



Karine Dalazoana
(Organizadora)

FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES DA BIOLOGIA



Atena
Editora
Ano 2019

Karine Dalazoana
(Organizadora)

Fundamentos e Aplicações 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: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
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
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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)	
F981	Fundamentos e aplicações da biologia [recurso eletrônico] / Organizadora Karine Dalazoana. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-445-0 DOI 10.22533/at.ed.450190507 1. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Dalazoana, Karine. CDD 570
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Fundamentos e Aplicações da Biologia resulta numa coleção de textos advindos de diversas faculdades, universidades e instituições de pesquisa brasileiras. Os artigos trazidos retratam parte dos esforços para o desenvolvimento da atividade científica nas Ciências Biológicas nas diversas regiões do Brasil. São esforços nas mais diferentes vertentes da Biologia, no sentido de produzir conhecimento, inovação e, mais que isso, desenvolver resultados práticos que tragam benefícios à população, como a educação de qualidade, a manutenção da sustentabilidade ambiental e a promoção da vida humana.

Sendo assim, a primeira seção trata sobre os aspectos da ecologia, manejo ambiental e conservação da biodiversidade, trazendo trabalhos sobre enriquecimento ambiental como ferramenta para garantir a integridade física e mental em animais de cativeiro, prezando pelo seu bem estar e manutenção do comportamento natural da espécie.

Posteriormente é apresentado um estudo sobre entomologia forense, no qual se busca determinar as espécies de insetos e a consequente sucessão entomológica para a decomposição de diversos tipos de carnes, com o fim de auxiliar na determinação do intervalo pós-morte para diversas espécies animais e humanos. A seção finaliza com dois estudos toxicológicos, com vistas à compreensão dos mecanismos de bioacumulação de metais pesados em embriões de aves.

A seção intitulada manejo de espécies exóticas e controle de espécies-praga inicia com um estudo sobre percepção ambiental, no qual se busca inferir entre moradores da zona urbana de um município no Estado do Piauí as percepções acerca de uma espécie arbórea exótica, numa região onde predomina a vegetação de cerrado, assim como sobre os riscos potenciais que a mesma oferece aos ecossistemas regionais. Na sequência têm-se dois estudos com vistas ao controle biológico de pragas, sobre a lagarta *Diatraea saccharalis* popularmente conhecida como broca-do-colmo sendo uma importante praga no cultivo da cana-de-açúcar, acarretando inúmeros prejuízos à cultura.

Na sequência, a seção métodos de ensino de Ciências e tecnologias educacionais versa num primeiro momento sobre a utilização de aplicativos e softwares para fins educacionais, como o Whatsapp na formação de grupos de discussão e envio de materiais e o software *cmaptools* que possibilita a construção de mapas mentais, facilitando o estudo e a compreensão de assuntos complexos como a imunologia.

Tem-se ainda a utilização da franquia da série Pokémon para fundamentar o ensino de Ciências e Biologia, uma vez que as criaturas fictícias das animações possuem similaridades com os seres vivos do mundo real, permitindo estabelecer relações comparativas e facilitar a compreensão da sistemática, classificação biológica, evolução e diversidade dos seres vivos.

Também são abordados aspectos relevantes da educação para a valoração

e conservação da biodiversidade local, como na elaboração de um manual para identificação da macro e mesofauna do solo, utilizado no ensino de Zoologia. Além deste, também se têm estudos sobre a recuperação de áreas degradadas de maneira simples e com baixo custo, oportunizando assim a restauração ou a reabilitação ambiental. A compostagem de resíduos sólidos orgânicos como forma de destinação final adequada e a elaboração de uma horta escolar com vistas ao aproveitamento de materiais recicláveis e ao incentivo de hábitos alimentares saudáveis, também são abordadas. A seção finda com um trabalho sobre a capacitação de monitores para atuação em uma exposição científica, de modo a permitir aos graduandos uma compreensão melhor sobre os temas abordados, construindo alternativas para melhorar a divulgação da ciência em eventos nas instituições de ensino e pesquisa no Brasil.

A seção estudos em microbiologia, saúde e qualidade de vida apresenta textos como o que trata sobre a relação entre a obesidade e a microbiota intestinal, atribuindo relação entre os diferentes tipos de microorganismos e a manutenção do peso corporal. Na sequência, é abordada a temática da infecção por fungos do gênero *Candida* em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva, que geralmente se apresentam imunocomprometidos e fisiologicamente debilitados.

Posteriormente é apresentada uma discussão sobre o *Zika Vírus* e sua relação com a microcefalia e a Síndrome de Guillain-Barré, na qual foi investigada, por meio de softwares de bioinformática, a presença de mutações entre cepas de *Zika Vírus*. Deste modo, segue um trabalho sobre a qualidade de vida e a mobilidade funcional dos idosos institucionalizados em um asilo. A seção se encerra com uma avaliação sobre hábitos tabágicos num município do Estado do Piauí, cujo intuito é de apoiar as equipes de saúde do Município e fomentar a formulação de propostas em Educação para a Saúde.

Espera-se com essa obra, ampliar discussões nas diferentes áreas das Ciências Biológicas, contribuindo para o desenvolvimento científico brasileiro.

Karine Dalazoana

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DE VÍDEOS SOBRE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL APLICADO EM FELINOS CATIVOS	
<i>Lívia Raquel Rosa Ribeiro</i> <i>Lilian Taciana Frata Moroti</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905071	
CAPÍTULO 2	17
DETERMINAÇÃO DE ESPÉCIES E SUCESSÃO ENTOMOLÓGICA DA FAMÍLIA <i>Calliphoridae</i> (DIPTERA) APARENTES EM MARINGÁ – PR SOB DIFERENTES CONDIÇÕES	
<i>Luis Henrique Dalbello Yamashita</i> <i>Marina Terao</i> <i>Satiko Nanya</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905072	
CAPÍTULO 3	26
ANÁLISE MORFOLÓGICA DO SISTEMA NERVOSO DE EMBRIÕES DE <i>Gallus gallus</i> SOB AÇÃO DO MANGANÊS DURANTE O SEU DESENVOLVIMENTO	
<i>Andressa Campagnin</i> <i>Natália Karoline da Silva Silva</i> <i>Natieli Madruga Souza</i> <i>Fernanda Maurer D’Agostini</i> <i>Nádia Aparecida Lorencette</i> <i>Marcelina Mezzomo Debiasi</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905073	
CAPÍTULO 4	37
EFEITOS TERATOGENICOS DOS METAIS PESADOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DE <i>Gallus SSP.</i> : UMA REVISÃO	
<i>Ana Paula Schmidt</i> <i>Fernanda Maurer D’Agosstini</i> <i>Marcelina Mezzomo Debiasi</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905074	
CAPÍTULO 5	46
PERCEPÇÃO SOBRE A INTRODUÇÃO DO NEEM (<i>Azadirachta indica</i> , <i>Meliaceae</i>) ENTRE OS HABITANTES DA ZONA URBANA DE URUÇUÍ-PI	
<i>Brunno Henryco Borges Alves</i> <i>Gabriela da Silva Borges</i> <i>Isa Maria Antunes de Sousa</i> <i>Maciel Ferreira Mascarenhas</i> <i>Jackeliny Sousa Santos</i> <i>Marcio Harrison dos Santos Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905075	

CAPÍTULO 6	57
“CICLO DE DESENVOLVIMENTO, LONGEVIDADE, MORTALIDADE E DIFERENCIAÇÕES MORFOLÓGICAS EXTERNAS EM PUPAS DE <i>Diatraea saccharalis</i> (FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA;CRAMBIDAE) MANTIDAS EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO”	
<i>Wagner Mansano Cavalini</i>	
<i>Satiko Nanya</i>	
<i>Helio Conte</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905076	
CAPÍTULO 7	68
EFEITO DA UMIDADE RELATIVA (UR) SOBRE EMERGÊNCIA DE MARIPOSAS DA <i>Diatraea saccharalis</i> (FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE)	
<i>Daniele Araujo Canazart</i>	
<i>Edmar Antônio Correia</i>	
<i>Helio Conte</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905077	
CAPÍTULO 8	73
UTILIZAÇÃO DO <i>WHATSAPP</i> COMO FERRAMENTA PARA AUXILIAR O ENSINO-APRENDIZAGEM	
<i>Joseleide Teixeira Câmara</i>	
<i>Thiara Lopes Rocha</i>	
<i>Pedro Igor Alves dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905078	
CAPÍTULO 9	81
RESPOSTA IMUNE DO HOSPEDEIRO AOS ANTÍGENOS MICROBIANOS: USO DE <i>CMAPTOOLS</i> PARA FAVORECIMENTO NA APRENDIZAGEM DE TEORIAS EXTENSAS	
<i>Larissa Souza Amaral</i>	
<i>Debora Jorge Moras</i>	
<i>Erich Potrich</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4501905079	
CAPÍTULO 10	93
CULTURA POP, O USO DE POKÉMON COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	
<i>Kaique Cesar de Paula Silva</i>	
<i>Thiago Silva Messias</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45019050710	
CAPÍTULO 11	98
MANUAL DA FAUNA EDÁFICA: FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA	
<i>Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira</i>	
<i>Elisabeth Regina Alves Cavalcanti Silva</i>	
<i>Mayara Danyelle Rodrigues de Oliveira</i>	
<i>Elmary da Costa Fraga</i>	
<i>Francisca Carla Silva de Oliveira</i>	
<i>Janete Diane Nogueira Paranhos</i>	

Sandra Santana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.45019050711

CAPÍTULO 12 110

TRABALHANDO A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE FORMA LÚDICA

Sebastiana Mota de Sousa

Anny Valleria Rodrigues Nunes

Ludymila Brandão Motta

Rafael Fonsêca Zanotti

Williamis de Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.45019050712

CAPÍTULO 13 120

COMPOSTAGEM COMO RECURSO DIDÁTICO

Celandia de Carvalho Barros

Ludymila Brandão Motta

Rafael Fonsêca Zanotti

Pedro Filipe Ribeiro Araújo

DOI 10.22533/at.ed.45019050713

CAPÍTULO 14 134

A REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE HORTAS COM MATERIAIS RECICLADOS NA COMUNIDADE VEREDA GRANDE, FLORIANO/PI: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Keila Vieira Carvalho da Silva

Rayanne Pereira de Sousa

Luana Viana Silva

Lucas Passos Miranda

Lucas Torres de Sousa Roseno

Florisvaldo Clementino Santos Filho

DOI 10.22533/at.ed.45019050714

CAPÍTULO 15 142

CAPACITAÇÃO DE MONITORES PARA ATUAÇÃO EM UMA EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA: REPERCUSSÕES NO DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO E SOCIAL

Lilian Catarim Fabiano

Diogo Rodrigues Jimenes

Pedro Luiz Zonta de Freitas

Andréia Vieira Pereira

Carmem Patrícia Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.45019050715

CAPÍTULO 16 155

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: O CLÁSSICO DUALISMO NAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS ENTRE CRIACIONISMO E EVOLUCIONISMO

Dan Vítor Vieira Braga

Wallace Figuerêdo Barboza

Francisco Welde Araújo Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.45019050716

CAPÍTULO 17	162
MICROBIOTA INTESTINAL RELACIONADA À OBESIDADE	
<i>Andiara Regina Fontana Gonzatto</i>	
<i>Bruna Francescki Sirena</i>	
<i>Shaiane Bertolini</i>	
<i>Fernanda Maurer D'Agostini</i>	
<i>Marcelina Mezzomo Debiasi</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45019050717	
CAPÍTULO 18	167
COMPLICAÇÕES DE CÂNDIDA EM PACIENTES DA UTI: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
<i>Ana Carolina Mohl Dal Cortivo</i>	
<i>Fernanda Hellinger</i>	
<i>Gabriella Cristina Rockenbach Martins</i>	
<i>Jamile Rosset Mocellin</i>	
<i>Marcelina Mezzomo Debiasi</i>	
<i>Fernanda Maurer D'Agostini</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45019050718	
CAPÍTULO 19	172
PRESENÇA DE MUTAÇÕES EM CEPAS DE ZIKA VIRUS ASSOCIADAS A MICROCEFALIA: UMA ANÁLISE <i>IN SILICO</i>	
<i>Thiago Silva Messias</i>	
<i>Kaique Cesar de Paula Silva</i>	
<i>Virgínia Bodelão Richini Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45019050719	
CAPÍTULO 20	177
QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA: PERCEPÇÃO DOS INTERNOS E DOS CUIDADORES	
<i>Luis Guilherme Marques dos Santos</i>	
<i>Lourenço Faria Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45019050720	
CAPÍTULO 21	191
AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO HABITO TABÁGICO EM URUÇUI-PI	
<i>Ianaely Ingrid Alves da Silva</i>	
<i>Laura Cristina Ferreira dos Santos</i>	
<i>Cleziane Leite da Silva</i>	
<i>Valesca Paula Rocha</i>	
<i>Marcio Harrison dos Santos Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45019050721	
SOBRE A ORGANIZADORA	204

CULTURA POP, O USO DE POKÉMON COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Kaique Cesar de Paula Silva

Universidade de São Paulo, Hospital de Reabilitação em Anomalias Craniofaciais (HRAC – USP)
Bauru – SP.

Thiago Silva Messias

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB – UNESP)
Botucatu – SP.

RESUMO: Como facilitador no processo de ensino e aprendizado o professor deve se adequar a novas formas de adaptação de conteúdo afim de desenvolver uma metodologia ativa e que coloque o aluno frente aos desafios do dia a dia. O uso da cultura *Pop* tende a atrair os estudantes por conta da similaridade do popular (jogos, séries, filmes, animes, folclore) com o real, proporcionando uma experiência agradável no ensino. Para o ensino da biologia o uso da franquia Pokémon é uma alternativa, já que possui uma grande representatividade do mundo real e segue uma sistemática previamente definida, abordando conceitos diversos como preservação de espécies, ecologia, evolução, parasitismo, paleobiologia.

PALAVRAS-CHAVE: Cultura *Pop*; Técnicas de ensino; Metodologia Ativa.

ABSTRACT: As a facilitator in the teaching

and learning process, the teacher must adapt to new ways of adapting content in order to develop an active methodology and to place the student in face of the challenges of life. The use of pop culture tends to attract students because of the similarity of the popular (games, series, movies, anime, mythology) with the real, providing a pleasant experience in teaching. For the teaching of biology the use of the Pokémon franchise is an alternative, since it has a great representation of the real world and follows a previously defined systematics, addressing diverse concepts such as species preservation, ecology, evolution, parasitism, paleobiology.

KEYWORDS: Pop Culture; Teaching techniques; Active Methodology.

1 | INTRODUÇÃO

O professor tem a função de mediador e facilitador nos caminhos do aprendizado e desenvolvimento das competências e habilidades desejadas nos estudantes (ANTUNES, 2003). Este processo de construção do ensino vai além do entusiasmo pessoal e do seu interesse pela ciência, envolve o planejamento e a utilização de técnicas adequadas, para que seja possível acompanhar e qualificar a aprendizagem de seus alunos. No Brasil as disciplinas quase

sempre são orientadas por paradigmas tradicionais onde “o professor fala e o aluno escuta”, deste modo o professor detém a sabedoria e o conhecimento, enquanto o aluno se torna passivo no processo de ensino, não desenvolvendo assim o seu posicionamento crítico quanto ao tema abordado (PENIN et al., 2009). A biologia é uma das matérias que possui grande importância no ensino fundamental e médio. Segundo Krasilchik, a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e digna da atenção dos alunos, ou uma das mais insignificantes e pouco atraentes, o que vai depender do que for ensinado e de como isso for realizado pelo mediador (KRASILCHIK, 2004).

O principal intuito deste artigo é descrever uma pesquisa exploratória quanto aos elementos da cultura *Pop* em especial dentro da série Pokémon e analisar tais criaturas com a finalidade de uso como instrumento didático facilitador no ensino das ciências biológicas para diferentes níveis de aprendizado.

2 | MÉTODOS

Para realizar o inventário dos Pokémon apresentadas nos jogos, desenhos e mangás, foi utilizado a enciclopédia virtual Bulbapedia (bulbapedia.bulbagarden.net), que contém informações adicionais sobre cada tipo de ser fictícios, os dados coletados foram comparados com outros trabalhos que abordam o uso da cultura *Pop* e com literatura das respectivas áreas como microbiologia, micologia e paleobiologia.

3 | DISCUSSÃO

Denomina se cultura *Pop*, um agregado de informações populares, filmes, desenhos animados, músicas, folclore, jogos eletrônicos, ou seja, tudo que for de conhecimento popular. Os elementos da cultura *Pop* vêm ganhando mais espaço no auxílio da divulgação científica devido a possibilidade de serem aplicados em todos os graus acadêmicos. Esta noção de popular pode ser muito bem representada pela série Pokémon, uma franquia de mídia criada por Satoshi Tajiri lançada em 1995 que pertence a The Pokémon Company (TOBIN et al., 2004). Os Pokémon ou “Pocket Monsters” (“Monstros de Bolso”) foram originalmente criados para videogames da década de 1990. Atualmente, a marca Pokémon ainda é um sucesso, e se estende em forma de games, séries de TV (anime), mangás, colecionáveis, filmes, “Trading Card Game” (estampas ilustradas), objetos decorativos e brinquedos. Através desses e outros produtos como o jogo mobile Pokemon GO da empresa Niantic, os Pokémon invadiram o mundo, influenciando e agregando características culturais por onde passou. Assim, a marca Pokémon é hoje considerada um ícone da cultura pop (ARGOLLO, 2005; CARACIOLO, 2010).

Os Pokémon apesar de fictícios carregam em si morfologia, comportamento, habilidades e atributos baseados em seres vivos reais, o que colabora para a utilização destes no ensino. Atualmente existem mais de oitocentas morfoespécies de Pokémon com características representantes de cada ser vivo através de uma sistemática. A sistemática é um segmento da biologia responsável por classificar, catalogar, descrever e estudar a história evolutiva de todo organismo, quando falamos de Pokémon temos um grande acervo de conteúdo sistematizado e revisado de acordo com as características reais (LEVIN et al., 2016).

Os animais são de longe o grupo que serviu de inspiração na criação dos Pokémon e assim como no mundo real o correspondente virtual dos animais é um dos maiores, mais de 50% dos Pokémon possuem morfologia e comportamento animal. Foram utilizados diversos subgrupos deste animais, portanto destacamos aqui os mais passíveis de exemplificação como: Cnidários (água viva); Artrópodes (insetos e crustáceos); Equinodermos (estrela do mar); Anfíbios (sapos); Répteis (cobras e lagartos) e Mamíferos com uma grande variedade. Cerca de 10% dos Pokémon correspondentes a animais são similares a Artrópodes e demonstram os quatro subfilos viventes: Hexapoda (besouros, abelhas, libélulas, louva Deus), Chelicerata (escorpiões, aranhas) Crustácea (camarão, siri, krill), Myriapoda (centopeias, lacraias) (PRADO, 2016), 2,5 % possuem características de moluscos também passível de divisão por classes e ordens específicas, onde dentre elas a orden Opisthobranchia (lesmas do mar, borboletas do mar) foi a mais abundante e Veneroida (berbigão, amêijoia) foi a menos abundante, das classes analisadas a mais abundante foi Gastropoda (caracóis, lesmas, lapas e búzios) e as menos presente foram a Cephalopoda (lulas e polvos) e a Bivalvia (ostras) (ALEXANDRE et al., 2016), cerca de 4% foram associados a peixes (MENDES et al., 2016). Podemos citar ainda uma pequena porcentagem (3%) de personagens fosseis que poderiam ser utilizados no ensino da paleobiologia, com o clássico Trilobita (artrópode característico do período paleozoico, conhecidos apenas do registro fóssil), até um colorido *Archaeopteryx meyer* (datado do período Jurássico tardio, possível elo evolutivo entre aves e répteis) e um dos mais famosos da classe Saurischia (datado do período Jurássico, amplamente conhecido através do Tyrannosaurus) (HORMANSENDER, 2016).

Como representantes das plantas existem cerca de 6% de seres com características vegetais, que correspondem muito bem aos quatro grupos: Bryophyta (musgos), Pterophyta (samambaias), Coniferophyta (gimnospermas, pinheiro) que são plantas coníferas, Anthophyta (angiospermas, girassol), Magnoliophyta (*em especial sua representante “carnívora”, Nepenthes rajah*) (SILVA et al., 2017).

Os fungos possuem somente 1% de representação dentro do vasto universo de Pokémon, entretanto exploram muito bem características fúngicas dos Basidiomicetos (Cogumelos) e temas como a decomposição, parasitismo, esporulação e resistência (SILVA et al., 2016).

Os protozoários também apresentam somente 1% de representatividade e

devido a suas características de organismos intermediários, de animais (protozoários) e plantas (algas) possui uma grande dificuldade em adequação. Mas diante de todos os seres vivos as bactérias e os vírus são as menos representadas, cuja propriedades microscópicas e nanoscópicas dificultam sua representação, mesmo assim existem seres que lembram suas características e carregam a ideia da Biologia Evolutiva, no qual estes microrganismos foram as primeiras formas de vida que se desenvolveram em nosso planeta.

Além da similaridade entre os seres fictícios e os reais o anime possui um contexto de evolução e de educação ambiental, onde demonstra como os impactos antrópicos podem afetar a biodiversidade com ênfase em preservação. De uma forma geral apresenta ao seu público uma diversidade de formas e comportamentos, dos quais, seus expectadores nem imaginam na natureza, no entanto criam intimidade ao lidar com aquelas criaturas virtuais. Muitos aspectos presentes em Pokémon podem ser adaptados e introduzidos em sala de aula em diferentes temas, principalmente na biologia:

- **Evolução:** como os conceitos de evolução se relacionam com a evolução dos Pokémon?
- **Diversidade biológica:** por que alguns Pokémon são mais comuns que outros? Qual a relação entre seus poderes e as reais capacidades dos animais a que os Pokémon são comparados?
- **Ecologia:** por que alguns Pokémon aparecem somente em certos locais ou horários? Qual a relação entre seu "perfil" (terra, água, fogo, planta, ar, etc.) e suas possíveis localizações?
- **Reprodução/ Encubação de ovos:** O que é a encubação? Peça para os alunos realizarem um relatório sobre diferentes formas de reprodução.

4 | CONSIDERAÇÕES

A diversidade juntamente com a riqueza de características morfológicas e comportamentais em comparação com espécies reais possibilita que este universo seja considerado uma amostra virtual da diversidade real e pode ser considerado uma ferramenta adicional a ser utilizada para fins educativos em disciplinas de Biologia e Ciências Naturais nas escolas. A utilização de elementos de cultura popular em sala de aula, principalmente relacionados ao cotidiano do aluno, tende a atrair a atenção dos estudantes, contribuindo para uma aula mais dinâmica e facilitando o processo de aprendizado. Como professores devemos adaptar nossas técnicas considerando que com frequência a ciência do futuro é a ficção científica do passado.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, G. L. et al. **Os moluscos presentes em Pokémon. IV Jornada de Zoologia da UNIRIO**, v.4., p.1. 2016.
- ANTUNES, C. et al. **Professor ou professoraos – Qualidade e progresso ou estagnação e retrocesso**: Ed. Vozes, n 9, 2013.
- ARGOLLO, R.V. **De Big Brother a Pokémon: a TV como recurso pedagógico**. V Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2005.
- BULBAPEDIA. Disponível em: <http://bulbapedia.bulbagarden.net>. Acesso em: 13 de Fevereiro de 2019.
- CARACIOLO, J.I.S. **Pokémon e a globalização: multiculturalismo provocando a homogeneização de classes por uma ideologia**. IV Colóquio da História: abordagens interdisciplinares sobre história da sexualidade. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 494-498, 2010.
- HÖRMANSEDER, B.M.C.; MACHADO, H. **A divulgação científica com o auxílio da cultura pop: a paleobiologia de “Pokémon”**. IV Jornada de Zoologia da UNIRIO. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2016.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o Currículo das Ciências**. EPU/Edusp, 1987. **Prática de ensino de Biologia**. Ed. Universidade de São Paulo, 2004.
- Levin, M. et al. **The mid-developmental transition and the evolution of animal body plans**. Nature, 2016.
- MENDES, A. B. et al. **Diversidade ictiológica em Pokémon: a mídia como uma possível ferramenta educacional**. – I Colóquio de Zoologia Cultural – Rio de Janeiro, 2016.
- PENIN, S.; MARTINEZ, M. **Profissão docente: pontos e contrapontos**. Ed. Summus, 2009.
- PRADO, A.W. et al. **Personagens inspirados em artrópodes no universo da franquia “Pokémon”**. IV Jornada de Zoologia da UNIRIO, v.4., p.41. 2016.
- SITE OFICIAL DE POKÉMON. Disponível em: <http://pokemon.com>. Acesso em: 13 de Fevereiro de 2019.
- TOBIN, J. et al. **Pikachu’s global adventure: the rise and fall of Pokémon**. Duke University Press, Durham, 2004.
- SILVA, K.C.P. et al. **Cultura Pop como metodologia aplicada no ensino das ciências biológicas: com ênfase na micologia**. XI Jornada Científica das Faculdades Integradas de Bauru, v.11. 2016.
- SILVA, K.C.P. et al. **Cultura Pop, o uso de Pokémon como metodologia de ensino das ciências biológicas**. XXIV Semana da Biologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP Bauru). 2017.

SOBRE A ORGANIZADORA

KARINE DALAZOANA - Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR. Especialista em Educação e Gestão Ambiental pelo Instituto de Estudos Avançados e Pós- Graduação, ESAP, Londrina, PR. Especialista em Educação Inclusiva pela Universidade Cidade de São Paulo, UNICID, SP. Especialista em Gestão Educacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR. Mestre em Gestão do Território, Área de Concentração Gestão do Território: Sociedade e Natureza pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR. Professora de Biologia do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Estado de Educação, SEED, PR. Professora Adjunta do Centro de Ensino Superior de Campos Gerais, CESCAGE, Ponta Grossa, PR

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-445-0

