOXICOLÓGICA DO EXTRATO AQUOSO DO CAULE DE <i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) KUNTZE	
Adrielle Rodrigues Costa	
José Weverton Almeida Bezerra	
Felicidade Caroline Rodrigues	
Viviane Bezerra da Silva	
Danúbio Lopes da Silva	
Francisca Graciele Leite Sampaio de Souza	
Elys Karine Carvalho da Silva	
Rayza Helen Graciano dos Santos	
Maira Honorato de Moura Silva	
Luciclaudio Cassimiro de Amorim	
Adjuto Rangel Junior	
Luiz Marivando Barros	
DOI 10.22533/at.ed.2591909084	
CAPÍTULO 5	35
EFEITO DO TAMANHO DA PARTÍCULA NA BIODISPONIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS E PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DURANTE A DIGESTÃO <i>IN VITRO</i> DE SEMENTES DE CHIA (<i>Salvia</i>	

Hispanica)

Renata A. Labanca

Marie Alminger

DOI 10.22533/at.ed.2591909085

CAPÍTULO 6 44

IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUINTES QUÍMICOS VOLÁTEIS DE *Ocimum* sp. E DETERMINAÇÃO DO SEU POTENCIAL ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO DO RADICAL ABTS

Carla Larissa Costa Meira

Juliana Lago Leite

Vilisaimon da Silva de Jesus

Djalma Menezes de Oliveira

Rosane Moura Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.2591909086

CAPÍTULO 7 53

INFLUÊNCIA DA SECAGEM COM PRÉ-TRATAMENTO DE ULTRASSOM NA COLORAÇÃO DE FOLHAS DE ALECRIM-PIMENTA

Naiara Cristina Zotti Sperotto

Michelle Izolina Lopes de Souza

Evandro de Castro Melo

Mariane Borges Rodrigues de Ávila

Diego Augusto Gonzaga

Maira Christina Marques Fonseca

Juliana Maria de Oliveira

Ana Cláudia Vieira Lelis

DOI 10.22533/at.ed.2591909087

CAPÍTULO 8 62

INVASORES: UM JOGO DIDÁTICO AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DE PROTOZOOSSES

Patricia de Souza Ricardo Gonçalves

Narcisa Leal da Cunha-e-Silva

DOI 10.22533/at.ed.2591909088

CAPÍTULO 9 70

MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO AMBIENTAL EM SALAS DE PRODUÇÃO DE UM BIOTÉRIO CONVENCIONAL BRASILEIRO

Camila de Souza Brito

Lucas Maciel Cunha

Lucas de Sousa Araujo

DOI 10.22533/at.ed.2591909089

CAPÍTULO 10 81

MORFOLOGIA DO INTESTINO DO *Phragmatopoma caudata* KRØYER IN MÖRCH, 1863 (POLYCHAETA: SABELLARIIDAE) DA PRAIA DE BOA VIAGEM RECIFE-PE

Maria Gabriela Vieira Oliveira da Silva

Betty Rose de Araújo Luz

Júlio Brando Messias

Sura Wanessa Nogueira Santos Rocha

Mônica Simões Florêncio

DOI 10.22533/at.ed.25919090810

CAPÍTULO 11 87

O USO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO METODOLOGIA COMPLEMENTAR PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA PARASITOLOGIA NOS DIFERENTES SEGMENTOS

Andréia Carolinne de Souza Brito
Carlos Eduardo da Silva Filomeno
Shayane Martins Gomes
Thainá Melo
Ludmila Rocha Lima
Thayssa da Silva
Luciana Brandão Bezerra
Aline Aparecida da Rosa
Bruno Moraes da Silva
Elisangela Oliveira de Freitas
Alexandre Ribeiro Bello
José Roberto Machado-Silva
Renata Heisler Neves

DOI 10.22533/at.ed.25919090811

CAPÍTULO 12 102

ÓLEO DE COCO EXTRAVIRGEM: ALTERAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS ACARRETADAS PELA FRITURA E POR DIFERENTES CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Mariana Nunes de Lima Emídio
Ludmila Fernanda Souza de Oliveira
Lúcia Helena Esteves dos Santos Laboissière
Marina Campos Zicker
Renata Adriana Labanca

DOI 10.22533/at.ed.25919090812

CAPÍTULO 13 116

ORIENTAÇÃO SEXUAL, IDENTIDADE DE GÊNERO E SEXISMO NA ESCOLA: DESCONSTRUIR PARA CONSTRUIR

Valéria Lima Marques de Sousa
Célia Lopes Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.25919090813

CAPÍTULO 14 128

OTIMIZAÇÃO DA MULTIPLICAÇÃO IN VITRO DE GINSENG-BRASILEIRO [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen]

Marcelo Silva Passos
Fabiola Rebouças Rodrigues
Vânia Jesus Santos Oliveira
Lília Vieira da Silva Almeida
Weliton Antonio Bastos de Almeida
Mariane de Jesus da Silva de Carvalho
Claudia Cecilia Blaszkowski de Jacobi

DOI 10.22533/at.ed.25919090814

CAPÍTULO 15 140

PARASITOLOGIA NA ESCOLA: INTERVENÇÕES EM EDUCAÇÃO E SAÚDE

Carlos Eduardo da Silva Filomeno
Shayane Martins Rodrigues Gomes
Aline Aparecida da Rosa
Karine Gomes Leite
Thainá de Melo Ubirajara
Taynara Vieira Teixeira

Bruno Moraes da Silva
Andréia Carolinne de Souza Brito
Alexandre Ribeiro Bello
José Roberto Machado-Silva
Renata Heisler Neves

DOI 10.22533/at.ed.25919090815

CAPÍTULO 16 154

PIMENTA *CAPSICUM*: PROPRIEDADES QUÍMICAS, NUTRICIONAIS, FARMACOLÓGICAS, MEDICINAIS E SEU POTENCIAL PARA O AGRONEGÓCIO

Cleide Maria Ferreira Pinto
Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto
Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.25919090816

CAPÍTULO 17 173

UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB O VIÉS DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA VISÃO SOBRE O CONSUMO

Mylena Guedes Passeri
Marcelo Borges Rocha

DOI 10.22533/at.ed.25919090817

CAPÍTULO 18 183

USO DO PRÉ-TRATAMENTO DE ULTRASSOM NA SECAGEM DE ERVA-BALEEIRA

Juliana Maria de Oliveira
Naiara Cristina Zotti Sperotto
Evandro de Castro Melo
Diego Augusto Gonzaga
Mariane Borges Rodrigues de Ávila
Maira Christina Marques Fonseca
Michelle Izolina Lopes de Souza
Ana Cláudia Vieira Lelis

DOI 10.22533/at.ed.25919090818

CAPÍTULO 19 194

VIABILIDADE POLÍNICA E INDUÇÃO DE MASSA PRÓ-EMBRIOGÊNICA EM BOTÕES FLORAIS DE *Pyrostegia venusta* (KER GAWL.) MIERS

Alessandra Moraes Pedrosa
Bruna Cristina Alves
Vanessa Cristina Stein
Isabel Rodrigues Brandão
Camila Bastos Alves
Mairon César Coimbra
Ana Hortência Fonseca Castro

DOI 10.22533/at.ed.25919090819

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 204

ÍNDICE REMISSIVO 205

O USO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO METODOLOGIA COMPLEMENTAR PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA PARASITOLOGIA NOS DIFERENTES SEGMENTOS

Andréia Carolinne de Souza Brito

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro - RJ

Carlos Eduardo da Silva Filomeno

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Shayane Martins Gomes

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Thainá Melo

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Ludmila Rocha Lima

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Thayssa da Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Luciana Brandão Bezerra

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Aline Aparecida da Rosa

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Bruno Moraes da Silva

Universidade Estácio de Sá
Rio de Janeiro – RJ

Elisangela Oliveira de Freitas

Centro Universitário Universus Veritas
Rio de Janeiro - RJ

Alexandre Ribeiro Bello

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro - RJ

José Roberto Machado-Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Renata Heisler Neves

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: As parasitoses são provocadas por helmintos e protozoários, representando um grande problema de saúde pública. Apresentam grande distribuição geográfica, podendo ocorrer tanto em áreas urbanas quanto rurais. No Brasil, nove DTNs (Doenças Tropicais Negligenciadas) afetam a população, das quais sete implicam em notificação obrigatória, devido à sua gravidade e consequências socioeconômica, dentre elas algumas são parasitoses. Diante dessa problemática, o ensino da Parasitologia no ensino básico e superior, e em ambientes não formais torna-se de extrema importância. Com isso, o uso dos modelos didáticos se apresenta como um facilitador do ensino-aprendizagem nos diferentes seguimentos. Foram elaborados modelos representativos de algumas parasitoses de importância médica no Brasil tais como: *Giardia lamblia*, *Enterobius vermiculares*,

Ascaris lumbricoides, *Trichuris trichiura*, *Pediculus humanus*, proglote de *Taenia* sp, *Leishmania* sp e *Trypanosoma cruzi*. Os modelos foram confeccionados em parte ou em sua totalidade em biscuit (massa de porcelana fria) e são acompanhados por fichas de identificação contendo o nome científico do gênero e/ou espécie e a representação dos principais componentes dos parasitoa. Esses modelos foram aplicados durante as intervenções da Liga de Parasitologia da UERJ em ambiente formal de ensino (salas de aula, laboratórios e auditórios) e não formal (feiras de ciências e feiras demonstrativas em locais públicos) junto a explicações sobre saúde e higiene. Além disso, os modelos são usados durante as aulas práticas da graduação promovidos pela Disciplina de Parasitologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro para os cursos Ciências Biológicas, Medicina, Enfermagem e Nutrição, indicando quão amplo é o uso e a faixa etária que os modelos didáticos podem ser utilizados. Durante as atividades, os alunos tiveram a oportunidade de manusear os modelos e visualizar algumas estruturas que compõem esses organismos, que se tornaria impossível utilizando apenas os microscópios ópticos e os espécimes fixados. Ao longo das atividades os alunos (espaços formais escolares e universitários) e os populares (espaços não-formais) se mostraram bastante interessados nos modelos, indicando como o uso dessa estratégia de ensino torna as aulas mais interessantes e estimulantes para os alunos e facilita o aprendizado da população leiga.

PALAVRAS-CHAVE: Modelos didáticos, Parasitologia, Atividades lúdicas, Ensino e Aprendizagem.

THE USE OF DIDACTIC MODELS AS A COMPLEMENTARY METHODOLOGY FOR THE PARASITOLOGY LEARNING PROCESS IN THE DIFFERENT SEGMENTS

ABSTRACT: Parasitosis are caused by helminths and protozoa, representing a major public health problem. They present a great geographical distribution, being able to occur in both urban and rural areas. In Brazil, nine NTDs (Neglected Tropical Diseases) affect the population, and seven of which imply in mandatory notification due to their severity and socioeconomic consequences, some of which are caused by parasites. Faced with this problem, the teaching of Parasitology in primary and superior education, and in non-formal environments becomes extremely important. Thus, the use of didactic models presents itself as a facilitator of teaching-learning in different segments. Representative models of some parasites of medical importance in Brazil were elaborated, such as: *Giardia lamblia*, *Enterobius vermiculares*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Pediculus humanus*, proglottis of *Taenia* sp, *Leishmania* sp and *Trypanosoma cruzi*. All models were partially or entirely made of biscuit (cold porcelain mass) and accompanied by identification cards containing the scientific name of the genus and / or species and the representation of their main components of parasites. Those models were applied during interventions of the League of Parasitology of the UERJ in a formal teaching environment (classrooms, laboratories and auditoriums) and non-formal (science fairs and demonstration fairs in public places) along with explanations on health and hygiene. In addition, the models are used during the practical undergraduate classes promoted

by Discipline of Parasitology of the School of Medical Sciences of Rio de Janeiro State University to Biological Sciences, Medicine, Nursing and Nutrition courses, indicating how broad is the use and the age range that didactic models can be used. During the activities, the students had the opportunity to manipulate the models and visualize some structures that make up these organisms, which would become impossible using only the optical microscopes and the fixed specimens. Throughout the activities, students (school and university formal spaces) and the population (non-formal spaces) were very interested in the models, indicating how the use of this teaching strategy makes the classes more interesting and stimulating for the students and facilitates the learning of the lay population.

KEYWORDS: Didactic models, Parasitology, Play activities, Teaching and Learning.

INTRODUÇÃO

Doenças Tropicais negligenciadas (DTN) e Parasitoses no Brasil

As Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) incluem um conjunto de doenças crônicas debilitantes que afetam, principalmente, os menos favorecidos, que vivem em áreas de ambientes urbanos e rurais de países tropicais e subtropicais, ocorrendo predominantemente nos países em desenvolvimento e, sendo responsáveis por elevada morbidade e mortalidade da população (ROSÁRIO et al., 2017).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o termo negligenciada está relacionado ao fato dessas patologias não despertarem o interesse da indústria farmacêutica e, além disso, por estudos sobre o assunto contarem com pouco financiamento por agências de fomento (SOUZA, 2010).

As DTNs estão presentes em 149 países que abrangem regiões da África, Américas, Leste do Mediterrâneo, Europa, Sudeste da Ásia e Oeste do Pacífico, onde seu impacto direto pode ser observado na saúde, educação, agricultura e economia. As DTNs pode ser causadas por parasitos (helmintos e protozoários), bactérias, vírus, fungos e ectoparasitos (LINDOSO e LINDOSO, 2009).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, existem 17 doenças tropicais negligenciadas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2010), porém, as prevalentes na população da América Latina e, em especial, no Brasil, são: dengue; malária; doença de Chagas; equinococose (hidatidose); esquistossomose; fasciolíase; filariose linfática; raiva; leishmaniose; hanseníase; oncocercose; teníase, cisticercose, tracoma e outras infecções transmitidas pelo solo, as geohelmintíases (ascaridíase, ancilostomíase e tricuriase). No Brasil, a maioria da população mais pobre está infectada com uma ou mais DTNs, onde são mais prevalentes nas regiões Nordeste e Norte do país, em que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é mais baixo (Martins-Melo et al, 2016; ALBUQUERQUE et al., 2017).

Por se tratarem de morbidades intimamente ligadas a população pobre, o não combate dessas patologias faz com que esse ciclo nunca acabe. Portanto, é importante

ressaltar que haja medidas de combate, tratamento e prevenção de tais parasitoses. Segundo o Guia de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, as medidas de prevenção e controle podem variar de acordo com cada parasitose. No entanto, a prevenção, o controle, ações de educação em saúde e saneamento ambiental são medidas comuns a todas elas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017)

ENSINO DE CIÊNCIAS

O recurso metodológico utilizado em um ambiente de aprendizagem necessita ultrapassar os limites estabelecidos por um livro didático para despertar um real interesse dos receptores (SANTOS et al, 2011). O processo de aprendizagem ao se transmitir uma disciplina complexa como ciências pode ser árduo na medida em que os alunos não conseguem associar o conteúdo passado a uma aplicação cotidiana. Por isso, o uso de abordagens prática de ensino de ciências, pautadas em metodológicas diferenciadas se torna uma alternativa para um melhor entendimento e aplicabilidade no dia a dia (SANTOS et al, 2015).

Estudar e abordar de forma lúdica as temáticas em ensino de ciências no contexto da parasitologia, educação e saúde, é tentar incorporar nas pessoas (alunos/público alvo) um espírito questionador através das atividades desenvolvidas, pelas abordagens prática e dinâmica com que o conteúdo é transmitido, exigindo dedicação não somente do aluno, mas também do professor que precisará ultrapassar os limites de um currículo formal ao priorizar um modelo de ensino de ciências destinado a formação de cidadãos críticos e engajados (NASCIMENTO et al, 2013).

Pensando em melhorar a compreensão dos conteúdos de parasitoses e educação e saúde, modelos didáticos foram implementados como recurso metodológico incentivador e estimulador do ensino de ciências, em diferentes faixas etárias e em ambientes escolares, universitários e espaços não formais. A abordagem metodológica utilizada fora complementar a palestras informativas do conteúdo programático, seguidas de exposição de espécimes parasitológicos visíveis a olho nu (fixados em formol) ou em lâminas histológicas com auxílio de microscópio de campo claro, onde através dos questionamentos e dúvidas sobre a temática abordada, foi capaz de se produzir conhecimento.

IMPORTÂNCIA DOS MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO-APRENDIZAGEM

A forma de administração das aulas é uma das muitas dificuldades encontradas pelos professores do ensino fundamental e médio, e até mesmo dos docentes do ensino superior. A busca de metodologias ativas e diferentes tem sido bastante discutida como facilitador da aprendizagem. A visualização de uma estrutura em três dimensões é uma boa estratégia para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Utilizar os modelos didáticos, que são representações, produzidos, a partir de material concreto,

de estruturas ou de partes de determinadas estruturas biológicas, torna-se uma opção viável e bastante eficaz para ilustração nas aulas de ciências e biologia (JUSTINA e PERLA, 2006). Vale a pena ressaltar que a utilização de modelos didáticos como ferramenta de ensino, possibilita que o professor apresente seus conhecimentos de uma maneira mais prática, simples e de forma menos complexa aos alunos, visto que esta estratégia permite ao professor apresentar o conteúdo de maneira mais palpável e de melhor compreensão (DANTAS *et al*, 2016).

Porém, a utilização dos modelos didáticos apresenta como desafio, o fato de ser necessário deixar bem claro para os alunos que o modelo didático apesar de tentar reproduzir com detalhes e de maneira mais fiel possível ao processo biológico ou estrutura biológica, ele jamais será idêntico ao real. É preciso, minimizar as interpretações equivocadas evitando desta forma o comprometimento do aprendizado (DANTAS *et al*, 2016). Promover discussões com os alunos sobre as possíveis diferenças entre o modelo didático e o real torna o aprendizado mais efetivo (MELO e NETO, 2012).

Diante de tantas dificuldades na apresentação de conteúdos abstratos e estruturas de tamanho microscópicos, a inserção de recursos didáticos diversificados nas aulas resulta em um melhor entendimento e assimilação dos conteúdos abordados, promovendo o processo de ensino/aprendizagem, melhorando sua qualidade e estimulando o senso crítico e a participação dos alunos durante as aulas. Nesta perspectiva, o professor, além de tornar as aulas mais dinâmicas, despertará o interesse nos alunos, envolvendo-os ativamente no processo de ensino-aprendizagem.

OBJETIVO

O presente trabalho propõe uma abordagem pedagógica baseada em uma metodologia lúdica complementar a educação básica, a fim de facilitar o ensino e o aprendizado de parasitologia, através do desenvolvimento de modelos didáticos representativos de alguns parasitos (helmintos, protozoários e artrópodes), estimulando assim, a curiosidade e interesse dos presentes sobre parasitoses, e a importância de práticas de educação e saúde para um bem estar pessoal e coletivo.

METODOLOGIA

A Disciplina de Parasitologia possuía em seu acervo alguns modelos didáticos que representavam parasitoses de importância médica. A fim de alimentar esse acervo foram confeccionados outros modelos que representassem outras parasitoses de grande impacto para o bem estar social.

Os novos modelos utilizados durante as atividades da Disciplina de Parasitologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) foram confeccionados seguindo alguns critérios definidos por Cerqueira e

Ferreira (1996) como:

- Tamanho: os modelos não deveriam ser pequenos demais para não dificultar a visualização de seus componentes, nem grande para não prejudicar visão global;
- Aceitação: os modelos não poderiam provocar rejeição ao manuseio ou possuir componentes que ferissem ou irritassem a pele;
- Fidelidade: o modelo deveria possuir uma representação tão exata quanto possível do espécime;
- Facilidade e manuseio: o modelo deveria ser simples e de manuseio fácil, proporcionando uma prática de utilização;
- Resistência: os materiais utilizados não deveriam estragar com facilidade, considerando o frequente manuseio;
- Segurança: os modelos não deveriam oferecer perigo.

Visto isso, todos os novos modelos foram confeccionados após uma extensa pesquisa de imagens em livros didáticos e sites governamentais/institucionais e os materiais utilizados para sua confecção foram de fácil acesso, como:

- Biscuit (massa de porcelana fria)
- Isopor
- Resina
- Tinta de tecido (cores variadas)
- Argila
- Arame

Dependendo do modelo foram utilizados procedimentos diferentes para a confecção.

Os procedimentos utilizados para a confecção dos modelos de *Leishmania* sp. e *Trypanosoma cruzi* seguiu o seguinte protocolo:

1. Primeiramente foi confeccionado um molde de argila para as formas promastigotas (*Leishmania* sp.), epimastigotas e tripomastigotas (*Trypanosoma cruzi*) e utilizado meia bola de isopor para as formas amastigotas;
2. Esses moldes foram cobertos por biscuit (cor natural);
3. Após a secagem do biscuit, os moldes foram retirados e o interior do modelo foi preenchido com resina;
4. Antes que ocorresse a solidificação total da resina, foram tingidos com tinta de tecido algumas quantidades de biscuit e confeccionados as organelas;

Procedimentos utilizados para a confecção dos modelos de *Pediculus humanus* e proglote de *Taenia* sp:

1. Primeiramente foi confeccionado um molde de isopor na forma de *Pediculus humanus* e outra na forma da proglote de *Taenia* sp;
2. Esses moldes foram envoltos por biscuit tingidos com a cor marrom para o *P. humanus* e na cor pele para a proglote;
3. No interior das patas do *P. humanus* foram colocados arame para que elas se encaixassem no corpo do inseto;
4. Após a secagem do biscuit, foram tingidos com tinta de tecido algumas quantidades de biscuit e confeccionados as organelas da proglote;

Com adição desses novos modelos, a Disciplina de Parasitologia passou a possuir os modelos didáticos de helmintos (*Enterobius vermiculares*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e proglote de *Taenia* sp), protozoários (*Giardia lamblia*, *Trypanosoma cruzi* e *Leishmania* sp) e um artrópode causador de uma ectoparasitose (*Pediculus humanus*).

Todos os modelos são acompanhados de uma ficha explicativa contendo a imagem do modelo e suas principais organelas devidamente identificadas.

Os modelos foram utilizados na educação infantil, ensino básico (fundamental e médio) e superior, e em ambientes não-formais (parques, praças e eventos) em atividades promovidas pela Disciplina de Parasitologia (FCM/UERJ).

RESULTADO E DISCUSSÃO

O projeto de confecção dos modelos didáticos iniciou-se com o objetivo de trazer ferramentas que simplificassem o processo de ensino e aprendizagem em diversas esferas do conhecimento. Foram confeccionados modelos didáticos de 8 (oito) parasitoses de importância médica para o Brasil (Figura 1). Esses modelos possibilitaram a identificação das formas e visualização de algumas estruturas que compõem esses organismos, que tornaria impossível utilizando apenas as lâminas histológicas observadas em microscópios ópticos e os espécimes fixados em formol.

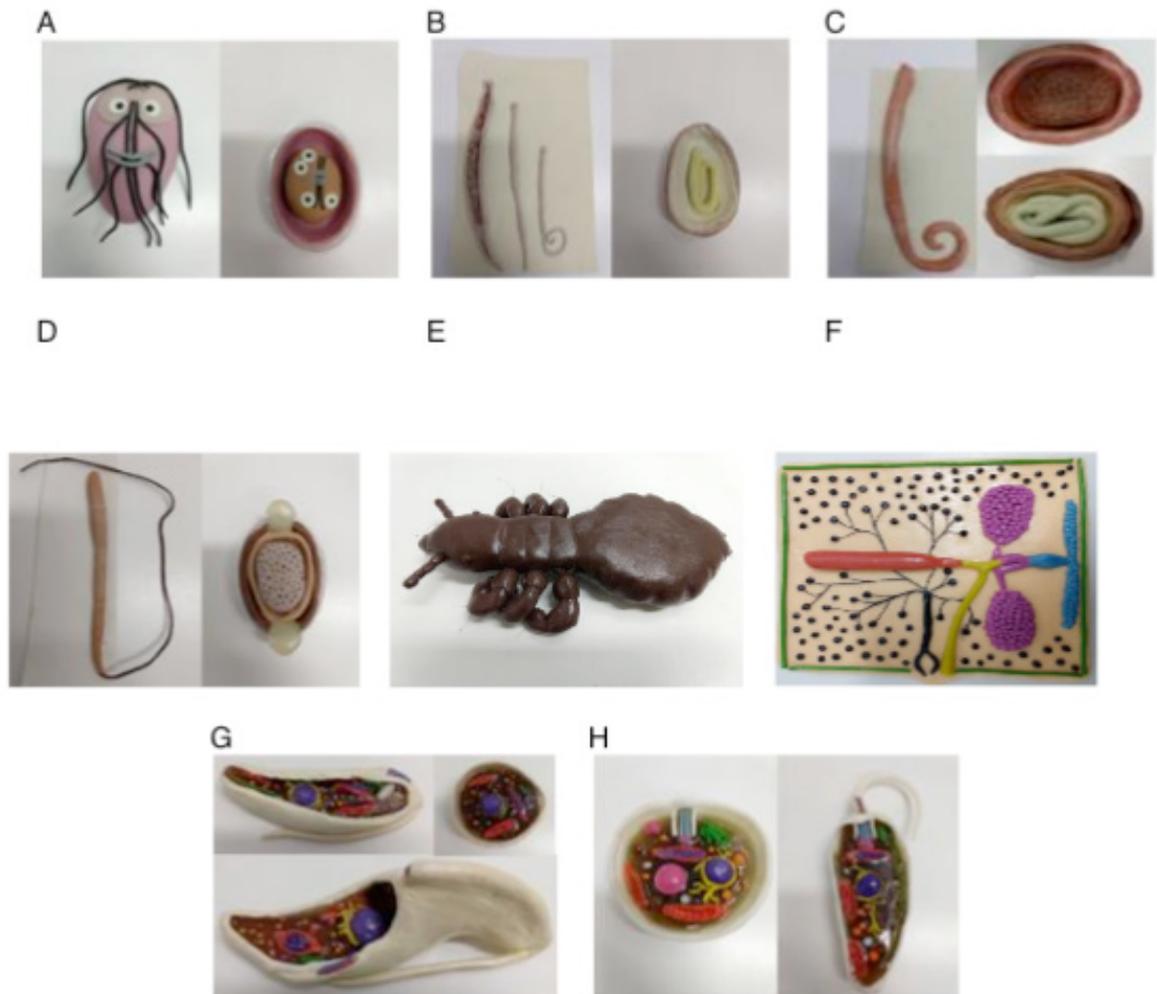


Figura 1: A) *Giardia lamblia* e cisto; B) *Enterobius vermicularis* e ovo; C) *Ascaris lumbricoides*, ovo infertil e ovo embrionado; D) *Trichuris trichiura* e ovo; E) *Pediculus humanus*; F) Proglote de *Taenia* sp.; G) Formas evolutivas de *Leishmania* sp (promastigota e amastigota) ; H) Formas evolutivas de *Trypanosoma cruzi* (epimastigota, tripomastigota e amastigota).

Os modelos didáticos permitem uma aproximação do conceito pressuposto pelo professor em sala de aula com existência de algo “real”, “concreto” do saber. Com isso, a aplicação dessa nova ferramenta na construção do conhecimento permite que as informações não se tornem apenas limitada a pressupostos teóricos, mas sim contribuam para a formação de um pensamento crítico com aplicabilidade dentro e fora do ambiente escolar (COSTA; *et al.* 2017).

A ferramenta desenvolvida na Disciplina de Parasitologia (FCM/UERJ) permite a aplicabilidade do mesmo recurso em diferentes escalas do conhecimento (educação infantil, ensino fundamental, médio e graduação), com isso, um dos principais pontos positivos da confecção dos modelos didáticos foram justamente conseguir abordar assuntos de extrema importância da parasitologia para a educação em saúde na sociedade.

O desenvolvimento infantil é um processo dinâmico, pois as crianças não são mera receptoras das informações a sua volta. Segundo Wallon, na fase de 1-3 anos de idade, a criança desenvolve a inteligência prática e a capacidade de simbolizar (Craidy

e Kaercher, 2007). Durante as atividades com as crianças da Educação infantil, as explicações sobre parasitoses foram realizadas juntos com os modelos (Figura 2). As crianças ficaram bastante interessadas nos modelos, pois puderam manuseá-los livremente, sempre que questionados sobre o que eram aquelas parasitoses, onde se encontravam no corpo, como faziam para se prevenir, as crianças respondiam que forma correta. Isso mostra que os conhecimentos foram sedimentados nas crianças.



Figura 2: Crianças da educação infantil interagindo com os modelos didáticos.

Pode-se salientar que os modelos apresentam uma grande flexibilidade no quesito do conhecimento – em cada escala da aprendizagem existe um objetivo a ser alcançado. No caso dos alunos do ensino fundamental, o principal alvo seria “promover o conhecimento crítico que tenha importância para a vida em sociedade” (COSTA *et al.* 2017).

Durante as atividades desenvolvidas pelos Projetos de Extensão (LIPAR e EDUCAC PARASITO) da Disciplina de Parasitologia cadastrados na Faculdade de Medicina da UERJ, aplicadas aos alunos do ensino fundamental, estes se mostraram bastante entusiasmados com os modelos didáticos (Figura 3), visto que podiam manuseá-los, aproximando-os de um mundo onde só tinham visto de maneira teórica a Parasitologia ou até mesmo desconheciam o assunto. Esse manuseio dos espécimes em biscuit foi realizado junto com as explicações dadas pelos alunos dos Projetos de Extensão da Disciplina de Parasitologia sobre parasitoses, e aos serem (os alunos) questionados sobre o assunto conseguiam reproduzi-los com quase exatidão após todo o processo de aprendizagem.



Figura 3: Alunos do ensino fundamental manuseando os modelos durante a explicação sobre parasitoses dada pelos alunos do projeto de extensão da Disciplina d Parasitologia

Segundo Guimarães (2016), os estudantes quando chegam à etapa final da educação básica (ensino médio) apresentam diversas dificuldades em associar a base do conhecimento teórico que foi adquirida nos anos anteriores com a sua realidade, ou seja, o que foi aprendido em teoria existe sim uma aplicabilidade na realidade do cotidiano.

Nas atividades do projeto de extensão para alunos do ensino médio inicia-se com uma palestra sobre parasitoses, e depois seguida de uma aula prática onde, os alunos são encaminhados à visualização dos espécimes em lâminas ou fixados e dos modelos. Durante as atividades, os alunos ficaram bastante interessados nos modelos, visto que conseguiam observar os modelos estruturas que não conseguiam visualizar nos espécimes vistos em microscópio ou fixados em formol (Figura 4).



Figura 4: Alunos do ensino médio observando os modelos durante a explicação sobre parasitoses dada pelos alunos do projeto de extensão da Disciplina d Parasitologia

Os acadêmicos do ensino superior são normalmente apresentados a um conteúdo maçante teórico ao decorrer do curso em que escolhem. Todavia, a compreensão desse saber se torna revitalizada a partir do momento em que ocorre uma mediação entre as imagens esquemáticas apresentadas durante as aulas de parasitologia com a aplicação de modelos didáticos palpáveis em atividades de aulas práticas (ROVEDA e ISAIA, 2016).

Na atividade realizada com alunos de graduação e pós-graduação (Figura 5), muitos já tinham conhecimentos sobre parasitoses, tratamento e prevenção, mas não tinham contato com os seus causadores. Foi observado o interesse pelos modelos, principalmente por poder manuseá-los e estudar suas estruturas que muitas vezes ficam imperceptíveis mesmo vistos em microscópios.

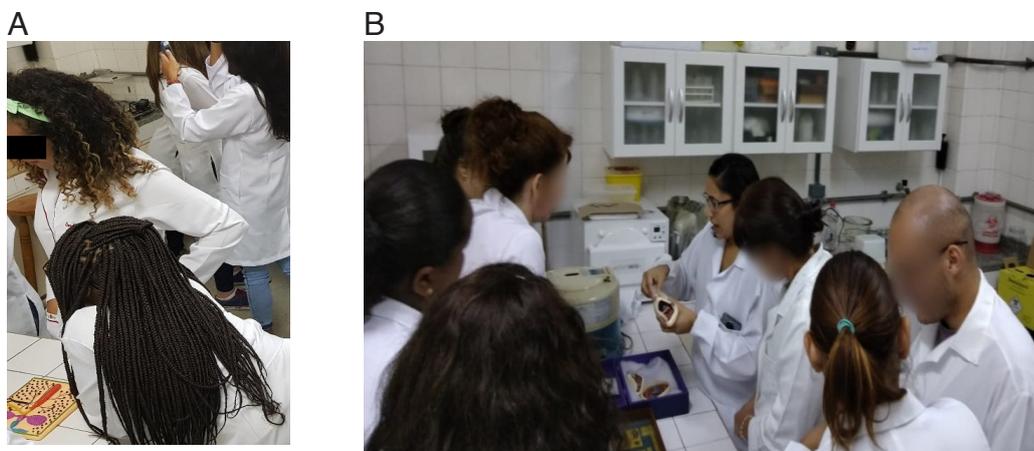


Figura 5: Alunos do ensino superior observando os modelos durante a explicação sobre parasitoses dada pelos alunos do projeto de extensão da Disciplina de Parasitologia. A) Alunos de graduação. B) Alunos de pós-graduação.

De acordo com Predebon e Pino (2009), os modelos didáticos permitem uma aproximação dos alunos com o contexto investigativo, pois, anteriormente o ensino era limitado à capacidade de memorização dos conteúdos expostos pelo professor – a partir do momento em que ocorre a aplicação dessa nova estratégia metodológica, os alunos realizam o processo de aprendizagem de forma espontânea, ou seja, acontece naturalmente.

O corpo humano é adaptado para identificar objetos, texturas e sons que juntos realizam uma ligação do indivíduo com o mundo externo. Essa ligação pode ser justificada devido à presença de diversos sentidos que contribuem para a percepção e captação de uma determinada informação (SALAVERRÍA, 2014).

A educação inclusiva é um dos desafios de extrema importância para o professor de todos os níveis de ensino, pois o aluno apresenta dificuldades em reconhecer e identificar algumas estruturas que são de extrema importância para que haja o avanço no ensino científico, por exemplo. É função do sistema educacional proporcionar o acesso de todos à educação e nesse sentido, o professor que é o principal responsável pela mediação do conteúdo, precisa buscar recursos metodológicos que possibilitem o

processo de ensino e aprendizagem (MOURÃO *et al.* 2018).

É importante ressaltar que, uma das estratégias estabelecidas pelos projetos de extensão da Disciplina de Parasitologia foi justamente criar um recurso que auxiliasse na inclusão desses alunos que necessitam de um estímulo para a construção de determinados conceitos e fenômenos (OLIVEIRA, *et al.* 2016).

Durante atividades com alunos especiais (Figura 6) a junção do uso de modelos fixados em formol ou visualizados em microscópio com os modelos didáticos possibilitaram uma maior compreensão por parte dos indivíduos, onde puderam manusear os modelos, visualizando e tateando cada estrutura.



Figura 6: Alunos da educação especial observando os espécimes fixados juntos com modelos durante a explicação sobre parasitoses dada pelos alunos do projeto de extensão da Disciplina de Parasitologia

Muitas vezes a comunidade precisa ser lembrada ou até ensinada sobre parasitoses e sua prevenção, além de diversos hábitos de higiene que foram esquecidos ao longo da vida ou nunca aprendidos devido a condições de moradia e saneamento básico precário.

A versatilidade no uso dos modelos didáticos vai além dos espaços formais de ensino, em ambientes não formais o uso deles torna-se um facilitador para a aprendizagem, principalmente de pessoas que nunca tiveram contato com as parasitoses e só as conhecem através de conhecimentos populares passados oralmente através de pais, avôs e bisavôs.

Assim, os Projetos de Extensão (LIPAR e EDUCAC PARASITO) da Disciplina

de Parasitologia (FCM/UERJ) visa perpetuar conhecimentos que vão além da escola e cheguem as comunidades. Nas atividades ocorridas em ambientes não formais de ensino (Figura 7), durante as explicações sobre parasitoses fornecidas pelos alunos dos projetos de extensão, pode-se observar uma mescla de curiosidade, surpresa e algumas vezes até receio de tocar nos modelos. Nestas atividades, o público alvo não é específico como em uma sala de aula, é um público misto, onde interagem diversas idades e níveis de conhecimento e cultura diferentes e onde ocorre uma rica troca de saberes.



Figura 7: Populares observando os modelos durante a explicação sobre parasitoses dada pelos alunos do projeto de extensão da Disciplina de Parasitologia. A) Quinta da Boa Vista. B) Museu Nacional. C) Projeto AMAR

Com isso, esses modelos se mostraram importantes ferramentas que vieram nos auxiliar na promoção da educação em saúde no tema da Parasitologia – visto que, as parasitoses são consideradas um grave problema de saúde pública que afeta a população em diferentes faixas etárias e níveis socioeconômicos (BRAGA *et al.* 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprender é o princípio básico do ensino e atualizar /reciclar conhecimentos em ambientes escolares e não escolares é de grande relevância para o cotidiano dos afetados e de seus familiares. O ensino de Parasitologia, atrelado a metodologias alternativas e ativas de ensino através do uso de modelos didáticos é de grande importância para um melhor entendimento em educação e saúde, como prevenção e controle de muitas doenças.

Este trabalho se propôs em mostrar a importância do ensino lúdico como ferramenta facilitadora do processo de aprendizagem, visto que a reprodução de protozoários e helmintos em forma de modelos táteis/palpáveis foram capazes de estimular o interesse e curiosidade do público receptor, levando-os a um maior questionamento das situações vivenciadas ligadas a transmissão desses parasitos, e de que forma micro ou macro esses organismos representados podem afetar a vida da população, e como os indivíduos podem se portar a fim de evitar uma dessas doenças.

Sendo assim, as intervenções realizadas pelos projetos de extensão da Disciplina de Parasitologia em espaços não formais de ensino e espaços formais (escolas e universidades) e para diferentes públicos alvos e idades, baseadas no processo de aprendizagem através de modelos didáticos macroscópicos e representativos, favoreceram o ensino de Parasitologia, diminuindo a distância entre o complexo conhecimento teórico e a prática.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, MAC.; DIAS, DM.; VIEIRA, LT.; LIMA, CA.; SILVA, AM. Mortality Trends for Neglected Tropical Diseases in the State of Sergipe, Brazil, 1980–2013. *Infectious Diseases of Poverty*, 6:20, 2017
- BRAGA, CTN.; AVELLAR, MBC.; CARDOSO, MCBS.; HAUEISEN, MP.; ALVARENGA, JSC.; Modelos didáticos para o ensino de ascaridíase. *Rev. Sinapse Múltipla*. 7(2):160-164, 2018.
- CERQUEIRA, J.B, FERREIRA,, E.M.B. Os recursos didáticos na educação especial. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, n.5, p.1-6, 1996.
- COSTA, IG.; PAULA, IL.; GONTIJO, LM. *et al.*; Intervenções educativas sobre parasitologia no ensino fundamental: a necessidade de inserir novas metodologias. *Rev. Tecer*, Belo Horizonte, 10(18): 54-63 2017.
- DANTAS, A.P.J, DANTAS, T.A.V, DE FARIAS, M.I.R, DA SILVA, R.P, DA COSTA, N. P. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. III CONEDU Congresso nacional de educação, 2016.
- GUIMARÃES, EG.; CASTRO, LS.; BAUTZ, KR.; ROCHA, GL.; O uso de modelo didático como facilitador da aprendizagem significativa no ensino de biologia celular. *Rev. UNIVAP*. 22(40): 1-5. 2016.
- JUSTINA, LAD. & FERLA, MR. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. *Arq Mudi*, v. 10, n. 2, p. 35-40, ago. 2006.
- LINDOSO, JAL.; B.P. LINDOSO, AABP. Neglected Tropical Diseases in Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 51(5):247-253, 2009.
- MARTINS-MELO, FR.; RAMOS JR, AN.; ALENCAR, CH.; HEUKELBACH, J. Mortality from neglected tropical disease in Brazil, 2000-2011. *Buul World Hearth Organ*, 94:103-110, 2016.
- MELO, MR.; NETO, EGL. Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em química. *Química Nova Escola*, v. 35, n. 2, p. 112-122, maio 2013.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia de Vigilância em Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Volume 3, 1º Edição, Brasília, 2017
- MOURÃO, SC.; COSTA, EF.; CAMPOS, ACV.; SIQUEIRA-SILVA, DH.; SANTOS, SC.; Prospecção de material didático utilizado no processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência. *Rev. Diálogos e Perspectivas em Educação Especial (RDPEE)*. 5(2):121-132. 2018.
- NASCIMENTO, AMD.; JUNIOR, WLJ.; SANTOS,RLC.; DOLABELLA, SS.;Parasitologia Lúdica: O jogo como agente facilitador na aprendizagem das parasitoses. *Scientia Plena*, Vol. 9, n.7, 2013
- OLIVEIRA, FM.; SILVA, JPR.; JESUS, CD.; ALMEIDA, S.; Material didático para a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas práticas sobre o processo de cicatrização. *REVEDUC*. 10(1):273-287. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Primeiro relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas: Avanços para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas. Biblioteca OPAS, 2010

PREDEBON, F.; PINO, JCD.; Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de química envolvidos em um processo de intervenção formativa. Rev. IENCI. 14(2):237-254. 2009.

RODOVEDA, PO.; ISAIA, SMA.; Reflexão sobre as estratégias didáticas usadas pelos docentes da educação superior. Rev. Bras. de Iniciação Científica, 3(6): 224-248, 2016.

ROSÁRIO, MS.; OLIVEIRA, ML.; LIMA, CA.; VIEIRA, MA.; CARNEIRO, JA.; COSTA, FM. Doenças tropicais negligenciadas: caracterização dos indivíduos afetados e sua distribuição espacial. Rev. Bras. Pesq. Saúde, Vitória, 19(3): 118-127, 2017.

SALAVERRÍA, R. Multimedialidade: Informar para cinco sentidos. In: CANAVILHAS, J. (Org.). *Webjornalismo: 7 características que marcam a diferença*. Portugal: LabCom, p. 25-50, 2014.

SANTOS,AC.; CANEVER, CF.; GIASSI, MG.; FROTA, PRO.; The importance of teaching science from students' perspective in public schools in criciúma, SC– Brasil. Revista Univap, São José dos Campos-SP, Vol. 17, n. 30, 2011.

SANTOS,CJS.; BRASILEIRO,SGS.; MACIEL,CMLA.; SOUZA,RD.; Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. Rev.Monografias Ambientais, v.14, p.217-227, 2015

SOUZA, W. Doenças Negligenciada. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 2010.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR é doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

LENIZE BATISTA CALVÃO é pós-doutoranda na Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutora em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Possui experiência com avaliação de impactos antropogênicos em sistemas hídricos do Cerrado mato-grossense, utilizando a ordem Odonata (Insecta) como grupo biológico resposta. Atualmente desenvolve estudos avaliando a integridade de sistemas hídricos de pequeno porte na região amazônica, também utilizando a ordem Odonata como grupo resposta, com o intuito de buscar diretrizes eficazes para a conservação dos ambientes aquáticos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise sensorial 102, 115
Atividade antioxidante 32, 42

B

Bamburral 26
Bauhinia variegata 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20
Biotecnologia 130, 138, 169, 194
Biotério 72, 79, 80

C

Ciência 19, 20, 21, 23, 24, 32, 35, 60, 69, 138, 139, 168, 171, 172, 173, 182, 202
Compostos orgânicos 21
Criopreservação 12, 14, 16, 17, 18
Cultivo *in vitro* 128

D

Digestão *In Vitro* 35

E

Educação 21, 23, 24, 62, 63, 68, 69, 95, 100, 116, 118, 127, 140, 141, 147, 152, 173, 175, 181, 182
Embriogênese somática 201
Enteroparasitoses 140, 141, 152

H

Histologia 81

L

Lippia origanoides 53, 54, 55, 59

M

Microcrustáceos 26

O

Ocimum sp 8, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51
Odonata 1, 2, 3, 7, 8, 204
Óleo de coco extravirgem 102
Orientação sexual 9, 116

P

Parasitologia 87, 88, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 140, 143, 144, 147, 148, 149, 152

Phragmatopoma caudata 8, 81, 82, 83

Pimentas 154, 170

Plantas medicinais 33, 60, 192

Pyrostegia venusta 10, 194, 195, 197, 199, 200, 201, 202, 203

S

Saúde 42, 43, 44, 46, 51, 54, 61, 63, 68, 69, 80, 89, 90, 100, 101, 114, 115, 140, 141, 147, 151, 152, 169, 184, 191

V

Valor nutritivo 154

Z

Zygoptera 1, 2, 3, 4, 6, 7

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-525-9

