

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

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

Patricia de Souza Ricardo Gonçalves

Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro (Seeduc-RJ)
Rio de Janeiro – RJ

Narcisa Leal da Cunha-e-Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Departamento de Biofísica Carlos Chagas Filho
Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: O ser humano é um hospedeiro potencial de organismos parasitas e a população brasileira ainda sofre com inúmeras doenças parasitárias. A escola é um lugar muito propício ao desenvolvimento de projetos que promovam a saúde e estimulem a prevenção de doenças. O uso dos jogos didáticos pode promover um maior sucesso na aprendizagem sobre formas de contágio, transmissão das parasitoses e a promoção da saúde. O jogo de tabuleiro INVASORES objetiva auxiliar no processo de ensino – aprendizagem de protozooses e que ainda apresentam um grande número de casos na população brasileira, a saber, doença de Chagas, giardíase e toxoplasmose. INVASORES foi desenvolvido e aplicado em turmas do ensino médio de escolas do município de Petrópolis, RJ e apresentou um incremento na aprendizagem dos alunos participantes, permitindo-nos concluir que a utilização do jogo aumenta o interesse dos alunos pelo assunto

trabalhado e, conseqüentemente, promove a melhoria dos resultados.

PALAVRAS-CHAVE: ensino-aprendizagem, jogo didático, protozooses.

INVADERS: A HELPFUL DIDATIC GAME IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF PROTOZOOSIS

ABSTRACT: The human being is a potential host of many of these organisms, being affected by many diseases. The school is a very conducive place to the development of projects and measures that promote health and encourage prevention of diseases. The use of didactic and playful games in teaching and learning processes can promote an increase in the student interest, greater success in learning and consequently the promotion of health. The didactic game INVADERS aims to assist teachers and students in the teaching and learning processes of parasitic diseases caused by protozoa that still have a large number of cases in the Brazilian population, namely Chagas diseases, giardiasis and toxoplasmosis. INVADERS was developed and implemented in classrooms in the 2nd grade of high school in the city of Petrópolis, RJ and showed an increase in the learning of the students, which allowed us to conclude that the use of the game increases students interest in the subject worked and therefore promotes

improved results.

KEYWORDS: teaching and learning , didact game, protozoosis

1 | INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Saúde (2010) no período de março de 2006 a fevereiro de 2010, 673 casos de doenças parasitárias de relevância foram registrados no país, dentre os quais 40% deles eram de zoonoses e doenças transmitidas por vetor, embora o documento não defina o que é considerado relevante.

Dentre essas doenças destacam-se Doença de Chagas, Leishmaniose, Giardíase e Amebíase, porém trabalhos de prevenção poderiam ser muito eficientes na redução de casos dessas doenças em uma determinada área, ou mesmo no âmbito nacional.

Nesse contexto, a escola é um espaço privilegiado no tocante à educação em saúde, e as atividades nessa área devem ser “voltadas para o desenvolvimento de capacidades individuais e coletivas visando à melhoria da qualidade de vida e saúde” (PEREIRA, 2003, p. 1528).

A escola é o espaço de fomentar “uma análise crítica e reflexiva sobre os valores, as condutas, condições sociais e estilos de vida, buscando fortalecer tudo que contribui para a melhoria da saúde e do desenvolvimento humano” (MACIEL et al, 2010, p. 390).

O espaço escolar pode ser utilizado não apenas para a apresentação das diferentes doenças, inclusive parasitárias, mas como local de disseminação de boas práticas que permitam ao indivíduo conhecer os mecanismos de infecção, contágio e transmissão das mesmas, bem como das medidas profiláticas, resultando em uma mudança do comportamento de um grupo e, a longo prazo, de uma população.

Embora as possibilidades do trabalho de promoção da saúde no ambiente escolar sejam muitas, a forma como os conteúdos são abordados na maioria de nossas escolas ainda se baseia nas linhas pedagógicas tradicionais, nas quais o professor é o centro do processo, “um organizador dos conteúdos e estratégias de ensino e, portanto, o único responsável e condutor do processo educativo” (PEREIRA, 2003, p.1529). Deste modo, muitos conteúdos que, para o aluno, não fazem sentido são apenas decorados para uma avaliação e esquecidos em seguida, caracterizando o que Ausubel *apud* Moreira (1982) denominam de aprendizagem mecânica.

A aprendizagem mecânica pode ser definida como “sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com os conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada” (MOREIRA, 1982, p.9).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) o ensino médio constitui a etapa final da educação básica (art. 36) e objetiva assegurar a todos os cidadãos a oportunidade de aprofundar os conhecimentos adquiridos

no ensino fundamental, bem como a “compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos”, formando cidadãos críticos e capazes de analisar problemas e responder criticamente às situações cotidianas. Sobre isso, o ensino de biologia pode contribuir para o desenvolvimento e a formação de cidadãos.

As DCNEM (1998, p.225) destacam que:

“Mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da biologia e da tecnologia.”

Com base nisso, nossa proposta tem por objetivo principal desenvolver um material que auxilie alunos e professores na compreensão da interação parasita-hospedeiro destacando a importância de conhecermos mecanismos e a relação destes com a evolução da nossa espécie, possibilitando o desenvolvimento e a adoção de medidas preventivas para essas doenças e ressignificando assim o aprendizado destes conteúdos.

Faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias no campo da educação em saúde, para informar e sensibilizar a população sobre tais doenças e sobre as formas de contágio e prevenção. Essas estratégias visam tornar o processo de ensino-aprendizagem mais ativo e o aluno participante ativo neste processo, buscando uma aprendizagem significativa. Neste contexto, o jogo didático surge como uma possibilidade enriquecedora.

O jogo pode ser definido por um sistema de regras, “uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade,...tais estruturas sequenciais de regras permitem diferenciar cada jogo, permitindo superposição com a situação lúdica” (KISHIMOTO,2011, p. 20).

De acordo com as concepções sociointeracionistas os jogos promovem o desenvolvimento porque já estão impregnados de aprendizagem, uma vez que a criança ou o indivíduo aprende e desenvolve suas estruturas cognitivas para lidar com o conjunto de regras.

Além do desenvolvimento das estruturas cognitivas, fundamentais para a compreensão das regras, o jogo enquanto ferramenta oferece benefícios como favorecer o trabalho em equipe, promover uma aprendizagem mais ativa, estimular o pensamento crítico, desenvolver capacidades de interação, de negociação de informações e resolução de problemas (MARTINS, 2012, p.4).

À luz da teoria de Vygotsky, o indivíduo se constitui principalmente através de suas interações sociais (REGO, 2001, p. 109) desse modo, o jogo didático atua possibilitando uma maior interação social entre um grupo de alunos que podem trocar saberes e construir assim um corpo de conhecimentos. De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.28),

“O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais

para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

A escolha do jogo didático como estratégia está baseada no fato de ser uma atividade lúdica, reconhecida como um meio de fornecer ao indivíduo um ambiente motivador e prazeroso, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades (PEDROSO, 2009, p. 3183), além de desenvolver a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória e o interesse (FORTUNA, 2003, p. 16). Sendo um instrumento de grande valor no processo de ensino –aprendizagem e para que ocorra, de fato, uma aprendizagem significativa.

O objetivo principal desse trabalho é desenvolver um material didático lúdico que auxilie alunos e professores de ensino médio na compreensão da interação parasita-hospedeiro, bem como das formas de contágio e prevenção de protozooses importantes na população brasileira.

As doenças abordadas neste trabalho são a Giardíase, a Toxoplasmose e a Doença de Chagas.

2 | METODOLOGIA

O desenvolvimento do jogo INVASORES consistiu na escolha dos protozoários e das protozooses, no desenvolvimento e aplicação do material, constando de um tabuleiro, peões, dado e cartas de perguntas e dicas, na elaboração dos testes e na tabulação e análise dos dados obtidos antes e após a aplicação do jogo. O jogo INVASORES foi desenvolvido para alunos de ensino médio (EM).

O jogo INVASORES foi desenvolvido no software Microsoft Word 2007, sendo posteriormente editado no software Adobe Photoshop. A trilha é composta por 86 casas divididas em 3 setores referentes a cada uma das três protozooses abordadas neste trabalho.

Os setores diferenciam-se por cores: azul para giardíase, vermelho para toxoplasmose e amarelo para doença de Chagas, além de imagens que fazem referência direta às doenças, seus agentes causadores, hospedeiros e vetores, caso existam. As cartas de perguntas utilizam as cores correspondentes às protozooses representadas.



Figura 1: versão final do tabuleiro do jogo INVASORES, aplicada nas turmas.

No percurso, marcado no tabuleiro, há dois tipos principais de marcações: as casas de perguntas, marcadas por um ponto de interrogação (?) e as casas de dicas, marcadas por um ponto de exclamação (!) que devem ser seguidas pelos participantes.

As cartas de dicas (!) trazem situações que tratam da forma de contágio, prevenção e informações sobre a biologia dos protozoários, além de conter bonificações, como o direito de avançar casas, de tirar dúvidas com o professor e punições como retrocesso no tabuleiro ou ainda perder o direito de jogar uma rodada.

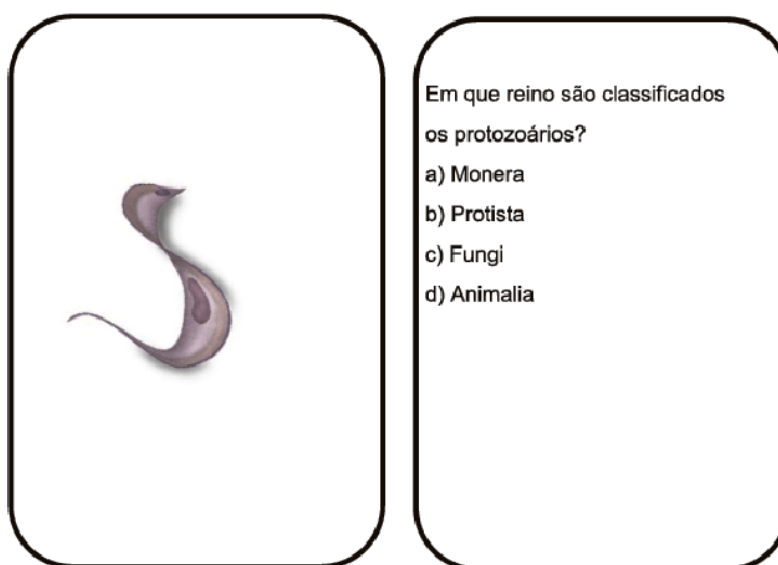


Figura 2: modelo carta de perguntas do jogo INVASORES.

INVASORES é composto por 36 perguntas e 15 tipos de cartas de dicas que relacionam situações cotidianas de transmissão, contágio e prevenção das referidas parasitoses.



Figura 3: modelo carta de dicas do jogo INVASORES

INVASORES foi aplicado em 4 turmas, sendo uma de escola privada e três de uma escola da rede estadual do município de Petrópolis, RJ.

As turmas participantes foram divididas em 4 grupos. Cada grupo elege um representante, responsável por mover o peão. As equipes/ jogadores lançam o dado. A equipe/jogador que tirar o valor mais alto no dado começa a partida.

Antes da primeira rodada o condutor, no caso o professor, embaralhou os grupos de cartas de perguntas e dicas que ficarão sobre a mesa. Retirou 1 (uma) pergunta de cada pilha e colocar em um envelope previamente separado para serem respondidas pelo jogador/ equipe que primeiro alcançar a casa CHEGADA, marcada no tabuleiro.

Os jogadores movimentam seus peões sobre o tabuleiro, de acordo com o número de pontos sorteados no dado, respondendo às questões e/ou atendendo aos comandos das cartas de dicas. O jogador/equipe que chega primeiro à CHEGADA responde a três perguntas extras sobre os assuntos abordados. Nesse momento, todos os benefícios que eventualmente existam são cancelados. Vencerá o jogo o grupo que responder corretamente às perguntas extras.

Após o jogo, os alunos participantes responderam a um questionário pós- teste e seus resultados foram analisados.

RESULTADOS

A análise dos resultados da aplicação do jogo INVASORES mostra uma boa receptividade do material pelos alunos como atividade lúdica e como ferramenta auxiliar do ensino das parasitoses.

Embora o material tenha sido, inicialmente, desenvolvido para o trabalho com turmas de ensino médio, INVASORES é facilmente modulável para outras fases da educação básica, como por exemplo, o 7º ano do ensino fundamental, no qual

também trabalhamos as doenças provocadas por protozoários. Para isso, sugerimos que se retirem as questões referentes à ultraestrutura celular, assunto que ainda não foi trabalhado e se dê maior ênfase nos assuntos formas de infecção e profilaxia das doenças.

Ainda é possível explorá-lo inserindo outras doenças relacionadas a cada protozoário/protozoose escolhida inicialmente, ou mesmo a outras parasitoses provocadas por diferentes agentes etiológicos.

Faz-se necessário destacar que a metodologia utilizada também possui limitações decorrentes do tempo disponível para a aplicação do jogo e de sua análise. De acordo com o nosso entender, o ideal seria que INVASORES fosse aplicado após uma aula sobre o conteúdo protozoários e protozooses, como material de apoio e suporte do conteúdo ministrado.

Nossa proposta com o jogo INVASORES não é que o jogo substitua o professor ou mesmo a aula, mas que atue como uma ferramenta auxiliar no trabalho do professor, que é o “grande orquestrador de todo o processo, além de ser o sujeito mais experiente, sua interação tem planejamento e intencionalidade educativos” (Monroe, 2011). Sobre isso, Rego (2001, p. 109) destaca que, de acordo com a teoria vygostskyana, para que haja domínio de um conhecimento, “é fundamental a mediação de indivíduos, sobre tudo dos mais experientes do seu grupo cultural”, no caso, o professor.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise dos resultados podemos pensar sobre a continuidade deste projeto, deste modo, pretendemos continuar a aplicação do material em outras escolas/turmas, visando aumentar o número de testes, o que nos permitirá corrigir as falhas e aperfeiçoar o material e disponibilizá-lo em diferentes formatos para utilização por outros professores.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

_____, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

_____, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

FORTUNA, T. R. **Jogo em aula**. Revista do Professor, Porto Alegre, v.19, n.75, p.15-19, jul./set. 2003.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In:_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 14.ed. São Paulo: Cortez, 2011. cap. 1, p. 15-48.

MACIEL, E.L.N, et al, **Projeto Aprendendo Saúde na Escola: a experiência de repercussões positivas na qualidade de vida e determinantes da saúde de membros de uma comunidade escolar em Vitória, Espírito Santo**. In: Ciência &Saúde Coletiva. Vol. 15 número 2 p. 389-396. Mar. 2010 disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n2/v15n2a14.pdf>> acesso em 03 mar 2014

MARTINS, B.S, et al, **A origem da mitocôndria**. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2012

MONROE, Camila. Elos do conhecimento. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 243, p. 84-86, jun/jul. 2011

MOREIRA, Marco A. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes,1982, 109p

PEDROSO, C.V, Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada no módulo didático. In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2009, Paraná, p. 3182 -3190

PEREIRA, A.L.de F. **As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde**. In: Caderno Saúde Pública. V.19 p. 1527-1534, set/out. 2003. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n5/17825>> acesso em 3 mar 2014

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

