

ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

CLEONILDE QUEIROZ
(ORGANIZADORA)

ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

CLEONILDE QUEIROZ
(ORGANIZADORA)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
 Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
 Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
 Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
 Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
 Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
 Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
 Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
 Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahll – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Ensino de ciências biológicas: metodologia, realidade e reflexão

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremonesi
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Cleonilde Queiroz

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	Ensino de ciências biológicas: metodologia, realidade e reflexão / Organizadora Cleonilde Queiroz. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-348-4 (Brochura) ISBN 978-65-5706-349-1 (PDF) DOI 10.22533/at.ed.491203108 1. Biologia – Ensino – Metodologia. 2. Prática de ensino. 3. Professor de biologia – Formação. I. Queiroz, Cleonilde.
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Biologia é a ciência que estuda a vida e analisa os organismos vivos. O estudo desta área é abrangente e indispensável para formação discente, pois leva a um despertar do conhecimento científico e desenvolvimento de senso crítico.

O ensino de biologia tem sido desafiador para os educadores nos dias atuais. Aliado à dificuldade de aprendizado enfrentada para assimilar os inúmeros conceitos da área biológica, os recursos necessários para atrair a atenção e despertar interesse dos alunos são escassos.

Um sistema de ensino mecanizado, carregado de aulas teóricas, tem levado a um desgaste no processo de ensino/aprendizagem. Assim, práticas que levem às aplicações dos conceitos no cotidiano devem ser implementadas. A abordagem de novas formas de ensinar e aprender pode favorecer professores e estudantes, principalmente em uma área tão diversificada como a Biologia. Uma vez que, novos recursos, assim como dinâmicas diferenciadas de ensino e aprendizagem podem contribuir para que o conhecimento seja construído de forma lúdica, acessível e sistematizada.

Nesta árdua jornada do ensino, cabe ao professor criar um ambiente que reúna planejamento e elementos motivadores para possibilitar a construção da aprendizagem, vencendo os desafios e as barreiras impostas à educação.

Edith Cibelle Moreira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	13
ABORDAGEM PRÁTICA DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE IMPERATRIZ, MARANHÃO	
Cleonilde Queiroz	
Jose Edivan Souza Torres	
Edith Cibelle de O. Moreira	
Divino Bruno da Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.4912031081	
CAPÍTULO 2.....	21
DESAFIOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NA REGIÃO OESTE DO MARANHÃO	
Zilmar Timoteo Soares	
Ray de Sousa Alves Miranda	
Bruno Gustavo de Oliveira Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.4912031082	
CAPÍTULO 3.....	32
USO DE ARTRÓPODES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS/ZOOLOGIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Regiane Saturnino	
Alana Laisa Moura	
DOI 10.22533/at.ed.4912031083	
CAPÍTULO 4.....	42
FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DA DOENÇA PARASITÁRIA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA	
Divino Bruno da Cunha	
Maria Adriana Leite	
Cleonilde Queiroz	
Edith Cibelle de O. Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.4912031084	
CAPÍTULO 5.....	49
HQs COMO FERRAMENTA PARA DISCUTIR GRAVIDEZ PRECOCE NO ENSINO BÁSICO DE BIOLOGIA	
Luiz Marcelo de Lima Pinheiro	
Sammy Valente Dias	
DOI 10.22533/at.ed.4912031085	
CAPÍTULO 6.....	66
O ENSINO DE CIÊNCIAS: ABORDANDO O REINO FUNGI	
Ismenya Silva e Silva	
Stéfanie Sorrá Viana Pereira	
Iane Paula Rego Cunha Dias	
DOI 10.22533/at.ed.4912031086	
SOBRE A ORGANIZADORA	71

CAPÍTULO 1

ABORDAGEM PRÁTICA DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE IMPERATRIZ, MARANHÃO

Data de aceite: 01/07/2020

Cleonilde Queiroz

Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL

Jose Edivan Souza Torres

Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL

Edith Cibelle de O. Moreira

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
- UNIFESSPA
Campus de Marabá – PA

Divino Bruno da Cunha

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
- UNIFESSPA

INTRODUÇÃO

O ensino de biologia é fundamental para o estudo da vida. A biologia é dividida em duas grandes áreas: Biologia Geral e Biologia Comparada. A biologia geral é considerada como experimental, e trata de processos internos, é representada por disciplinas como genética, bioquímica, fisiologia, dentre outras. Enquanto que a biologia comparada procura explicar semelhanças e diferenças entre os grupos de seres vivos, preocupando-se em compreender a origem do padrão de semelhanças e diferenças a partir da evolução (AMORIM, 2002).

As classificações biológicas descrevem a biodiversidade e expressam uma ordem

encontrada em um sistema de nomes, conhecida como Sistemática.

A classificação científica ou nomenclatura binomial, na língua latinizada foi criada no século XVIII por Carl V. Lineu. A inserção da relação de parentesco na nomenclatura dos organismos vivos foi proposta por Henning (1966).

Quando a classificação científica ou nomenclatura binomial considera o grau de parentesco dos organismos estudados, essa área é denominada sistemática filogenética.

A sistemática filogenética pode ser implementada em aulas práticas de identificação animal fugindo ao modelo tradicional de aula apenas expositiva. As aulas práticas por sua vez podem levar a um melhor aproveitamento dos alunos (BOCACCINO, 2007), pois tem maior probabilidade de despertar o interesse dos estudantes.

Além disso dialogar o conhecimento comum versus científico, de tal forma que o conhecer empírico dos estudantes tornem-se elementos ativos para a incorporação de conhecimentos concebidos por critérios metodológicos e reconhecidos cientificamente é de suma importância (CARVALHO e SILVA JÚNIOR, 2001).

A partir do ensino de Biologia contextualizado e relacional, é possível despertar a reflexão de processos complexos, considerando a relação do homem com os

outros animais. Ao revisar o ensino da biologia, é possível elencar referências novas e os alunos reconheçam as demais espécies animais como importantes para o a manutenção do planeta que habitamos e compartilhamos (RODRIGUES, 2015).

O sucesso do ensino de biologia parte da curiosidade gerada no aluno, pois é fundamental para a aprendizagem do conteúdo. A alfabetização científica possibilita articular saberes escolares e culturais locais e leva ao desenvolvimento da consciência crítica (SANTOS et al., 2016). A prática de ensino de biologia que aborda questões, como o confronto entre nomenclatura científica e a denominação de espécies na linguagem popular, enaltecem a biodiversidade regional e abrem um excelente caminho para a conservação da fauna e flora local.

O conhecimento prévio da condição taxonômica, distribuição e identificação das espécies estudadas, assim, como o posicionamento taxonômico e a identificação correta do táxon no campo são de extrema importância para a manutenção do equilíbrio da biodiversidade.

A ictiofauna da bacia Tocantins – Araguaia é parte constituinte dos peixes de água doce da região Amazônica. A construção de barragens, em decorrência de hidrelétricas, pode levar a diminuição e perda da diversidade dos organismos aquáticos. Este cenário, desperta o interesse dos pesquisadores devido ao suposto perigo de extinção das espécies. Ao longo do extenso rio Tocantins são observados diversos afluentes, dentre eles o rio Cacaú que deságua na cidade de Imperatriz do Maranhão.

No campo científico, sabemos que os peixes pertencentes à Ordem Clupeiformes, são conhecidos como sardinhas verdadeiras, tratam-se de peixes bioindicadores de qualidade de água e base da cadeia alimentar de diversos organismos aquáticos. A extinção do referido grupo de peixes, mesmo local, pode acarretar grave desequilíbrio ambiental. Porém, no campo popular, vários peixes também são conhecidos como sardinhas, mesmo pertencendo a distintas Ordens. Essa confusão de nomenclaturas torna as sardinhas excelentes ferramentas para explicar na prática a nomenclatura biológica considerando a Sistemática Filogenética.

Antes ao exposto neste trabalho foi realizado um projeto para aplicação do conhecimento de sistemática filogenética baseado na nomenclatura científica, binomial, e popular dos peixes conhecidos como sardinhas do rio Cacaú.

DESENVOLVIMENTO

Organização e execução das atividades

Este trabalho foi desenvolvido em três etapas: Na primeira etapa o material a ser usado nas aulas práticas foi organizado. Para isso: i) foi feita a escolha do grupo de peixes a serem utilizados, as sardinhas; ii) os peixes foram coletados no rio Cacaú, um afluente do rio Tocantins em Imperatriz – MA (anexo 1); iii) e os peixes coletados foram processados

em Laboratório.

Na segunda etapa foi realizado: i) o contato com a escola de interesse para aplicar a atividade prática; ii) escolha da turma que já tivesse estudado o tema Classificação Biológica.

Na terceira etapa deste trabalho foi realizado: i) oficina com temáticas específicas dentro da Classificação Biológica – identificação morfológica de peixes; ii) aplicação de questionários (anexo 2); iii) compilação dos dados.

Após identificadas às sardinhas do rio Tocantins, armazenadas em álcool 70%, devidamente etiquetadas, foram pré-disponibilizadas para estudantes de biologia da 2ª série do ensino médio da Escola Estadual Dorgival Pinheiro de Sousa, em forma de oficina, visando uma melhor compreensão do tema Classificação Biológica e Taxonomia.

Nossa oficina considerou a relação ensino e pesquisa, como prática do ensino de biologia, confrontando a nomenclatura popular versus nomenclatura científica, com utilização de chaves específicas para ictiologia de água doce neotropical. Para permitir que o estudante compreendesse a importância da biodiversidade e como se organiza nas categorias hierárquicas, taxonômicas. A atividade ocorreu antes da avaliação final anual, no segundo semestre do ano de 2019.

Por procedimentos éticos e em respeito às pessoas entrevistadas o nome dos estudantes não foram expostos no trabalho, também foram respeitadas a aceitação ou negativa da participação da pesquisa e apresentado a eles ou ao responsável, caso o participante da pesquisa de idade menor, um termo de consentimento. Segundo o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), as espécies de sardinhas utilizadas neste trabalho não estão sob legislação de proibição de pesca.

Prática de identificação morfológica utilizando as sardinhas do rio Cacao para estudantes de Biologia seguindo a Sistemática Filogenética

A escolha da turma foi condicionada ao tema Classificação Biológica que deve ser abordado no 2º ano do ensino médio. A turma selecionada continha 28 alunos e todos participaram da oficina de identificação de peixes.

A aula na escola foi sobre taxonomia, que é a parte da biologia que classifica e nomeia os grupos dos organismos biológicos. Até hoje, calcula-se que só foram nomeados e classificados 10% das espécies existentes no planeta Terra. A nomenclatura científica destina-se a uniformizar, internacionalmente, a denominação dos animais, pois existem nomes populares para as mesmas espécies, variando de região para região, dentro do mesmo idioma. Na nomenclatura popular, a nomeação dos seres vivos que compõe a biodiversidade constitui uma etapa do trabalho de classificação. Muitos seres são “batizados” pela população com nomes denominados populares ou vulgares, pela comunidade científica.

Para prática, foi montado um cronograma para o trabalho de identificação

morfológica de peixes do tipo sardinhas para os estudantes. Para identificação morfológica foram ensinados a realizar morfometria. A morfometria é a análise da forma corporal em relação ao tamanho por meio de métodos numéricos, sendo utilizada na interpretação e comparação dos padrões de variação de caracteres quantitativos entre si (ADAMES et al., 2014). Informações sobre a forma do corpo, obtidas através de estudos morfométricos, têm sido empregadas em estudos de taxonomia, ecologia, evolução e dinâmica populacional de diversos organismos.

As análises morfométricas foram realizadas pelos alunos com auxílio de paquímetro manual de precisão de 0,05mm (HTOM QUADRIDIMENSIONAL AÇO CARBONO) e um Ictiômetro, aparelho usado para estimar medidas de peixes. Tais medidas seguiram a proposta de Souza (2002) para identificação de ictiofauna. Em seguida, os indivíduos foram pesados em uma balança com capacidade de até 10 kg. As medidas obtidas foram o comprimento total (CT), comprimento zoológico (CZ), comprimento padrão (CP), comprimento da cabeça (CC), comprimento do focinho (CF), altura (A) e diâmetro do olho (DO).

Por último os alunos se debruçaram sobre as chaves de identificações morfológicas de peixes de água doce neotropicais (CHIACRALA et al., 2015; QUEIROZ et al., 2015; SANTOS et al., 1984, WHITEHEAD, 1985). E puderam observar presença ou ausência da linha lateral, presença ou ausência de determinadas estruturas como nadadeiras, número de raios e rastros branquiais, assim como número de raios nas nadadeiras, dentre outras características relevantes para uma identificação precisa.

A prática de ensino utilizando a pesquisa como objeto facilitador do processo ensino aprendizagem, a partir das chaves de identificação morfológica e científica, considerando a taxonomia de Henning (1966) foi capaz de despertar o interesse de mais de 90% dos estudantes para o tema. Na prática os estudantes tiveram oportunidades de reconhecer estruturas biológicas dos organismos selecionados e puderam aprender a realização da classificação taxonômica correta.

Curiosamente ao indagarmos os estudantes sobre aulas práticas, 100% da turma afirmou ser o primeiro contato. A única forma de transmissão de conhecimento no ensino de biologia até aquele momento era a aula 100% expositiva.

Cerca de 95% dos estudantes revelaram achar os temas Classificação biológica, Taxonomia e Biodiversidade muito legais, interessantes e essenciais ao aprendizado, mas 5% acharam chato, desnecessário, irrelevante. Quando os estudantes foram questionados sobre a identificação científica dos peixes por meio da morfologia, 100% relataram achar simples e fácil, porém foi praticamente unânime nos comentários adicionais que a grafia científica é difícil, por se tratar de uma escrita em latim, uma língua morta. Nossa surpresa foi alarmante quando investigamos em que momento o professor de biologia cobrou ou não o conteúdo ministrado nas avaliações. Os estudantes revelaram que o professor não ministrou o conteúdo de Classificação Biológica. Nos comentários adicionais cerca de 88%

agradeceram a participação no projeto e oportunidade de aprenderem algo novo.

Após realizarmos a oficina de identificação das sardinhas verdadeiras versus populares com chaves específicas para cada família, 96% da turma relatou preferir aulas práticas associadas ao conhecimento teórico para identificação das espécies. Quando abordamos que a Taxonomia é a ciência que se ocupa de nomear, caracterizar e classificar os organismos vivos incluindo todas as plantas, animais e microrganismos do mundo, foi observada uma turma paralisada, estática diante dos novos conhecimentos adquiridos.

As atividades práticas são um recurso ou complemento às aulas teóricas para o ensino de ciências biológicas. As aulas práticas de laboratório ou não, são de fundamental importância, pois permitem que os alunos experimentem o conteúdo trabalhado em aulas teóricas, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, manuseando equipamentos, entre outras coisas interessantes (RESES, 2010).

As aulas práticas têm seu valor reconhecido. Elas estimulam a curiosidade e o interesse de alunos, permitindo que se envolvam em investigações científicas, ampliem a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Além disso, quando os alunos se deparam com resultados não previstos, desafiam sua imaginação e seu raciocínio. As atividades experimentais, quando bem planejadas, são recursos importantíssimos no ensino (RONQUI et al., 2009).

CONCLUSÃO

O ensino de biologia para estudantes do nível médio visou mostrar a importância da nomenclatura científica versus a popular aos alunos da segunda série, com intuito de despertar o interesse dos estudantes para a nova abordagem, utilizando a relação pesquisa ensino no processo de ensino aprendizagem. Acreditamos que o contato direto com instrumentos de pesquisa dentro das temáticas gerais da biologia facilita o aprendizado do estudante, uma vez que, a curiosidade dentro da temática biodiversidade é bastante elevada por parte dos adolescentes. Neste trabalho, concluímos que as aulas práticas podem ser utilizadas como mecanismo facilitador na aprendizagem do estudante da educação básica.

REFERÊNCIAS

ADAMES, M. S; KRAUSE, R.A; DAMASCENO, D. Z. **Características morfométricas, rendimentos no processamento e composição centesimal da carne do barbado**. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 40(2): 251 – 260. 2014.

AMORIM, D. S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ed. Holos. 154 p. 2002.

BOCCACINO, D. 2007. **Uma proposta para o ensino de taxonomia com enfoque construtivista**. La Salle - Revista de Educação, Ciência e Cultura.v. 12, n. 2. 2007.

CARVALHO, E. M. C.; SILVA JUNIOR, C. A. **Superando a dicotomia entre o senso comum e o conhecimento científico**. Revista de educação PUC-Campinas. n. 10, p. 15-22. 2011.

CHICRALA, P. C. M. S.; LIMA, L. K. F.; MORO, G. V.; NEUBERGER, A. L.; MARQUES, E. E.; FREITAS, I. S. **Peixes comerciais do Tocantins**. Embrapa Pesca e Aquicultura, DF. 2015.

HENNING, W. **Phylogenetic Systematics**. Urbana, Ill. University of Illinois Press. 1966.

PEREIRA, M. C.; TORRES, J. E. S.; QUEIROZ, C. **Ictiofauna comercial do rio Tocantins: um guia introdutório da sub-bacia 23, Imperatriz – MA**. 623-631. 2020. In: Biodiversidade e Ecossistemas, Educação Ambiental - cenários atuais da saúde ambiental e humana. SEABRA, G (Org.). Ituiutaba: Barlavento, 2020. 1.889 p. ISBN: 978-65-5109-003-5.

QUEIROZ, L. J., TORRENTE-VILARA, G., OHARA, W. M., PIRES, T. H. S., ZUANON, J., DORIA, C. R. C. **Peixes do Rio Madeira**. Vol 1, 2, 3. Santo Antonio Energia. São Paulo. 2015.

RODRIGUES, A. R. F. **Ensino de biologia e educação ambiental: uma leitura peirceana das formas de relação dos animais humanos com os não humanos**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina. Paraná. 2015.

RESES, G. L. N. **Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. **A importância das atividades práticas na área de biologia**. Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. 2009. Cacoal – RO. Disponível em: <http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf>. Acesso em 08 de Dezembro de 2019.

SANTOS, G. M., JEGU, M.; MERONA, B. **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins**. Manaus: Eletronorte/CNPq/INPA (1984).

SANTOS, F. A.; CORDEIRO, A. S.; PIRES, J. M. R.; BRAGA, F. A. A.; SANTOS, F. X. A. **Etnobotânica e o ensino de biologia: uma perspectiva para o ensino de botânica**. CONEDU, Natal, RN 2016.

SOUZA, R. F. C. **Dinâmica populacional do pargo, *Lutajnus purpureus* Poey, 1875 (Pisces: Lutjanidae) na plataforma norte do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Pará. Belém. 92 f: il. 2002.

WHITEHEAD, P. J. P. **Clupeoid fishes of the world- FAO fisheries synopsis No. 125**. vol 7. 1985.

ANEXO 1

Espécies de peixes conhecidos popularmente como sardinhas. Senso PEREIRA et al. (2020).

Ordem	Família	Nome científico	Nome popular
Clupeiformes	Pritigasteridae	<i>Pellona castelnaeana</i>	Sardinha, sardinhão, apapá
		<i>Pristigaster cayana</i>	Sardinha, papudinha
Characiformes	Characidae	<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha-papuda
		<i>Triportheus albuns</i>	Sardinha
		<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha-cumprida
	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Sardinha, peixe cachorro

ANEXO 2

Questionário aplicado aos alunos do Ensino Médio da rede pública da escola Colégio Estadual de Ensino Médio Dorgival Pinheiro de Sousa.

1. Prefere aula expositiva ou prática?

() Expositiva

() Prática

OBS: _____

2. A identificação morfológica dos peixes foi:

() Fácil

() Difícil

OBS: _____

3. O tema Classificação biológica, Taxonomia e Biodiversidade é:

() Chato

() Legal

() Fácil

() Difícil

OBS: _____

4. O tema Classificação biológica, Taxonomia e Biodiversidade é:

() Interessante e essencial ao aprendizado.

() Desnecessário, irrelevante.

OBS: _____

5. O tema “Classificação Biológica” foi ministrado para a 1ª, 2ª ou 3ª avaliação?

() 1ª avaliação () 2ª avaliação () 3ª avaliação () Nunca foi ministrado

OBS: _____

CAPÍTULO 2

DESAFIOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NA REGIÃO OESTE DO MARANHÃO

Data de aceite: 01/07/2020

Zilmar Timoteo Soares

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

Ray de Sousa Alves Miranda

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

Bruno Gustavo de Oliveira Gomes

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido a respeito dos desafios para o professor de Biologia, desde a formação dos professores nas universidades, até mesmo as dificuldades encontradas durante a sua formação e à docência em sala de aula. Essas dificuldades vão desde a relação do professor com os alunos, passando pela capacitação e da sua própria atuação como docente. De acordo com Abreu e Masetto (1990) No que diz respeito à relação professor/aluno, afirmam que: [...] *é o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos; fundamenta-se numa determinada concepção do papel do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade.*

A relação entre professores,

metodologias modernas e alunos é um dos aspectos fundamentais do processo de ensino e aprendizagem, não havendo como desvincular a importância do papel do professor em integrar a vida escolar dos alunos ao cotidiano vivenciado por eles, proporcionando-lhes aprender de forma efetiva. Portanto, a aprendizagem é resultante das ações do sujeito com a interação entre o meio social em que ele se encontra (DELIZOICOV et al., 2002).

A atuação do professor de Biologia constitui-se de saberes e práticas que não se resumem apenas ao domínio do conteúdo, das teorias, dos conceitos e dos procedimentos metodológicos disseminados no espaço escolar. As exigências do atual contexto educacional indicam a necessidade de um novo modelo de professor, comprometido com novas tecnologias de ensino. Muito embora, historicamente, bastasse possuir certo conhecimento formal de ciências naturais para se assumir a função de ensinar biologia.

As mudanças sofridas pela sociedade exige uma resignificação do papel docente, o que por muitas vezes faz com que o professor seja interpretado como o principal instrumento da formação escolar e cidadã. Tornando-se necessários os debates que incidem sobre a reflexão das possíveis transformações no contexto de formação e atuação dos docentes.

Nos últimos anos, o ensino de Biologia vem sendo pautado por uma dualidade

desafiadora para os docentes. De um lado existe a necessidade de adequar o conteúdo e a metodologia de ensino para a preparação do aluno aos exames vestibulares, em detrimento das finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº 9394/96). Por outro lado, os temas relativos à Biologia vêm sendo mais discutidos pelos meios de comunicação, instando o professor a apresentar esses assuntos de maneira a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico com os conceitos básicos do pensamento biológico (KRASILCHIK, 2008).

Portanto, um ensino pautado pela memorização de conceitos e pela reprodução de regras contribui para a descaracterização dessa disciplina. Enquanto ciência que se preocupa com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão do homem sobre si próprio e de seu papel no mundo (FREITAS e SILVA, 2014).

Um dos desafios para ensinar Biologia é propiciar ao aluno a participação nas reflexões contemporâneas que exigem conhecimento biológico. Para exemplificar esse ponto, podemos usar a afirmativa “O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do planeta”. Este fato nem sempre resulta em discussões de forma a possibilitar ao aluno perceber a importância da biodiversidade para a população de nosso país e o mundo, ou de forma a reconhecer como essa biodiversidade influencia a qualidade de vida humana, ou a compreensão necessária para que se faça o melhor uso de seus produtos (FARIAS et al., 2014).

No que se refere a biologia, os pesquisadores reconhecem que cada professor possui seu repertório de procedimentos rotineiros, já testados em sala de aula. Alterá-lo implica em planejar e testar novas possibilidades, mas, por vezes, o professor de biologia não tem tempo, incentivo e disposição para isso. É comum encontrarmos ações de formação continuada realizadas à margem da realidade das escolas. É preciso considerar que o professor exerce seu ofício dentro de uma instituição que apresenta uma dinâmica própria de funcionamento, uma cultura e um clima de trabalho que lhe são peculiares, em que cada membro influencia e recebe influência dos demais em um processo de mútua socialização que confere identidade ao grupo (FALSARELLA, 2013).

Ao repensar a didática para o ensino de ciências biológicas nos cursos de formação do profissional de licenciatura, Nóvoa (1996) comenta a formação docente não como um acúmulo de cursos, de conhecimentos ou de técnicas. Mas sim, por meio de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de reconstrução permanente de uma identidade pessoal. E, por isso, é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.

No que se refere aos professores como sujeitos do conhecimento, Tardif (2014) propõe: atores competentes, centro das pesquisas sobre o ensino e a escola, onde sua subjetividade atribui a sua prática significados que ele mesmo lhe dá. Um sujeito que possui conhecimentos e um “saber-fazer” proveniente de sua própria atividade e a partir dos quais ela a estrutura e a orienta. Propõe ainda os professores como sujeitos competentes que detêm saberes específicos ao seu trabalho e devemos admitir que sua

prática, não é somente um espaço de aplicação de saberes proveniente da teoria, mas, também, um espaço de produção de saberes específicos oriundos dessa mesma prática. Em outras palavras, ainda conforme o autor, o trabalho dos professores de profissão deve ser considerado como um espaço prático específico de produção, transformação e de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de “saber-fazer” específicos ao ofício de professor de biologia.

Neste contexto, torna-se essencial identificar e refletir sobre os desafios que envolvem o ensino de Biologia nas séries do ensino médio das escolas públicas, a fim de delinear metodologias que favoreçam a formação de um indivíduo crítico frente às inovações técnicas científicas. A presente pesquisa visou identificar os desafios adotados por professores no ensino de Biologia em escolas públicas na Região Tocantina do Maranhão.

DESENVOLVIMENTO

Ação Práticas para o Ensino de Biologia

Esta pesquisa foi idealizada e realizada em 2019, em escolas da Rede Estadual de Educação do Maranhão, sob a jurisdição da Unidade Regional de Educação de Imperatriz (UREI). Abrangendo os municípios de Imperatriz, João Lisboa, Senador Lá Roque, Buritirana, Davinópolis e Governador Edison Lobão.

A região Tocantina do Maranhão tem como maior município a Cidade de Imperatriz, é um município que atende à demanda das populações de cidades periféricas. Também possui ampla rede de instituições de ensino básico, superior e técnico. Além disso, o município conta com um importante intercâmbio sócio-cultural-educacional com os estados do Pará e Tocantins com quem faz fronteira.

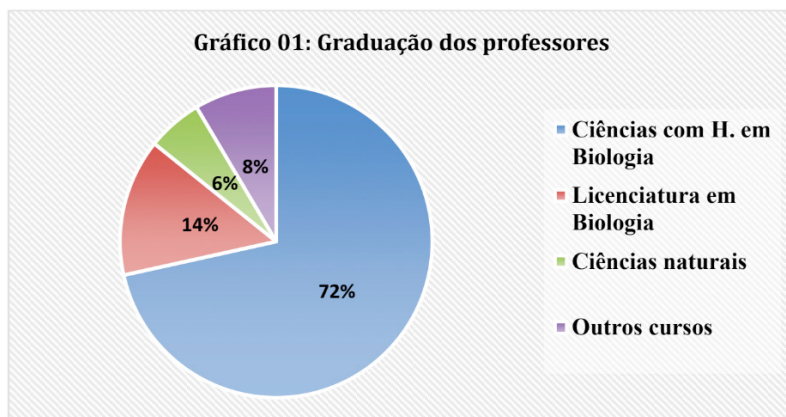
Participaram desta pesquisa 35 professores que atuam no ensino de Biologia nas séries do ensino médio de escolas públicas dos municípios de Imperatriz, João Lisboa, Senador Lá Roque, Buritirana, Davinópolis e Governador Edison Lobão. No período em que este estudo foi executado, os professores participantes tinham entre 01 e 26 anos de experiência no magistério.

Os critérios para inclusão dos participantes foram: possuir formação acadêmica em um dos cursos das licenciaturas, e atuar no ensino de Biologia em um ou mais anos do ensino médio. Foram excluídos da pesquisa os professores que não apresentaram interesse em participar do presente estudo.

A fim de investigar, identificar e caracterizar os fatores desafiadores para o ensino de Biologia coletamos informações através de questionário semiestruturado elaborado pelos pesquisadores especificamente para este estudo, visitamos 15 escolas para conhecer a realidade de cada uma delas. Com esta abordagem metodológica foi possível obter informações sobre a formação docente, experiência profissional e as metodologias de

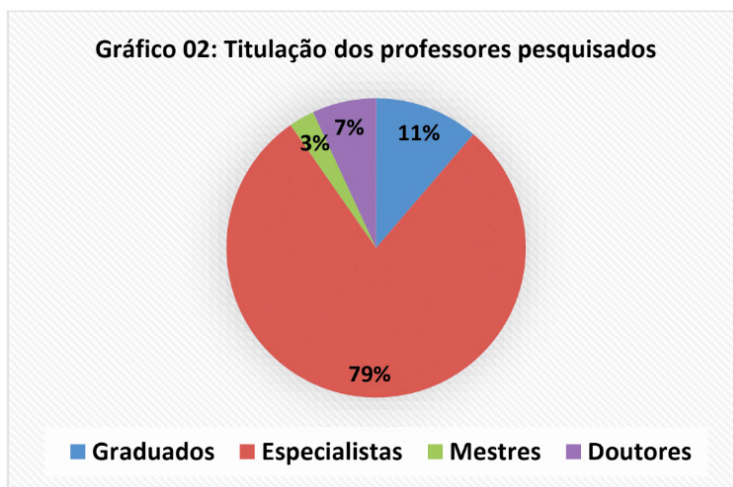
ensino utilizadas em sala de aula. Os dados foram organizados e tabulados de acordo com as categorias das perguntas, e de acordo com o município investigado. A análise qualitativa dos dados foi realizado com base em cálculos das proporções e porcentagens das amostras, sendo obtidos os valores percentuais, dividindo o número de registros pelo número total de entrevistados. As porcentagens e proporções, em estatística, têm como principal finalidade estabelecer comparações relativas (SHIGUTI e SHIGUTI, 2006).

Para chegar a um resultado positivo proposto foram entrevistados 35 professores de Biologia, sendo 21 professores do município de Imperatriz, 06 de João Lisboa 02 de Senador Lá Roque, 02 de Buritirana, 01 de Davinópolis e 03 de Governador Edison Lobão. Do total dos entrevistados, 74% eram do sexo feminino e 26% do sexo masculino. Quanto a formação dos professores 25 são graduados em Ciências com Habilitação em Biologia, 05 Licenciados em Biologia, 02 Licenciados em ciências naturais e 03 com outras formações (Gráfico 01).



Fonte: Autores 2019

Quanto ao tempo de serviço, os professores relataram que possuem de 01 a 26 anos de profissão, sendo 1 a 23 anos no ensino de Biologia. De todos os entrevistados 82% dos professores atuam somente em escolas estaduais, enquanto 18% estão vinculados a escolas estaduais e privadas. A maioria atua em todas as séries do ensino médio, principalmente em Imperatriz. Desses professores 02 possuem doutorado em educação, 01 mestrado em metodologia do ensino superior e 28 especialização em diferentes áreas e 04 apenas graduados (Gráfico 02).



Fonte: Autores 2019

De acordo com Seixa (2017) a formação de professores desperta interesse em diversos autores que tratam do tema em diferentes perspectivas: como um desenvolvimento contínuo, centrada na aprendizagem do aluno, do professor quanto sujeito do conhecimento, e a construção do “saber” e “fazer” do professor. Todas essas abordagens se complementam na tentativa de indicar caminhos para que professores e alunos resolvam problemas e assimilem conhecimentos.

Entende-se que a construção de conhecimentos começa durante a formação acadêmica e formação continuada, quando o professor desenvolve o hábito de refletir sobre a própria formação, não só àquela adquirida em sala de aula, mas àquela aprendida em suas pesquisas, leituras, discussões e participações em eventos. Nesse momento, o professor está formando seu repertório de conhecimentos que carregará ao longo de sua vida, com a necessidade de aprimoramento constante. (SEIXAS, 2017).

Esta pesquisa mostra que embora os professores de Biologia na maioria tem formação acadêmica continuada com especialização, que pode ter ligação com o grande número de instituições de ensino superior que oferece estes cursos na região. Vale ressaltar que a maioria dos professores são formados na área de Ciências Biológicas, o que pode estar relacionado com a presença da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) e Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em Imperatriz, a qual oferece cursos de Licenciatura em todas as áreas do conhecimento, sendo que os professores com mais tempo de serviço (mais de 15 anos), provavelmente são aqueles não egressos da UEMASUL, mas, remanescente da UEMA.

Teixeira e Neto (2006) revelaram em sua pesquisa que existe um grande gargalo na formação acadêmica de professores de Biologia, e que principalmente nas regiões Norte,

Nordeste e Centro Oeste, não conseguem fazer Mestrado e Doutorado. Eles observaram que a produção acadêmica em Ensino de Biologia acompanha a cadência da produção dos Programas de Pós-Graduação em Educação brasileiros, reforçando o que encontramos em nossa pesquisa, na maioria das vezes o professor de Biologia não consegue fazer Pós-Graduação Stricto Sensu no seu próprio município, o que dificulta a sua formação continuada e o aperfeiçoamento dos saberes adquiridos na graduação.

Quanto à metodologia de ensino de todos os professores entrevistados, 100% disseram que planejam suas aulas no início do ano letivo, apenas 28% dos professores responderam que sempre associam as aulas teóricas com práticas de ensino, este fato está relacionado a falta de laboratório nas escolas.

Nas escolas pesquisadas apenas 03 tem um espaço destinado como laboratório, no entanto, não há materiais necessários para que os professores realizem práticas. Quando perguntado aos professores qual o melhor método para o ensino de diferentes ramos da Biologia que são abordados ao longo do ensino médio, as opiniões mostram-se relativamente diferentes. A associação entre aulas teóricas e práticas para o ensino de Botânica (80% e 86%), Ecologia (70% e 57%) e Citologia (60% e 57%). Essa é a opinião e o desejo dos professores, no entanto, a realidade das escolas impede que teoria e prática sejam realizadas.

Diferenças também foram encontradas entre os que se referem ao método escolhido para ensinar Genética e Evolução, 60% acham que é necessário somente teoria já que o aluno terá oportunidade de ver a prática quando chegar na faculdade. Já 40% acham necessário aulas práticas em laboratório para que o aluno fixe melhor os conhecimentos.

Os resultados das perguntas específicas sobre quais os melhores métodos de ensino para cada ramo da Biologia parecem contradizer os resultados da pergunta geral sobre que tipo de metodologia de ensino é comumente utilizado. Observa-se que quando o professor foi indagado a indicar os métodos utilizados para cada assunto, alguns admitiram não utilizar aulas práticas ou não opinaram. A maioria dos professores de Biologia ficam restritos a abordagem dos conteúdos por meio de aulas teóricas e, em alguns casos aulas práticas, porém existe uma variedade de metodologias que podem ser exploradas para abordar diferentes conteúdos das Ciências Biológicas, visando levar a uma aprendizagem verdadeiramente significativa dos estudantes. No entanto, o professor deve ter planejamento e segurança ao utilizar novas técnicas metodológicas em suas aulas (AMORIM, 2013; MATOS, 2015).

Muitos autores têm reforçado a importância do uso de diferentes ferramentas para o ensino de Ciências e Biologia, tais como: atividade extraclasse, atividades práticas, jogos em sala de aula, atividades envolvendo leitura e escrita, projetos de trabalho, atividades interdisciplinares como feira de ciências, entre outras (BORGES e LIMA, 2007; HARTMANN e ZIMMERMANN, 2009; PEDROSO, 2009; AMORIM, 2013; SOUZA e FREITAS, 2016).

O ensino de Biologia é recheado de uma linguagem mais científica, estruturas

abstratas e processos de difícil compreensão. Por este motivo, temas como Citologia, Genética e Evolução exigem um laboratório de Biologia bem equipado e docentes formados na área, situações que nem sempre fazem parte da realidade das escolas públicas do Maranhão. Por outro lado, conteúdos de Botânica, Zoologia e Ecologia são partes da Biologia que têm um vasto laboratório natural na região, e que deste os professores podem e devem fazer uso.

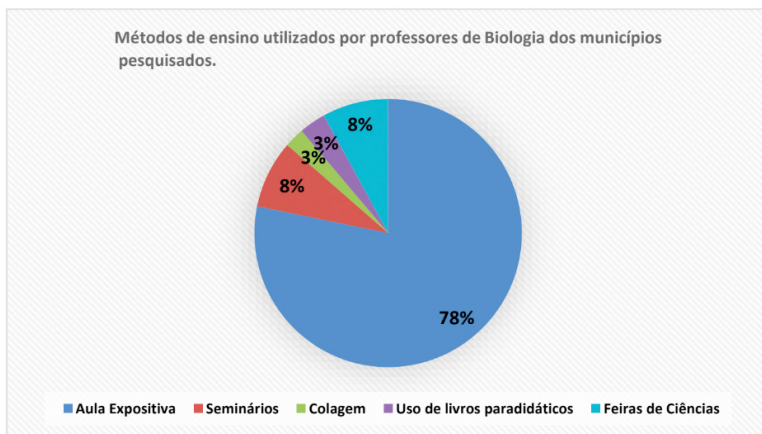
Perguntado aos professores quais são os maiores desafios para ensinar biologia? Tivemos os seguintes resultados: 47% responderam a falta de materiais didáticos condizente com os conteúdos propostos nos livros e laboratórios para as práticas de determinados conteúdos. 21% acham que a Universidade precisa preparar melhor os professores. Segundo a professora Y, *“eu fiz meu curso de Ciências com habilitação em Biologia, no entanto, estudei mais disciplinas de matemática e física do que mesmo biológicas, e algumas das disciplinas biológicas foram ministrados por engenheiros e químicos”*. 32% atribui o não apoio de membros da direção das escolas. Segundo a professora W, *“na minha escola não podemos tirar os alunos da sala de aula para atividades ao ar livre ou mesmo para atividade no campo já que não temos laboratório, porque a gestora acha que é enrolação”*.

Diversos são os fatores considerados importantes para que o professor de biologia cumpra seu papel frente à sociedade e seus alunos. Dentre eles: a qualificação do professor, escolas estruturadas, laboratório, sala de informática, biblioteca e gestão comprometida com a modernidade e tecnologia. Esses fatores não atendidos podem representar um impedimento para uma atividade docente inovadora e criativa. Portanto, há de se considerar que a apropriação de novos conhecimentos permite que o professor exerça o papel de crítico do ensino habitual que, por sua vez, possibilita o seu “saber fazer”, conduzindo as atividades dos alunos com uma avaliação dos resultados alcançados com foco na aprendizagem.

Considera-se que não existam regras para conduzir o aluno à aprendizagem, mas pode-se apontar que o papel do professor como mediador /orientador conduzindo os alunos para que cheguem ao conhecimento científico a partir das práticas e questões problemas. Quando o professor avalia as instruções passadas aos alunos e os entendimentos desses, poderá conduzir suas próximas ações. Nessa perspectiva, o ensino de biologia realizado por esse professor é visto também como aprendizagem para ele mesmo (CARVALHO, 2011; DRIVER, 1999; TARDIF, 2014).

Os resultados das perguntas específicas sobre quais os melhores métodos de ensino para cada ramo da Biologia parecem contradizer os resultados da pergunta geral sobre que tipo de metodologia de ensino é comumente utilizado. Observa-se que quando o professor foi indagado a indicar os métodos utilizados para cada assunto, alguns admitiram não utilizar aulas práticas ou não opinaram. Os professores de Biologia ficaram restritos a abordagem dos conteúdos por meio de aulas teóricas e, em alguns

casos seminários, livros paradidáticos e feiras de ciências (gráfico 03), porém existe uma variedade de metodologias que podem ser exploradas para abordar diferentes conteúdos das Ciências Biológicas, visando levar a uma aprendizagem verdadeiramente significativa dos estudantes. No entanto, o professor deve ter planejamento e segurança ao utilizar novas técnicas metodológicas em suas aulas (AMORIM, 2013; MATOS, 2015)



Fonte: Autores 2020

A relevância das atividades experimentais no ensino das Ciências Biológicas é praticamente inquestionável (MELO, 2010; KELLER et al., 2011). No entanto as aulas expositivas teóricas continuam sendo as mais utilizadas (SILVA et al., 2011). Fernandes et al. (2014) demonstraram que a aplicação do jogo de cartas para ensinar microbiologia foi bastante exitoso, pois mostrou um aumento significativo no aprendizado dos alunos, indicando que a utilização desta estratégia de ensino pode ser bastante interessante. Resultado similar obtido por Amorim (2013) relatou que jogos e modelos didáticos são recursos pedagógicos que oferecem subsídios para complementar a explicação do professor do ensino médio, além de preencher as lacunas encontradas por este profissional em relação ao aprendizado dos estudantes.

É evidente que as dificuldades existentes no ensino de Biologia têm prejudicado muito a aprendizagem dos alunos. Os professores também precisam contornar as dificuldades encontradas e buscar uma aprendizagem mais significativa para os seus alunos. Entretanto, os desafios são muitos, mas, é possível viabilizar práticas mesmo na ausência de laboratórios e recursos.

Como observado por Silva et al. (2011), o ideal seria que essas duas abordagens, aulas teóricas e práticas, fossem adotadas pelo professor de Biologia, para que o aluno adquirisse o conhecimento científico e entendesse melhor os conteúdos estudados. As

aulas práticas facilitam a compreensão dos alunos e, conseqüentemente, melhoram a aprendizagem biológica. Entretanto, muitos professores ainda precisam transformar a realidade do ensino, criando novos mecanismos práticos, contextualizados e de fácil acesso para atrair a atenção e facilitar a aprendizagem dos seus alunos, fazendo disso algo cotidiano em sua prática pedagógica. Paralelo a isto, as escolas também precisam oferecer infraestrutura adequada para um melhor desenvolvimento de práticas, o que permitirá a realização de aulas mais participativas e atraentes para os alunos do ensino médio nos municípios pesquisados.

CONCLUSÃO

Professor de biologia que ainda acredita no significado de educar e buscar ir além dos seus limites e desafios alcança o caminho, para sonhar, realizar, buscar, contemplar e aprender no exercício da sua profissão. Tudo que se for realizar é um desafio ele só não é um desafio quando as concepções e percepções de cada um não ser de um educador. A biologia é um dos alicerces para construir um conhecimento técnico científico de qualidade.

É através da relação entre teoria e prática presente na formação do professor biologia, munido de suas experiências no cotidiano escolar, que o professor tem a oportunidade de registrar os saberes da docência, salientando as atitudes e valores necessários para uma sociedade mais justa e solidária. A cada encontro com os alunos cabe uma reflexão sobre a prática e uma avaliação qualitativa do aprendizado e, quando necessário, uma mudança de estratégia. Porque não basta ensinar biologia pela experimentação ou tentar contextualizar, mas promover uma aprendizagem que faça sentido para os alunos, de forma divertida.

O país se desenvolve a cada dia e a prática de ensino tem que acompanhar este desenvolvimento, seja de forma lenta ou rápida, na atualidade a ciência e a tecnologia é analógica e dialética. Por isto à necessidade de estudos aprofundados dos conteúdos científicos biológicos. A formação continuada é para proporcionar aos docentes uma práxis contemporânea.

A auto avaliação como educador analisa como é o seu ensino. Buscar inovações a cada dia para trazer o interesse enraizado dentro de cada discente, tornar os conteúdos chatos e tradicionais mais atrativos, ser amigo e psicólogo, superar todas as dificuldades apresentadas a fim de simplesmente educar. Na atualidade não se tem nada mais que a herança de desafios herdados dos processos de ensino de ontem, de hoje e que será do amanhã.

Por fim, mesmo reconhecendo que para o professor de Biologia existem desafios diários, considera-se a necessidade de qualificação para que esse não fique à margem das necessidades escolares sem identificar suas insuficiências, uma vez que, em tempos de mudanças rápidas e contínuas, nenhum profissional pode ficar desatualizado em sua trajetória.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos**. São Paulo: Cortez, 1990. 115p.

AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de Biologia para alunos de ensino médio**. 2013. 50f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Ceará.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. **Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 Nº 1. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. 2007.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

CARVALHO, A. M. P. de. GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações** / Revisão técnica de Ana Maria Pessoa de Carvalho-10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.127p

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez. 2002, 112 p.

DRIVER, R. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Química na escola. Nº 9, maio. 1999. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc09/aluno .pdf>. Acesso em: 02 janeiro, 2020.

FALSARELLA, A. M. **Formação Continuada de Professores e elaboração do projeto político pedagógico da escola**. 2013.

FARIAS, C.; FREIRE, S.; GALVÃO, C.; REIS, P.; FIGUEIREDO, O. **“Como trabalham os cientistas?” Potencialidades de uma atividade de escrita para a discussão acerca da natureza da ciência nas aulas de ciências**. Ciência & Educação, Bauru, v.20, n.1, p.1 -22. 2014

FERNANDES, A. L. **Jogos Digitais Uma vivência na Sala de Aula de Biologia**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Formação de Professor) – Universidade Estadual da Paraíba. 90p. 2014.

FREITAS, A. L. P.; SILVA, V. B. Avaliação e classificação de instituições de ensino médio: um estudo exploratório. **Educações em Pesquisa**, São Paulo, v.40, n.1, p.29- 47, 2014

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. **Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. Anais. 2009.

KELLER, L.; BARBOSA, S.; BAIOTTO, C. R.; SILVA, V. M. **A importância da experimentação no ensino de Biologia**. In: XVI Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2011, Porto Alegre. Anais. Rio Grande do Sul: Universidade de Cruz Alta, 2011.

KRASILCHIK, M. **Tendências do Ensino de Biologia no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MATOS, E. C. A. Ensino de ciências pautado nas relações culturais com o ambiente para a educação do campo. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v.22, n.2, p.411-422, 2015

MELO, J. F. R. Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de Biologia: um estudo de caso. 2010. 75f. Dissertação (**Mestrado em Ensino de Ciências**) - Universidade de Brasília, Brasília.

NÓVOA, A. **Formação de Professores e Profissão Docente**. 1996. Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 01 março, 2020.

PEDROSO, C. V. **Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático**. In: IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Curitiba. Anais. Paraná: CONADE, p.3182-3190. 2009.

SEIXAS, M. H. R.; A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Tema online**. V. 14. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS – Brasil, 2017.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz, v.1, n.1, p.135-149, 2011.

SHIGUTI; W. A.; SHIGUTI. V. S. C. **Apostila de Estatística**. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~paulo.s.borges/Download/Apostila5_INE5102_Quimica.pdf. >. Acesso em: 25 fevereiro. 2020.

SOUZA, L. L.; FREITAS, S. R. S. **O ensino de Ciências e Biologia no Amazonas: experiências do PIBID no município de Tefé**. Jundiá, Paco Editorial, 136p. 2016.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ:Vozes, 2014.325p

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v.11, n.2, p.261-282, 2006.

CAPÍTULO 3

USO DE ARTRÓPODES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS/ZOOLOGIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Data de aceite: 01/07/2020

Regiane Saturnino

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

Alana Laisa Moura

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, no início da escolarização, demanda de uma delicada atenção em razão de alguns elementos fundamentais relativos às especificidades e características do desenvolvimento infantil (OJA-PERSICHETO, 2017). Isto porque, com o perpassar dos anos, tem se aumentado o interesse em Ciências, por parte dos estudantes, que até então não era tão visada no âmbito da Educação Básica, uma vez que, nessa fase inicial, o foco maior estava nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Porém, essa realidade está mudando, gradativamente, em decorrência de que, logo na Educação Infantil, as crianças já demonstram considerável curiosidade e interesse pelo estudo da natureza, dos seres vivos, do próprio corpo, enfim, querem conhecer e compreender o mundo a sua volta (OJA-PERSICHETO, 2017).

A ciência, de um modo geral, está sendo

limitada por um modelo teórico, enciclopédico, exercido de maneira descritiva, com uso excessivo de terminologia sem vinculação com análise do funcionamento das estruturas (KRASILCHIK, 2004). Por essa razão, os conceitos se apresentam de forma abstrata, levando ao docente o desafio de facilitar sua comunicação com os alunos fazendo com que compreendam e se aproximem dos conceitos propostos (SANTOS et al., 2009).

Logo, cabe ao educador, o desafio de elaborar metodologias alternativas para o ensino de Ciências de maneira sucinta e didática, a fim de sanar quaisquer dúvidas e colaborar para o aprendizado das crianças. Contudo, esta não é uma tarefa fácil, pois, nem sempre a Instituição de Ensino oferece estrutura adequada e receptividade para o educador inovar no ensino para a Educação Básica.

Diante do exposto, o ensino do conteúdo de Ciências torna-se mais teórico que prático, dado que, nem toda escola, principalmente as públicas, comportam laboratórios para a observação de experimentos, lâminas e exemplares biológicos, como animais. O tradicional sistema de ensino, isto é, o professor ensinando a teoria utilizando quadro e pincéis, pouco chama atenção dos alunos para esse estudo que é muito importante, e, em decorrência desse entrave, o educador tende a ter dificuldades em mostrar as diferentes estruturas morfológicas dos animais, baseado apenas em

imagens. Por outro lado, espera-se que esse assunto chamaria mais atenção e obteria uma compreensão maior dos estudantes caso visto em aulas práticas com a exposição dos animais. Segundo Mota e Cavalcanti (2012) a prática de atividades experimentais de ciências em sala de aula propondo execução, aplicação e elaboração de conteúdos científicos ampliam o universo educacional dos alunos, promovendo uma construção de saberes e questionamentos e, portanto, favorecendo uma aprendizagem significativa.

Uma das metodologias alternativas utilizadas está na construção de aulas interativas com o uso do PowerPoint, assim como a construção de jogos didáticos, como uma forma de atividade lúdica, para o ensino do conteúdo ministrado em sala de aula. Luckesi (2000) abordou que atividades lúdicas facilitam o aprendizado dos alunos, porque possibilitam o entendimento de forma descontraída, pois o brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente ao mesmo tempo. Os jogos didáticos são instrumentos comumente utilizados de modo a motivar a interação e aumentar o interesse dos alunos pelo conteúdo proposto, favorecendo a construção do conhecimento (OLIVEIRA et al., 2016). Isto posto, este trabalho teve como ênfase o ensino de Artrópodes, parte do conteúdo de Ciências e Biologia, objetivando a caracterização das diferentes classes desse filo, incluindo aulas de maneira dinâmica, simples, assim como técnicas lúdicas para que os alunos aprendam de forma descontraída e significativa.

DESENVOLVIMENTO

Para atingir o objetivo anteriormente descrito foi realizada uma pesquisa qualitativa, contando com a participação e análise do conhecimento de alunos de seis turmas de duas escolas públicas da cidade de Imperatriz, Maranhão, Santa Laura e Santo Inácio de Loyola. Foram analisadas uma turma de cada escola dos seguintes anos: sétimo, oitavo e nono. Inicialmente, foi feito um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, seguida de uma apresentação para consolidação de conceitos, assim como análise do aprendizado dos alunos. Para avaliação do conhecimento prévio dos estudantes foi aplicado um questionário, contendo dez questões (Anexo I). Após a aplicação do questionário, foi ministrada uma aula sobre Artrópodes com o uso da ferramenta PowerPoint, visando uma apresentação dinâmica e participativa, focando nos pontos fracos identificados com o questionário, assim como destacando a importância e diversidade dos artrópodes. Posteriormente, foi utilizada uma abordagem lúdica para avaliação do aprendizado dos alunos, por meio da aplicação de uma cruzadinha confeccionada especialmente para esta atividade no programa *Hot Potatoes* 6.3 (ARNEIL e HOMES, 2019) (Anexos IIA e IIB). Para finalizar as atividades, os alunos das três turmas da Escola Santo Inácio de Loyola visitaram o Laboratório de Zoologia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, *campus* Imperatriz, para visualização das ordens de artrópodes, por meio da gaveta entomológica confeccionada para este fim (Figura 1).

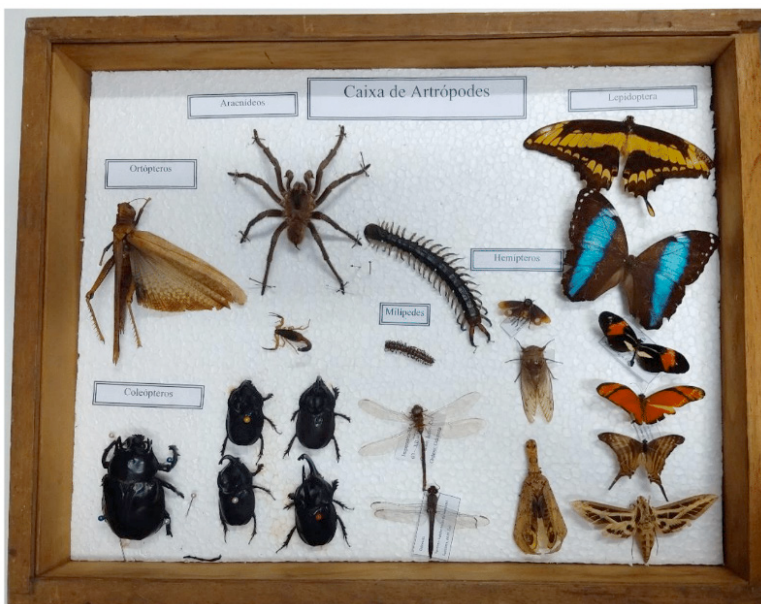


Figura 1. Caixa de artrópodes confeccionada para apresentação das ordens de artrópodes aos estudantes do sétimo ao nono ano que fizeram parte do projeto de ensino de Ciências/Zoologia.

O número total de alunos que participaram das atividades foi de 144. Todos os alunos participaram da resolução dos formulários, obtendo um resultado de 1440 respostas que foram analisadas em sua totalidade (Tabela 1).

Uma das perguntas iniciais do formulário foi direcionada a formar o perfil etário das classes, o qual é apresentado a seguir: para o sétimo ano, de ambas as escolas, a maioria dos alunos possui 13 anos, muitos possuem 12 anos, e alguns alunos têm 15 anos; no oitavo ano, a maioria possui entre 13 e 14 anos, com alunos de até 18 anos; no nono ano, a maioria possui entre 14 e 15 anos, contando com alunos de até 17 anos, embora alguns possuam 13 anos. De acordo com o Ministério da Educação, a idade mínima para entrar no Ensino Fundamental é de 6 anos, contando que temos nove anos de Educação Básica, a idade prevista para o fim desta etapa é de 14 anos. Porém, percebe-se que, com os resultados dos questionários, alguns alunos extrapolam a idade ideal definida pelo ministério, e, além disso, foi possível observar que os alunos fora da classe etária esperada para o período escolar possuíam alguma dificuldade de aprendizado e/ou foco.

Turmas	Número de alunos		Total de alunos
	Escola Santa Laura	Escola Santo Inácio de Loyola	
Sétimo ano	24	27	51
Oitavo ano	22	21	43
Nono ano	25	25	50
Total	71	73	144

Tabela 1. Número de alunos, por turma e por escola, que participaram do projeto de extensão: Animais fantásticos e onde habitam: o uso de artrópodes para o Ensino de Ciências/Zoologia.

Os resultados obtidos pelo questionário demonstraram que os alunos conhecem o tema de forma vaga e superficial, uma vez que, na primeira pergunta, “1. Você sabe o que são artrópodes? Se sim, o que são?”, em todos os períodos escolares foi constatado que de 80 a 92% dos alunos não sabiam o que são artrópodes; dentre os poucos que citaram, a maioria deles associou os artrópodes aos insetos. Mesmo os artrópodes representando mais de 80% da diversidade animal do mundo e sendo responsáveis por uma infinidade de serviços ambientais (HICKMAN et al., 2016), é possível observar que são ainda um assunto pouco tratado nas escolas, ou pelo menos é tratado de forma a não despertar a atenção dos alunos. Além disso, dos poucos alunos que citaram alguns artrópodes, o desvio do conhecimento sobre insetos é esperado, uma vez que este é o maior grupo de artrópodes.

Além disso, foi possível perceber que alguns alunos, embora seja minoria, não conhecem as diferenças entre animais invertebrados e vertebrados, isto fica evidente na pergunta 2, “Marque um X em qual no(s) animal(is) que você considera que é(são) artrópode(s)”, foram apresentadas imagens de gato, borboleta, aranha, pássaro, mosca e libélula. A maioria dos alunos acertou os representantes de artrópodes, que são borboleta, aranha, mosca e libélula. Entretanto, uma pequena parcela assinalou as opções gato e pássaro, demonstrando mais uma vez que possuíam um conhecimento superficial, mesmo tratando-se de um conhecimento básico.

A terceira pergunta, trata-se do conhecimento acerca dos aracnídeos, uma das classes do filo Arthropoda, “3. Você já ouviu falar em aracnídeo? () Sim; O que você sabe sobre eles”. De 52 a 76% dos alunos nunca ouviram falar em aracnídeos, sendo que o pior desempenho foi de uma turma do nono ano. Dentre os alunos que citaram exemplos, os que mais apareceram foram aranhas e escorpiões. Contudo, alguns alunos citaram insetos e caranguejos, que são artrópodes, mas não aracnídeos, demonstrando um conhecimento superficial sobre o grupo.

A quarta pergunta pedia para marcar um X nos aracnídeos e as opções eram aranha, escorpião, piolho de cobra, pseudoescorpião, formiga, Amblypygi e Schizomida. As opções corretas mais assinaladas foram aranhas (40 a 96%), escorpião (37 a 86%), pseudoescorpião (12 a 33%) e Amblypygi (4 a 25%). Uma porcentagem significativa

assinalou formiga e piolho de cobra.

Sobre a quinta pergunta, foi questionado sobre qual animal os alunos mais sentiam medo: a maioria citou cobra (60 a 100%), aranha (20 a 46%) e escorpião (40 a 62%). O potô foi citado por 11 a 29% dos alunos. Esta pergunta teve o intuito de contextualizar o medo de animais que representam algum risco frente aos aracnídeos, de forma a destacar se eram os animais mais temidos ou não. Com as respostas podemos observar que os estudantes possuem, comparativamente, mais medo de cobras do que aracnídeos. Longe deste resultado ser algo positivo, uma vez que reflete o desconhecimento da sociedade sobre grupos que são benéficos e que possuem uma porcentagem, proporcionalmente, muito pequena de representantes de importância médica.

As questões de seis a nove, teve como foco a ordem Araneae, representada pelas aranhas. Com as respostas obtidas, conclui-se que a maioria dos alunos já viram um representante e 30 a 90% as consideram perigosas. Além disso, foi feita uma pergunta específica sobre os três gêneros considerados de importância médica, tais como, *Latrodectus* (viúva-negra), *Loxosceles* (aranha-marrom) e *Phoneutria* (aranha armadeira), ao serem questionados se já ouviram falar delas, a maioria respondeu que conhecem a aranha marrom e viúva-negra, enquanto a armadeira é a menos conhecida. Isso se deve ao fato de que a aranha-marrom e a viúva negra possuem espécies sinantrópicas, ou seja, são encontradas no meio urbano, enquanto a armadeira é encontrada em áreas florestadas. Ademais, ao serem questionados se todas as aranhas são perigosas ao ser humano, a maioria acredita que não, cerca de 59 a 92% dos alunos, sendo a resposta correta, pois nem todas as aranhas oferecem risco ao corpo social.

A última questão, “Você já foi ou conhece alguém que foi picado por algum animal que você considera venenoso? Se sim, qual?”. De 96 a 100% dos alunos nunca foram picados; e de 44 a 62% dos alunos conheciam alguém que já foi picado.

Diante dos resultados apresentados observa-se que há um desconhecimento sobre o grupo de artrópodes, mesmo diante de tantos benefícios, incluindo alimentares. Isto porque, crustáceos são muito utilizados na alimentação, assim como alguns aracnídeos e insetos em outras culturas, além de terem utilidade na indústria médica, são de grande importância ecológica. Neste contexto, é possível destacar a relevância da pesquisa realizada, uma vez que o conhecimento sobre o grupo, pelos alunos analisados, se mostrou bastante incipiente.

Após a aplicação do questionário, foram ministradas aulas com uso de apresentações em data-show nas seis turmas, onde foi possível elucidar as dúvidas dos alunos e caracterizar os artrópodes. As aulas ministradas perfizeram um total de cerca de 13 horas. Após as aulas foram aplicadas as cruzadinhas, a fim de testar o conhecimento absorvido pelos alunos. Como resultado, foi possível observar um grande interesse dos alunos por parte da utilização das cruzadinhas, por se tratar de uma novidade e alternativa ao uso de avaliações. Além disso, os alunos gostaram do fato da cruzadinha ter sido confeccionada

especialmente para este fim. A maior parte dos alunos acertaram a atividade lúdica e a aplicação das mesmas foi um momento de participação dinâmica dos alunos.

Sendo assim, é possível observar o valor da utilização de atividades lúdicas para promover a aprendizagem significativa dos alunos. Ao final, ocorreram as visitas ao Laboratório de Zoologia da UEMASUL, que foram enriquecedoras, possibilitando aos alunos uma observação in loco do local de pesquisa e desenvolvimento do projeto, além da visualização das estruturas e animais, colaborando para o processo de aprendizagem.

CONCLUSÃO

As alternativas citadas e usadas na sala de aula foram importantes para a formação dos escolares, uma vez que levaram os mesmos de um parco conhecimento sobre o grupo até um aproveitamento e aprendizado significativos.

Diante do exposto, complementa-se que é de extrema relevância que as instituições superiores de ensino capacitem seus discentes para que os mesmos possam lidar com os mais variados alunos da Educação Básica, resultando em um ensino eficaz e democrático. Parte desta capacitação é obtida com as disciplinas de Práticas como Componentes Curriculares, extremamente importantes para suprir o aluno de licenciatura de metodologias a serem adotadas durante o estágio supervisionado. Além disso, parcerias entre escolas e universidades são um eficiente meio de suprir as deficiências de infraestrutura, especialmente, laboratórios, nas escolas públicas.

REFERÊNCIAS

ARNEIL, S.; HOLMES, M. 2019. **Hot Potatoes 6.3**. Half Baked Software Inc. University of Victoria Humanities Computing and Media Centre. Disponível em: <https://hotpot.uvic.ca/>. Acesso em 31/10/2019.

HICKMAN, J. R.; CLEVELAND, P.; ROBERTA, L. S.; LARSSON, A.; I'ANSON, H. **Princípios Integrados de Zoologia**. 16 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LUCKESI, C. C. **Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese**. In: LUCKESI, Cipriano Carlos (org.). Educação e Ludicidade, Coletânea Ludopedagogia Ensaios 01. Programa de Pós-Graduação em Educação, FAGED/UFBA, Bahia, 2000, p. 21

MOTA, C. M. V. da; CAVALCANTI, G. M. D. **O papel das atividades experimentais no ensino de Ciências**. In: VI COLÓQUIO INTERNACIONAL: EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 6, 2012, Sergipe. **Anais [...]**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2012. p1-14.

OJA-PERSICHETO, A. J. **Perspectivas lúdicas para o ensino de ciências no início da educação fundamental**. Doxa: Revista Brasileira de Psicologia e Educação, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 335-370, 2017.

OLIVEIRA, N. C.; SERAFIM, N. T.; TEIXEIRA, M. R.; FALONE, S. Z. A produção de jogos didáticos para o ensino de biologia: contribuições e perspectivas. **Ciclo Revista**, Goiás, v. 1, n. 2, 2016. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/239/152>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SANTOS, D. B.; SOUSA, M.; INFANTE-MALACHIAS, M.E. Utilização do Modelo Didático Analógico em Aulas de Ciências: Uma Aproximação à Prática Docente. *In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR EDUCERE*, 8, 2008, Paraná. **Anais** [...]. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2008. p. 12414-12423.

ANEXO I

Formulário para levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre os artrópodes, aplicado em seis turmas de duas escolas públicas de Imperatriz, Maranhão.

Projeto de Extensão: Animais fantásticos e onde habitam: o uso de Artrópodes para o Ensino de Ciências/Zoologia

Aluna executora: **Alana Laisa Moura Silva**

Dados do participante:

Escola : _____

Idade: _____ **Turma**: _____

QUESTIONÁRIO SOBRE ARTRÓPODES

O Reino Animal (Animalia) é muito diverso, inclui organismos vertebrados (como os seres humanos) e invertebrados (como os insetos); muitos deles são bem conhecidos por nós, enquanto outros nem sabemos que existem. Nesse vasto universo, quase **80% de todos os animais conhecidos no mundo, o que corresponde a mais ou menos um milhão e trezentas mil espécies, são artrópodes!** Mas será que sabemos quem são eles e o que fazem por nós?! É o que vamos descobrir! ;)

1) Você sabe o que são artrópodes? Se sim, o que são?

2) Marque um X em qual no(s) animal(is) que você considera que é(são) artrópode(s):



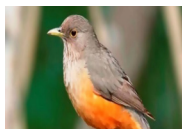
() gato



() borboleta



() aranha



() pássaro



() mosca



() libélula

Agora vamos falar mais diretamente sobre alguns grupos:

3) Você já ouviu falar em aracnídeo? () Sim; O que você sabe sobre eles:

4) Marque um X nos aracnídeos:

() aranha () escorpião () piolho de cobra () pseudoescorpião
() formiga () Amblypygi () Schizomida

5) Marque um X nos animais que você mais tem medo:

() aranha () escorpião () centopeia/lacraia () cobra
() potó () outro, indique qual: _____.

6) Você já viu uma aranha? () Sim; () Não. Você as considera perigosas?

() Sim; (Não).

7) Marque um X nas aranhas que você conhece ou já ouviu falar:

() aranha armadeira () aranha-marrom () viúva negra

8) Quantas espécies de aranhas descritas você acha que existem no mundo?

() cerca de 5.000 () cerca de 10.000 () cerca de 20.000
() cerca de 50.000

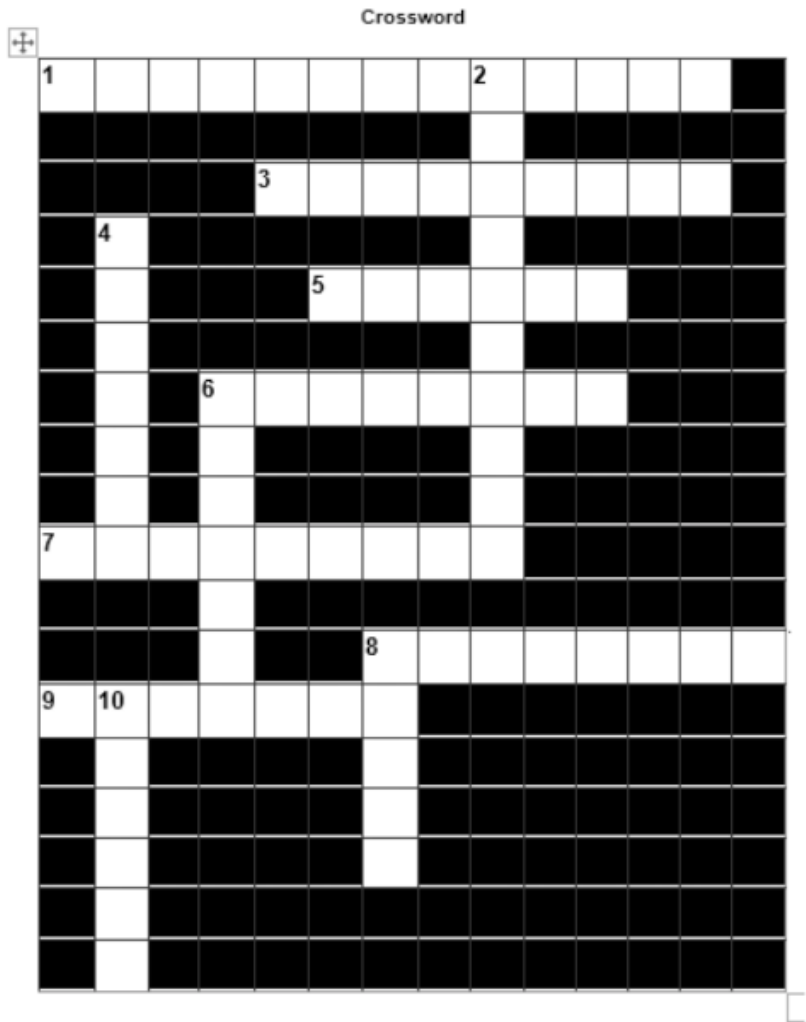
9) Você acha que todas as aranhas são perigosas ao ser humano?

() Sim; () Não.

10) Você já foi ou conhece alguém que foi picado por algum animal que você considera venenoso? Se sim, qual?

ANEXO IIA

Cruzadinha construída no programa Hot Potatoes e utilizada para testar o conhecimento dos alunos sobre artrópodes. Abaixo está representada a cruzadinha com os espaços para preenchimento.



ANEXO IIB

Cruzadinha construída no programa Hot Potatoes e utilizada para testar o conhecimento dos alunos sobre artrópodes. Abaixo estão representadas as pistas para preenchimento das palavras na cruzadinha.

Across:

- 1 Diplópode
- 3 Aracnídeo que possui cauda
- 5 Aracnídeo da ordem Araneae
- 6 Insetos que possuem asas, corpo esguio, odonatas
- 7 Aracnídeo, comum em cachorros
- 8 Inseto que possui asa, conhecidos também como “pernilongo ou muriçoca”
- 9 Crustáceo que mede entre 4 a 8 cm

Down:

- 2 Crustáceo que anda de lado
- 4 Inseto que andam em colônia e constroem túneis
- 6 Quilópode
- 8 Inseto que voa, conhecidos como varejeira
- 10 Insetos polinizadores

CAPÍTULO 4

FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DA DOENÇA PARASITÁRIA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

Data de aceite: 01/07/2020

Divino Bruno da Cunha

UNIFESSPA, Instituto de Estudos do Xingu -PA

Maria Adriana Leite

Universidade Federal do Amapá -UNIFAP

Cleonilde Queiroz

Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão—UEMASUL
Campus Imperatriz -MA

Edith Cibelle de O. Moreira

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
-UNIFESSPA
Campus de Marabá -PA

INTRODUÇÃO

O currículo na área de ciências/Biologia requer que o professor crie diversas estratégias para favorecer o ensino. Tendo em vista que essa área lida com uma linguagem que não faz parte do vocabulário usualmente das pessoas, em alguns casos apresentam uma difícil escrita e uma diversidade de conceitos e procedimentos que vão além de meras observações da natureza.

Outra questão que cabe mencionar, voltado ao ensino de ciências/biologia, é a realidade das escolas públicas na Amazônia paraense, muitas delas não apresentam espaço físico de laboratório para realização de experimentos mínimos, visando diminuir a

distância entre a teoria e prática. Dado o volume de conteúdos e informações que precisam ser repassados durante o ano letivo é comum os professores voltarem-se apenas aos trabalhos teóricos assessorados por livros didáticos.

Krasilchik (2004) ao falar sobre o volume de conceitos que se apresenta no ensino de Biologia defende que a palavra só passa a ter significado quando o aluno tem exemplos e oportunidades para usá-las, construindo sua própria moldura de associações. Nessa direção, buscamos realizar uma intervenção em uma escola estadual na Amazônia paraense. Escolhemos para fazermos ação uma turma do ensino fundamental e buscamos abordar de forma prática e lúdica sobre Parasitoses Humanas (RABELLO et al., 2014).

As parasitoses humanas são doenças distribuídas cosmopolitamente, representando um grave problema para saúde pública mundial. Elegemos essa temática por entender que muitas pessoas não possuem acesso às informações sobre doenças, e em muitos casos, é pouco retratada nas escolas. Nosso objetivo foi trazer o debate sobre a esquistossomose mansônica e assim contribuir com o ensino dos estudantes, para que estes multiplicassem os conhecimentos discutidos, levando as informações para suas casas, contribuindo com as medidas profiláticas da doença.

DESENVOLVIMENTO

O que é a Esquistossomose mansônica?

A esquistossomose mansônica é uma doença infecciosa grave e que no Brasil acomete cerca de seis milhões de infectados, principalmente nos Estados do Nordeste e em Minas Gerais (PORDEUS et al., 2008). É uma doença provocada pelo *Schistosoma mansoni*. O *S. mansoni* (Figura 1) são platelmintos trematódeos que apresenta diferentes estágios de desenvolvimento (vermes adultos, ovos, miracídeos, esporocistos e cercárias), cada um deles com características muito peculiares. Com relação ao ciclo biológico, *S. mansoni* tem como hospedeiro definitivo o homem (KATZ e ALMEIDA 2003; PORDEUS et al., 2008; SOUZA et al., 2011; TORTORA et al., 2012).



Figura 1. Imagem mostrando em detalhe um macho e uma fêmea de *Schistosoma mansoni*, a fêmea está dentro do canal ginecóforo do macho. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/para-site/siteantigo/Imagensatlas/Animalia/Schistosoma%20mansoni.htm>.

O ciclo biológico de transmissão da esquistossomose é representado da seguinte forma (Figura 2). Os ovos do *S. mansoni* são descartados por meio das fezes do hospedeiro humano que está infectado, sendo que, quando as fezes são lançadas nos rios, lagos e corpos de água doce, os ovos eclodem liberando uma larva ciliada, chamada de miracídio, responsável por causar a infecção do hospedeiro intermediário (KATZ e ALMEIDA 2003; PORDEUS et al., 2008; SOUZA et al., 2011; TORTORA et al., 2012).

No intervalo de quatro a seis semanas, as larvas migram do caramujo para o ambiente e ficam livres na água, na forma de cercária (Figura 3). Se o homem entrar em contato com águas infectadas pelas cercárias, estas penetram ativamente, pela pele e mucosas, fazendo com que a pessoa adquira a infecção. O verme se desenvolve no organismo humano durante duas a seis semanas após a entrada das cercárias. Passado esse período, a pessoa infectada pode transmitir a doença eliminando ovos de *S. mansoni* nas fezes (KATZ e ALMEIDA 2003; PORDEUS et al., 2008; SOUZA et al., 2011; TORTORA et al., 2012).

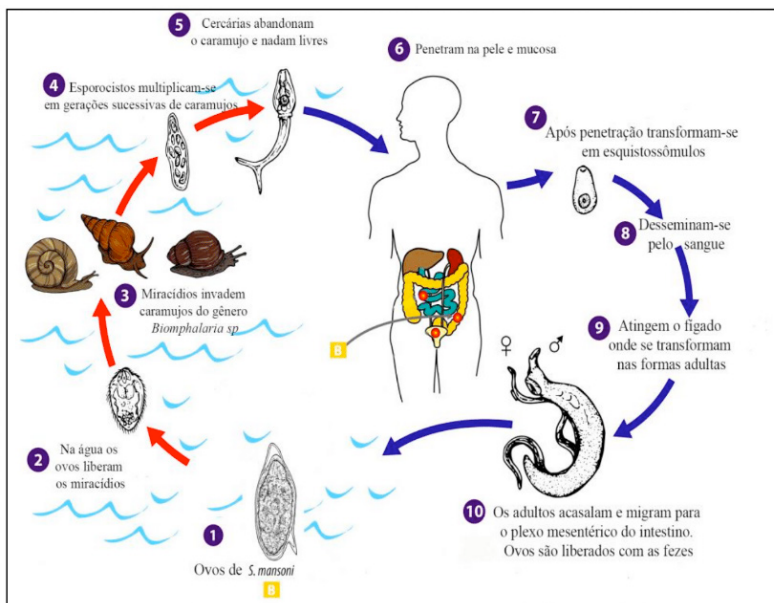


Figura 2. Esquema mostrando em detalhes o ciclo do *Schistosoma mansoni* (Adaptado do CDC). Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/biology.html>.

O *S. mansoni* adulto tem afinidade pelas vênulas do plexo hemorroidário superior e nas ramificações mais finas das veias mesentéricas inferior, a partir disso causa a doença. As características da Esquistossomose podem ser divididas em duas fases: a fase aguda que corresponde desde um quadro assintomático até o aparecimento de dermatite urticariforme, com edema e prurida persistindo até cinco dias após a infecção. E a fase crônica que se caracteriza após os seis meses de infecção, sendo que, as manifestações clínicas são diversas, e dependem da localização do parasito e da quantidade da carga parasitária, podendo apresentar as formas intestinal, hepatointestinal, hepatoesplênica e até neurológica (KATZ e ALMEIDA 2003; PORDEUS et al., 2008; SOUZA et al., 2011; TORTORA et al., 2012). O tratamento da Esquistossomose é feito com drogas do tipo Praziquantel, por via oral e dose única. Sendo que, a eficiência do tratamento chega a 80% dos casos em adultos e 70% em crianças de até 15 anos de idade (KATZ e ALMEIDA 2003; PORDEUS et al., 2008; SOUZA et al., 2011; TORTORA et al., 2012).

As atividades desenvolvidas foram divididas em cinco etapas: (01) construção da ferramenta da didática; (02) escolha da turma, (03) aplicação do primeiro questionário, (04) explicação e aplicação da ferramenta didática na turma, (05) aplicação do segundo questionário.

A primeira etapa consistiu na construção da ferramenta didática, esta é uma peça teatral representando um indivíduo que adquiriu a doença (Esquistossomose), foi utilizado ainda recurso ilustrativo tal como um cartaz com figuras removíveis do ciclo do parasita, no

qual depois da explicação, os alunos tentariam montar o ciclo corretamente. Um cartaz que apresentava as condições propícias para se adquirir a doença, e uma dinâmica com balões que continham perguntas relacionadas ao tema.

Com relação aos materiais utilizados, foram priorizados materiais de baixo custo, sendo utilizados os seguintes: quatro folhas de papel cartão, papel 40, lápis, cola, tesoura, tinta guache, pincéis, velcro, fita adesiva, papel A4, balões, e um pacote de bombons. Além disso, a turma foi dividida em dois grupos, cada grupo podia estourar um total de cinco (05) balões, mas só poderá estourar um de cada vez, e só passam para o próximo balão se responder as perguntas corretamente. O grupo que terminasse primeiro vence a brincadeira e ganha o pacote de bombons de chocolate.

Na segunda etapa, as turmas escolhidas foram duas turmas do 6º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Argentina Pereira. Na terceira etapa inicialmente, foi aplicado o primeiro questionário antes da exposição e explicação da ferramenta com objetivo de realizar um diagnóstico prévio sobre os conhecimentos sobre o tema Esquistossomose.

Na quarta etapa ocorreu a exposição e explicação do tema utilizando a ferramenta didática, sendo que, a turma foi dividida em dois grupos, cada grupo pode estourar um total de cinco (05) balões (Figura 2). O grupo que terminasse primeiro vence a brincadeira e ganha o pacote de bombons de chocolate. E em seguida foi aplicado o segundo questionário correspondente a última etapa.



Figura 3. Fotos mostrando durante a exposição e explicação da ferramentas didáticas para a turma.

A aplicação do primeiro questionário (01) antes da didática serviu para diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos, categorizados como “ruim” (0 a 1 acerto), “bom” (2 a 3 acertos) ou “excelente” (4 a 5 acertos) acerca da doença abordada. A classificação dos alunos de acordo com a quantidade de acertos após o segundo questionário (02) também abrangia a classificação “ruim”, “bom”, ou “excelente”. Para obtenção dos dados estatísticos foi utilizado o programa Bioestat 5.0 (AYRES et al., 2007) para cálculo do qui

quadrado (x^2) e graus de liberdade (gl); comparação entre os acertos dos questionários 01 e 02, assim como para a comparação entre acertos e erros do questionário 1. Os gráficos foram construídos no programa Excel.

Foram aplicados 102 questionários entre os alunos de duas turmas do 6º ano da E.E.E.F.M. Profª Argentina Pereira. Sendo 51 aplicados antes do uso das ferramentas e 51 após. Para os resultados do primeiro questionário (01) anterior ao uso da ferramenta, a partir da quantidade de acertos observou-se que, 24 foram classificados como ruins, 22 como bons e apenas cinco (05) como excelentes. No segundo questionário (02) aplicado após o uso da ferramenta, nenhum aluno foi classificado como tendo conhecimento ruim sobre a doença, 15 foram classificados como bons e 36 como excelentes (Tabela 1).

Conceito	Nº de acertos no questionário	Nº de acertos no questionário
	1	2
Excelente	5	36
Bom	22	15
Ruim	24	0
Total	51	51

Tabela 1. Quantidade de alunos intitulados com conceito Ruim, Bom e Excelente para o conhecimento sobre Esquistossomose e classificação dos alunos de acordo com a quantidade de acertos nos questionários 1 e 2.

A partir dos resultados obtidos nos questionários pode-se observar que mesmo antes de ser aplicada a ferramenta didática, os alunos já possuíam um conhecimento sobre o assunto abordado, notado pela quantidade de acertos no questionário 1 (Figura 3), assim como os resultados observados por Gomes dos Santos et al. (1993). A partir disso, compreende-se que muito do conhecimento sobre saúde adquire-se a partir das trocas de experiências entre os indivíduos.

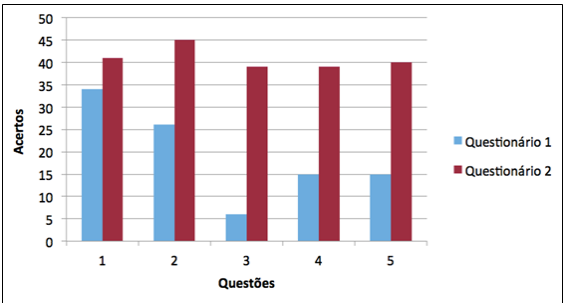


Figura 3. Gráfico mostrando a comparação entre acertos dos questionários 01 e 02 aplicados aos alunos de 6º ano da escola Argentina Pereira.

Após a aplicação da ferramenta didática para o ensino da doença em questão, notou-se que o conhecimento dos alunos melhorou significativamente (Figura 4). Demonstrando a eficácia da ferramenta didática como facilitador da compreensão dos conteúdos abordados, agindo de forma cativante e divertida.

Quando comparados a quantidade de erros e acertos dos questionários 01 e 02, observou-se que os alunos cometeram mais erros no questionário 01 e, após o uso da ferramenta, apresentaram uma maior quantidade de acertos para o questionário 02 (Figura 4).

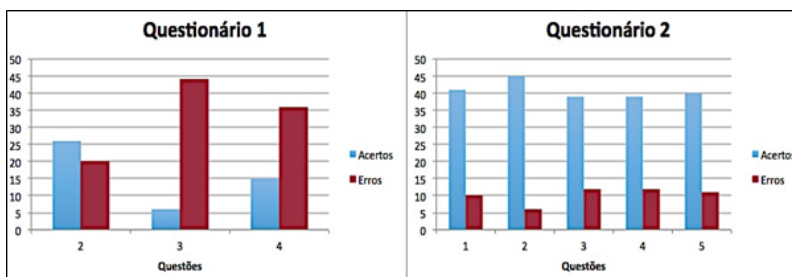


Figura 4. Gráfico mostrando a comparação entre acertos e erros dos questionários 01 e 02 aplicados aos alunos de 6º ano da escola Argentina Pereira.

Quando os resultados dos acertos esperados foram testados com os resultados dos acertos observados nos questionários 01 e 02, o teste do χ^2 apontou que houve diferenças significativas para esta relação ($\chi^2 = 34,87$; $p < 0,05$; $gl = 2$), uma vez que os resultados observados não correspondem aos resultados esperados. Em comparação dos erros e acertos de cada questionário, tanto o questionário 01 ($\chi^2 = 11,05$; $p < 0,05$; $gl = 2$) como o questionário 02 ($\chi^2 = 28,62$; $p < 0,05$; $gl = 2$) indicam estatisticamente a heterogeneidade dos dados.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nesta pesquisa revelaram a importância de abordarmos o ensino de biologia de forma lúdica, contextualizada e provocando o aluno ao interesse pelo aprendizado. Principalmente com uma temática que vincula conteúdos na área da saúde pública, revelando-nos o potencial de ferramentas que podem ser exploradas nos contextos escolares nos processos formativos dos estudantes.

A ferramenta utilizada apresentou resultado positivo em relação ao aumento do conhecimento dos alunos sobre a doença Esquistossomose mansônica, comprovando que o ensino utilizando a associação da forma tradicional à lúdica resulta em melhoria da aprendizagem, favorecendo a motivação e interação entre eles.

As discussões sobre práticas educativas que valorizam a contextualização no ensino têm revelado aproximação entre os conteúdos curriculares para aplicação na vida dos estudantes, contribuindo para que o conhecimento auxilie na vida social das pessoas. Este trabalho buscou colaborar apresentando ferramentas para serem utilizadas nas escolas com a elaboração dos recursos didáticos para um conteúdo específico na área da saúde humana, porém é possível fazermos ajustes para cada ambiente ou outros conteúdos presentes no currículo.

Vale ressaltar que, nem sempre é possível realizarmos essas atividades, dada à jornada de trabalho e os percalços que a educação brasileira enfrenta. Porém, acreditamos que se houver um engajamento e envolvimento da comunidade escolar na efetivação de projetos que visem proporcionar uma aprendizagem significativa aos estudantes é possível pensar em práticas que farão diferença no ensino básico. Cabe a nós, educadores, o desafio de construirmos propostas a serem discutidas no contexto escolar para contribuir com a educação básica brasileira.

REFERÊNCIAS

AYRES, M. **BioEstat 5.0**. Imprensa Oficial do Estado do Pará, v. 323, 2007.

Marilena, G. S. et al. **Educação em saúde em escolas públicas de 1º grau de periferia de belo horizonte, MG, Brasil. II: Conhecimentos, opiniões e prevalência de helmintíases entre alunos e professores**. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 35, n. 6, p. 573-579, 1993.

KRANILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. edj. São Paulo, SP: Edusp, 2004.

KATZ, N.; ALMEIDA K. **Esquistossomose, Xistosa, Barriga d'água. Ciência e Cultura** [periódico na Internet] 2003 [acessado 25 out. 2006]; 55(1): [7 telas]. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=s0009-67252003000100024&nrm=iso.

PORDEUS, L. C.; AGUIAR, L. R.; QUININO, L. R. M.; BARBOSA, C. S. **A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 17(3):163-175, 2008.

RABELLO, N. C.; LUCAS, V. A.; VIGÁRIO, A. F. **Confecção de materiais lúdicos para o ensino de Parasitologia**. Enciclopédia Bioesfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, 10(19), 29-30, 2014.

SOUZA, F. P. C.; VITORINO, R. V.; COSTA, A. P.; JÚNIOR, F. C. F.; SANTANA, L. A.; Gomes, A. P. **Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural**. Rev Bras Clin Med. São Paulo, 9(4):300-7, 2011.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L.; **Microbiologia** [recurso eletrônico] / 10. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2012.

CAPÍTULO 5

HQs COMO FERRAMENTA PARA DISCUTIR GRAVIDEZ PRECOCE NO ENSINO BÁSICO DE BIOLOGIA

Data de aceite: 01/07/2020

Luiz Marcelo de Lima Pinheiro

Universidade Federal do Pará
Campus Soure

Sammy Valente Dias

Universidade Federal do Pará
Campus Breves

INTRODUÇÃO

A gravidez na adolescência é considerada um problema de saúde pública, social, psicológico, e de caráter médico. No Brasil verificou-se que os aumentos de gestantes adolescentes aumentaram de forma constante. A cada ano cerca de 20% das crianças que nascem são filhas de adolescentes, o que representa o triplo dessas ocorrências no ano de 1970. É fato, que casos de gravidez precoce ocorrem desde os primórdios da civilização, a vida reprodutora da mulher acontecia próxima da puberdade, e o número de meninas que sobreviviam até a segunda década de vida era considerado muito raro, devido às complicações acarretadas da gravidez e dos partos. Semelhantemente na idade média, as meninas mal saídas da infância ao primeiro sinal da menarca, eram casadas com homens cuja idade girava em torno dos 30 anos (SANTOS e NOGUEIRA, 2009).

A prevalência da gravidez na

adolescência no Brasil entre 2005 a 2015, segundo o banco de dados do sistema único de saúde (DATASUS) e o auxílio do sistema de informações sobre nascidos vivos (SINASC), houve redução de 3% de nascidos vivo (NV) de mães entre 10 a 14 anos. E diminuição de 8% de mães entre 15 a 19 anos. Avaliando o grupo de mães adolescentes entre 10 e 14 anos de idade, verificou-se aumento nas regiões norte (7%), e nordeste (9%), e a redução no sul (13%), e sudeste (17%), mantendo-se estável no centro oeste (DATASUS, 2020).

A gravidez na adolescência é vista de forma condenável, uma vez que a mãe adolescente apresenta dificuldade na formação escolar, e muitas vezes chegam até abandonar os estudos, principalmente se essa menina for membro de família com baixo poder aquisitivo (ALMEIDA, 2002). Além de conduzir a diferentes tipos de efeitos sociais negativos, como: redução de chances de um bom casamento com limitação de oportunidades, e perdas de oportunidades educacionais (FREDIANI et al., 1994).

Segundo a WHO (2020), não se tem priorizado ao mesmo nível a necessidade de programas preventivos de gravidez na adolescência, e nem programas de apoio a mães adolescentes e seus filhos. As grávidas adolescentes necessitam de cuidado por parte do sistema de saúde, além de informação e apoio dos familiares e da comunidade. Em

2016, no início da era dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a morbidade e mortalidade, evitáveis relacionadas com a gravidez continuam excessivamente elevadas. Apesar dos substanciais progressos alcançados, os países precisam consolidar e aumentar os seus avanços e de alargar as suas agendas para além da sobrevivência, com vista a maximizar a saúde e o potencial das suas populações (WHO, 2016).

O maior número de gravidez indesejada na adolescência é entre mulheres negras, com baixa escolaridade e em situação de vulnerabilidade social. A gravidez na adolescência gera mudanças fisiológicas, psicológicas e sociais. O comprometimento da continuação dos estudos durante o período de gravidez tem um impacto de longo prazo nas oportunidades de completar a educação e se incorporar no mercado de trabalho (MINETTO, 2019).

DESENVOLVIMENTO

A adolescência trata-se de uma fase de desenvolvimento e crescimento do indivíduo, é uma fase marcada por transformações tanto física, psíquica e social em um curto espaço de tempo. A adolescência é compreendida como um processo fundamental biológico, período de transição entre a fase infantil para a fase adulta, que ocorre entre os 10 a 19 anos (ECA, 1990). Em poucos anos o indivíduo passa para a vida adulta, o que gera incertezas, questionamentos, dúvidas e ansiedades.

A adolescência é a etapa da vida que compõe duas possibilidades, a primeira é a aptidão para crescer fisicamente e psicologicamente, e a segunda é o sofrimento emocional pelas transformações biológicas e mentais que podem ocorrer. Essa etapa da vida é definida como a preparação para a mudança de status de criança para adulto (YAZLLE, 2006).

É nesse período que a maioria dos adolescentes começam a vivenciar suas primeiras relações sexuais, as quais assumem um caráter específico, ocasionando na escolha do parceiro no decorrer do desenvolvimento de suas funções reprodutivas, e no conhecimento sobre o sexo. A iniciação sexual vem ocorrendo mais cedo na vida de um adolescente, e ao mesmo tempo em que este conhece um mundo de novas descobertas, o mesmo pode inseri-lo nos grupos vulneráveis as doenças sexualmente transmissíveis (DST's), além do aborto, e outros problemas de ordem biológica, socioeconômica, psicológica e fisiológica. A ocorrência de uma gravidez nesse intervalo etário é definida como uma "gravidez na adolescência". E essa categoria deve ser abordada de forma contextualizada (COSTA, 2002).

Orientação sexual nas escolas

A sexualidade é compreendida como sendo intrínseca, que acompanha o indivíduo desde o momento de seu nascimento até a morte, sempre marcando de forma muito específica cada etapa do desenvolvimento da vida. Apresenta grande valor na vida psíquica das pessoas, pois além da função reprodutiva, relaciona-se com a procura do prazer, a

afetividade, e o desenvolvimento físico de processos naturais a todos os seres humanos (FRANÇA e CHAVES, 2005).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que deu origem aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), publicados em 1998, dos dez cadernos nos quais os PCN se organizam, o de orientação sexual visa a abordar o tema da sexualidade no ambiente escolar. A orientação sexual é contribuir para que os alunos possam desenvolver e exercer sua sexualidade com prazer, saúde e responsabilidade. Propõe-se que seja trabalhado transversalmente, perpassando todas as disciplinas, em consonância com uma visão ampla de sexualidade, incluindo seu caráter cultural, social e histórico (BRASIL, 1998; PALMA et al., 2015). Depois de vinte e dois anos dessa publicação sobre as orientações, ainda aparecem dúvidas sobre a realização e efetividade de práticas voltadas à sexualidade, uma vez que pesquisas sobre comportamentos sexuais de adolescentes evidenciam que esse público tem colocado sua saúde em risco (ESPADA et al., 2014).

A iniciação sexual surge com a idade aproximada de 15 anos. Nesta fase o menor pouco usa o preservativo, aumenta a frequência de relações sexuais, número de parceiros e, conseqüentemente, à maior vulnerabilidade às doenças sexualmente transmissíveis e gestações não planejadas (ESPADA et al., 2014; GONZÁLEZ et al., 2010; TEIXEIRA et al., 2006).

Abordar essa temática dentro das escolas possibilita ampliar o conhecimento dos adolescentes a despeito da sexualidade e das vulnerabilidades que ela apresenta. Através da sensibilização, é possível ressaltar implicações, como gravidez na adolescência e infecções sexualmente transmissíveis (IST), minimizando conseqüências negativas.

Assim, acreditamos na importância de unir - se em uma parceria entre escola, saúde e família, uma vez que cada uma apresenta responsabilidades acerca da educação sexual e do bem - estar dos alunos (LOPES, 2019).

O que se pode observar é que o maior desafio, na maioria das vezes está fora da sala de aula, em casa. É perceptível como existem pais que não concordam que a escola trate sobre a sexualidade em sala de aula, e sendo assim, a solução é o bom senso, pois é importante que eles percebam que as crianças e jovens, seus filhos, desenvolvem- se num contexto de inúmeras interações sociais, em meio a escola, a família e amigos, e por isso, por mais que tentem limitá-los de ouvir determinados assuntos, é impossível e inadmissível que os façam (LOPES, 2019).

Considerando todas as premissas acima e a importância do tema no contexto de saúde pública e desenvolvimento regional é que apresentamos o tema gravidez na adolescência na forma de HQs. Uma forma lúdica e de fácil acesso, bastante aceitável pelos alunos, quebrando o tabu que ainda hoje o tema exerce dentro das famílias brasileiras. Muitas vezes quando o referido tema é abordado em sala de aula na forma tradicional leva um desconforto ou pequeno constrangimento dentre os adolescentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

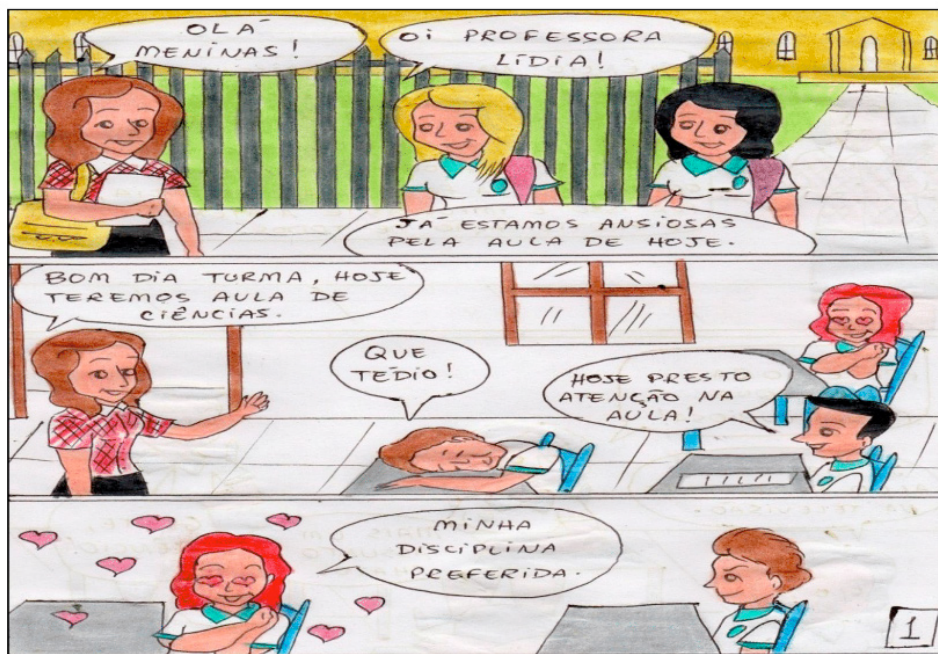
Como metodologia de ensino, as HQs podem ser instrumento viável e prático no sentido de influenciar o aluno a uma melhor compreensão do conteúdo da disciplina, além de servir como estimulante para sensibilizar os alunos as questões do cotidiano.

A necessidade de estímulo por parte dos educadores do ensino básico para aprimorar as práticas pedagógicas, deve ser tratada como programação escolar que envolva maior uso das HQs em diferentes disciplinas, principalmente dos conteúdos que envolvem temas transversais que exigem novos recursos de ensinos. Pois, na fase da adolescência é essencial que tais conhecimentos sejam construídos de forma sólida, e a utilização das HQs nessa faixa etária, torna-se conveniente, proveitosa e válida.

Abordar certos assuntos em sala de aula requer sabedoria e dinamismo do educador. Principalmente, quando se trata de adolescentes, sexualidade e prevenção, por outro lado não existe exigência dos PCN's, e nem das Diretrizes Curriculares Nacionais para trabalhar a questão da orientação sexual nas escolas, e sim apenas sugestões para desenvolver tais temas. Assim o uso da HQ pode ser útil como ferramenta de estratégia e intervenção para desenvolver um trabalho significativo em relação ao assunto em discussão. Essa metodologia pode ser implantada em salas de aula do ensino fundamental maior e médio.

A cada leitura realizada, pode ser possível constatar o uso de metodologias diferenciadas para atrair a atenção dos alunos e assim despertar o desejo e o interesse pelos estudos. Esta revista sobre a gravidez na adolescência poderá futuramente ser aplicada no ensino fundamental maior e ensino médio.



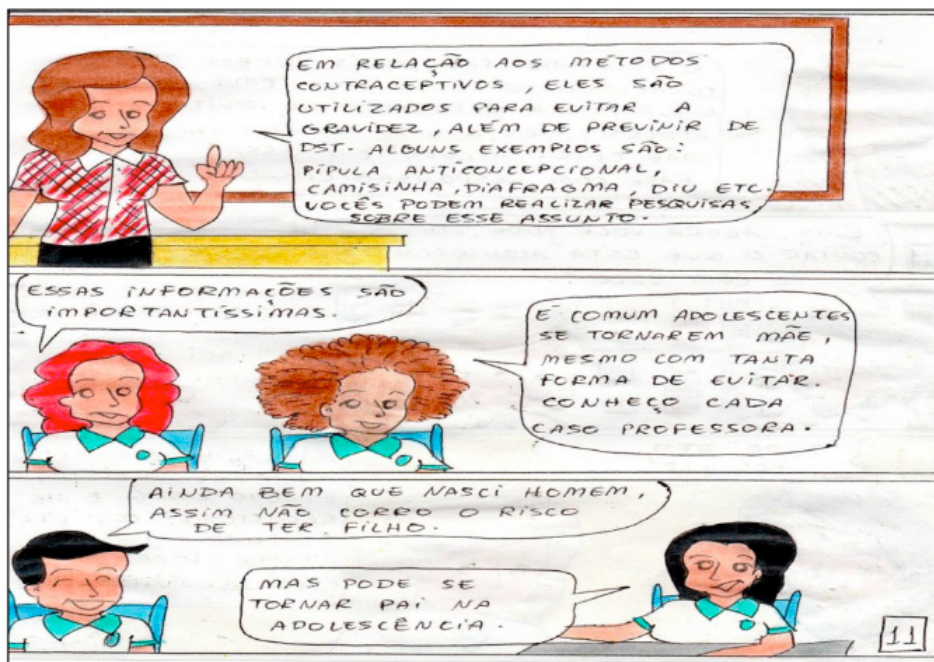


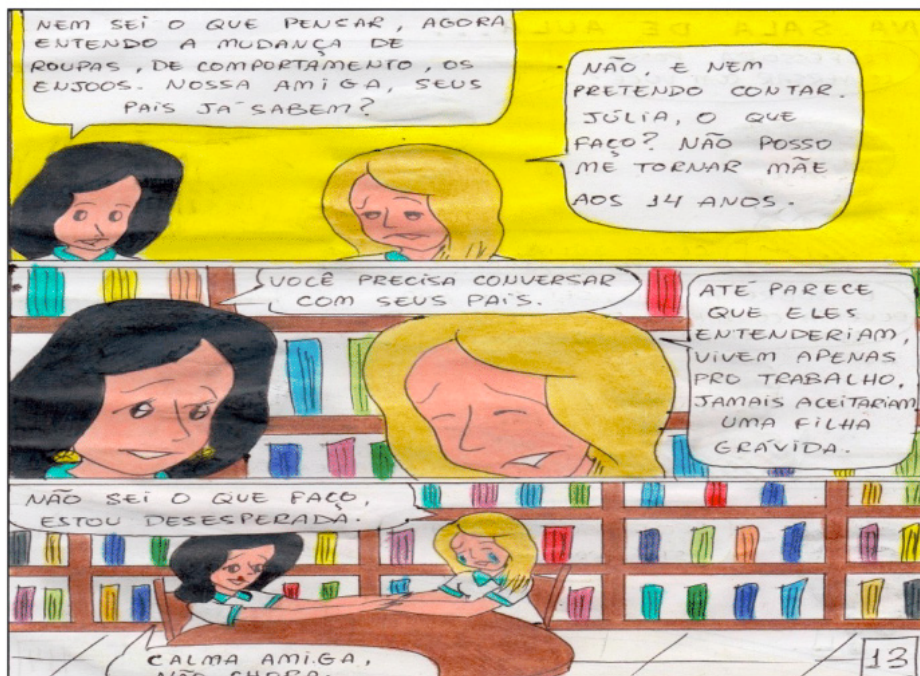


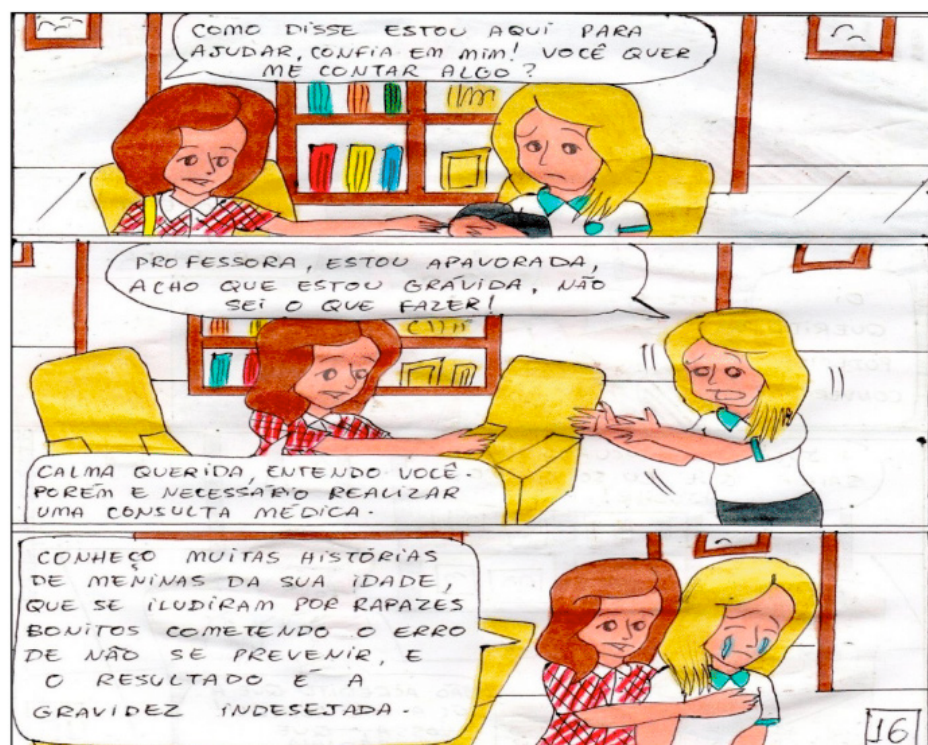


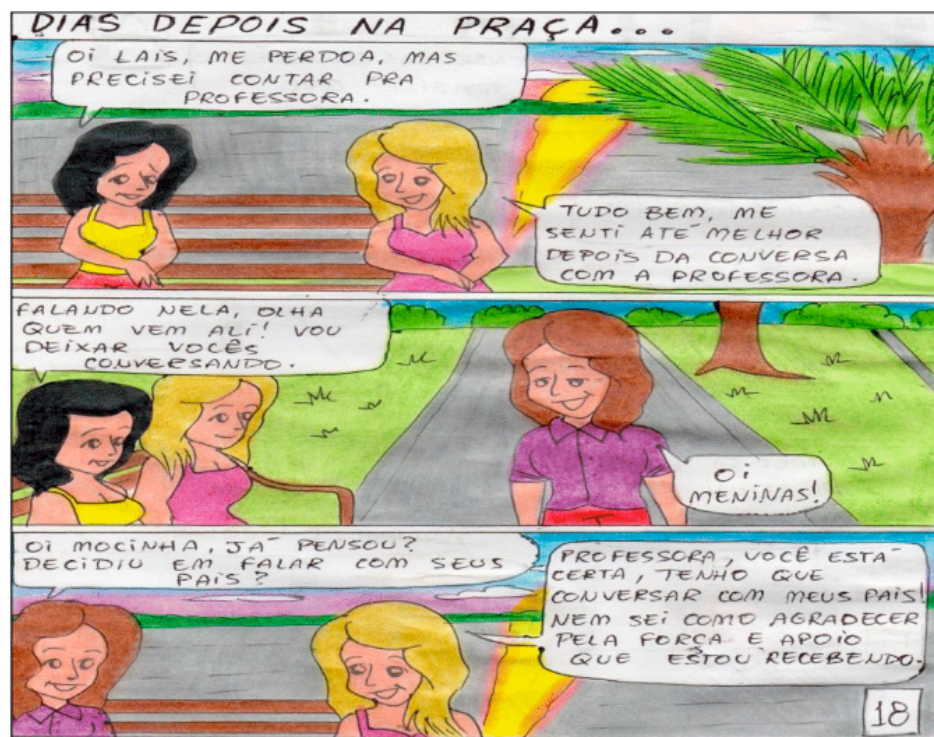
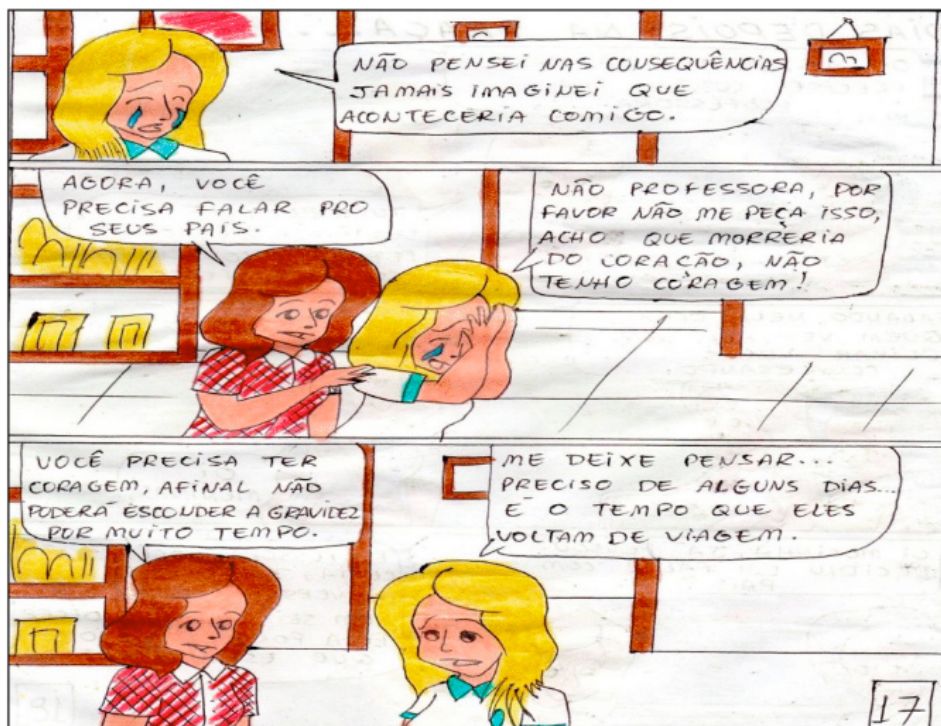


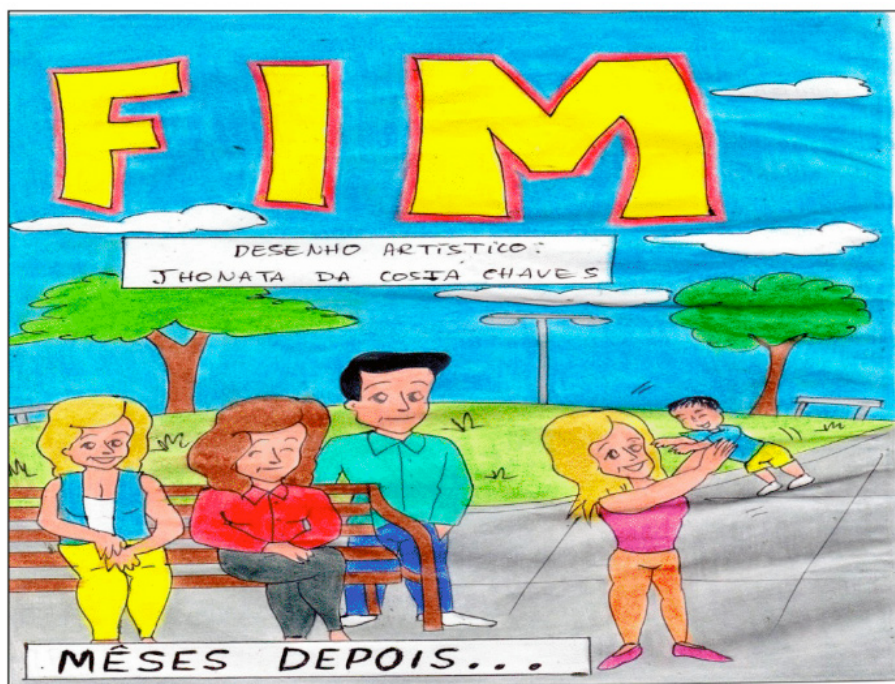












REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. S. **Gravidez adolescente: a diversidade das situações**. Revista Brasileira de Estudos de População, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p.197-207, 2002.

ECA. BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm.

BRASIL. Ministério da Saúde, DATASUS, 2020. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>.

PCN. BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos de ensino fundamental. Secretaria de Educação Fundamental: Brasília, DF, 1998. Disponível em: <Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro102.pdf>.

COSTA, T. **Histórias que merecem ser ouvidas e contadas**: uma abordagem da gravidez em adolescentes de 10 a 14 anos. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social (IMS), UERJ, 2002.

ESPADA, J. P.; MORALES, A.; ORGILÉS, M. **Riesgo sexual en adolescentes según la edad de debut sexual**. Acta Colombiana de Psicología, Bogotá, v. 17, n. 1, p. 53-60, 2014.

FRANÇA, I. C. X.; CHAVES, A. F. Sexualidade e paraplegia: o dito, o explícito e o oculto. Acta paul. enferm. vol.18 no.3 São Paulo July/Sept. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002005000300005>.

FREDIANI, A.M.; ROBERTO, C.M.; BALLESTER, D.A.P. **Aspectos psicossociais da gestação na adolescência**. Acta Med., v. 15, p. 349-60, 1994.

GONZÁLEZ, E. A.; MONTERO, A. V.; MARTÍNEZ, V. M.; MENA, P. G.; VARAS, M. E. **Percepciones y experiencias del inicio sexual desde una perspectiva de género, en adolescentes consultantes en un centro universitario de salud sexual y reproductiva**. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología, v. 75, n. 2, p. 84-90, 2010. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75262010000200002&sCript=sci_arttext&tlng=p

LOPES, E. S. **Orientação Sexual no Ambiente Escolar. Ciclos Formativos em Ensino de Ciências**. Revista Insignare Scientia. Vol. 2, n. 3 –Edição ESpecial. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11189/7257>.

MINETTO, L; MELLO, W; SILVA, CH; SOARES, E; MAJOR, A; RAMOS, C; CORREIA, T. **Gravidez na adolescência no Brasil**. VI Encontro de Jovens Investigadores, Instituto Politécnico de Bragança, 2020. Disponível em: <https://biblio.tecadigital.ipb.pt/handle/10198/20424>.

PALMA, Y. A.; PIASON, A. S.; MANSO, A. G.; STREY, M. N. **Parâmetros curriculares nacionais: um estudo sobre orientação sexual, gênero e escola no Brasil**. Temas em Psicologia, Ribeirão Preto, v. 23, n. 3, p. 727-738, 2015. <https://www.redalyc.org/pdf/5137/513751492016.pdf>.

SANTOS, C. A. C.; NOGUEIRA, T. K. **Gravidez na adolescência: falta de informação?** Adolescência e Saúde, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p.48-56, abr. 2009.

TEIXEIRA, A. M. F. B; KNAUTH, D. R.; FACHEL, J. M. G.; LEAL, A. F. **Adolescentes e uso de preservativos: as escolhas dos jovens de três capitais brasileiras na iniciação e na última relação sexual**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 22, n. 7, p. 1385-1396, 2006. Disponível em: <https://www.scielosp.org/artiCle/csp/2006.v22n7/1385-1396/pt/>.

YAZLLE, M.E.H.D. Gravidez na adolescência. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 8, p. 443-445, ago. 2006.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Pregnant Adolescents**: Delivering on global promise of Hope. Geneve. 2020.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Recomendações da OMS sobre cuidados pré-natais para uma experiência positiva na gravidez**. Human Reproduction Programme 2016. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250800/WHO-RHR-16.12-por.pdf?sequence=2>.

CAPÍTULO 6

O ENSINO DE CIÊNCIAS: ABORDANDO O REINO FUNGI

Data de aceite: 01/07/2020

Ismenya Silva e Silva

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMAUSL

Stéfanie Sorrá Viana Pereira

Iane Paula Rego Cunha Dias

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

INTRODUÇÃO

O Reino Fungi faz parte do Domínio Eukarya (CAVALIER-SMITH, 1998) e neste grupo estão incluídas espécies que produzem estruturas reprodutivas visíveis a olho desarmado como os cogumelos, mas também muitas formas de vida microscópicas como bolores e leveduras (RAVEN et al., 2007).

Os fungos são seres de extrema importância ecológica, tendo em vista que juntamente com as bactérias realizam uma atividade essencial para a manutenção da cadeia alimentar: a reciclagem da matéria orgânica, através do processo de decomposição. Essa é uma atividade vital, pois permite que o material orgânico seja constantemente incorporado pelos organismos.

Todos os dias as pessoas são beneficiadas por produtos originados direta ou indiretamente de fungos. Como exemplo a ação fermentativa de fungos na síntese de

álcool etílico e dióxido de carbono, os quais são imprescindíveis na produção de bebidas como vinho e cerveja, alimentos como pães e massas em geral. Na medicina, os fungos foram e são essenciais no desenvolvimento de alguns antibióticos, destacando-se a penicilina (SILVA e COELHO, 2006).

Verifica-se nas escolas uma grande desmotivação por parte dos alunos em relação ao ensino de Ciências. Uma das principais razões dessa desmotivação estar no fato de alguns professores persistirem por aulas tradicionais, baseadas na instrução programada, onde todos os alunos são “treinados” a pensar da mesma forma, ou seja, uma educação behaviorista (MOREIRA, 2009 *apud* LIMA et al.; 2013).

Assim, nota-se que a tradicional forma de ensino onde o professor era tido como detentor do conhecimento e o centro do processo de ensino-aprendizagem, ainda se perpétua nas escolas, porém hoje esse formato educacional não é condizente com a realidade em que os educandos estão inseridos.

Segundo Cardoso (2013), o mundo se encontra em mudanças constante, as crianças e os jovens convivem e utilizam tecnologias diferentes daquelas usadas antigamente, estando diariamente expostas a diversas informações. Assim as formas de chegar ao conhecimento atualmente são mais rápidas e dinâmicas.

Ao analisar a educação e as formas de

ensino que nelas se perpetuam nota-se que as mesmas não têm conseguido contribuir para formação de cidadãos críticos, bem informados e cientes do seu papel no meio em que estão inseridos. Diante disto é evidente a importância do uso de metodologias que instiguem o educando na busca do conhecimento e na formação do pensamento crítico perante realidade vivenciada. De acordo com Cardoso (2013), as “atividades práticas podem ser grandes aliadas no momento de apresentar um assunto, reforçá-lo ou torná-lo mais significativo.”

As atividades práticas são consideradas como metodologias indispensáveis para a construção do pensamento científico, pois proporcionam estímulos ocasionados pela experimentação. Na aula teórica, o aluno recebe as informações do conteúdo por meio das explicações do professor, diferentemente de uma aula prática, pois ao ter o contato físico com o objeto de análise ele irá descobrir o sentido da atividade, o objetivo e qual o conhecimento que a aula lhe proporcionará (BARTZIK e ZANDER, 2016).

Além, disso as atividades lúdicas, quando contextualizadas, permitem a interação entre os sujeitos, proporcionando aos alunos maior entusiasmo para aprender novos conceitos científicos, sobre fungos, por exemplo (JOHAN et al., 2014).

Souza (2013) apontou como um dos principais problemas do ensino de ciências, o distanciamento das realidades da vida dos estudantes, os quais apresentam dificuldade em estabelecer ligações da ciência escolar às situações que fazem parte de suas vidas. Assim a forma como as atividades e metodologias são utilizadas para alcançar o objetivo de aprendizagem fazem toda diferença.

Portanto, a aplicação de atividades práticas que favoreçam a assimilação dos conteúdos no ensino de ciências é inquestionável. Porém antes de tudo é necessário entender as definições de atividades práticas, pois muitos autores as trazem concordando ou divergindo sobre o que consideram fazer parte desse tipo metodologia.

Porém atualmente, no ensino de ciências são limitadas ou inexistentes o uso de aulas práticas ou atividades lúdicas que favorecem o aprendizado nas escolas da rede pública (LIMA et al., 2016). Assim projetos e iniciativas educacionais que promovam um ensino através de atividades diferenciadas são de extrema importância e relevância social para a formação de cidadãos cientificamente conscientes.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Frei Manoel Procópio, conhecida como uma das pioneiras da cidade Imperatriz-MA. A escola assiste cerca de 492 alunos da educação básica do Ensino fundamental de 1º a 9º ano, nos períodos matutino (7h 15min às 11h 30min) e vespertino (13h 15min às 17h 30min).

A estrutura física da escola é constituída por 3 blocos nos quais dois funcionam 9 salas de aula, uma biblioteca, uma sala dos professores, sala da direção, uma secretaria

e um banheiro para atender a equipe diretiva e de professores. Ressalta-se aqui a falta de laboratório de ciências na escola o que afetou diretamente o desenvolvimento das atividades da pesquisa.

Entre as quatro turmas participantes da pesquisa, foram escolhidas de forma aleatória duas turmas que receberam todas as atividades da pesquisa e as outras duas restantes tiveram apenas a metodologia usual (aula teórica) da professora de ciências da escola.

O trabalho foi dividido em etapas. Na primeira etapa ministrou-se aulas teóricas de forma expositiva e dialogada nas duas turmas e nelas os alunos foram indagados e levados a ligar o conteúdo ministrado ao seu contexto social. Nas aulas teóricas abordou-se informações gerais, referente às características, estruturas, reprodução e ciclo de vida, assim como, a importância ecológica, econômica e médica dos fungos.

As aulas duraram 45 minutos (cada), utilizando-se de recursos como, data show, slides, caixa de som, quadro branco, pinças e uma maquete de um cogumelo com o objetivo de demonstrar aos alunos a estrutura básica dos fungos. Ao fim de cada aula exibiu-se de forma complementar, vídeos de curta duração, mostrando características e a importância dos fungos.

Na segunda etapa ocorreu a preparação de um dia voltado para as atividades práticas, onde os alunos tiveram na escola uma amostra de fungos, com espécimes para observação a olho nu e também em lupa. Para isso foram coletados e selecionadas amostras de líquens, cogumelos e orelhas-de-pau.

Para esta mesma ocasião cultivou-se bolores em diferentes alimentos em decomposição, a partir dos quais foram confeccionadas lâminas para visualização de estruturas vegetativas e reprodutivas em microscópio óptico.

Vale ressaltar que pela falta de laboratório de ciências essa etapa foi realizada no laboratório de informática da escola e praticamente todo material e aparelhos como, lâminas, lamínulas, espécimes, microscópio óptico e estereomicroscópio foram cedidos pela Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) para a realização dessa etapa do trabalho.

Na terceira etapa, como uma atividade de revisão do conteúdo realizou-se nas duas turmas um jogo didático de perguntas e respostas relacionadas ao conteúdo ministrado e visualizados na amostra e aula prática de fungos.

Como um instrumento para avaliar a aprendizagem dos alunos envolvidos nas atividades, foi aplicado um questionário, este, composto por seis perguntas subjetivas contendo pontos importantes do conteúdo de fungos. Vale ressaltar que esta etapa foi replicada nas turmas que não receberam as atividades como forma de avaliar a diferença de aprendizagem entre as turmas que receberam as atividades do projeto e as turmas que tiveram apenas aulas teóricas.

Na finalização do projeto a utilização do jogo de didático mostrou-se muito eficiente

como ferramenta de revisão e fixação do conteúdo, foi essencial também para que os participantes compreendessem a necessidade de pensar, desenvolver e também trabalhar em equipe.

De acordo com Almeida et al. (2016), a utilização didática do jogo proporciona dinâmica ao conteúdo trabalhado, além de proporcionar ao aluno, o convívio com as regras e funções dentro do jogo, desenvolvendo a capacidade de tomar decisões e aceitar os resultados.

As atividades práticas e lúdicas são metodologias de ensino que trazem a possibilidade dos educandos terem o contato com fenômenos abordados no ensino, através da manipulação de materiais e equipamentos, ou pela observação de organismos. Tornando assim, esse tipo de atividade uma excelente opção de ensino para evitar a forma desgastante que vem se praticando em sala de aula.

Isso foi comprovado através dos resultados observados durante a realização das atividades bem como através dos questionários aplicados, pois os alunos envolvidos nas atividades alcançaram aprendizagem significativa e tiveram a oportunidade da formação de um pensamento crítico/científico. Enquanto que nas demais turmas os resultados foram menos satisfatórios demonstrando que a metodologia utilizada (aula tradicional), não despertou a assimilação do conteúdo pela maioria dos educandos.

Assim para que o aluno seja autor na construção de seu conhecimento é essencial o uso das aulas teóricas aliadas com as aulas práticas, uma vez que uma metodologia de ensino não é mais importante e nem devem excluir a outra, mas devem ser utilizadas de forma complementar, sendo planejadas pelo educador com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim é dever das Universidades realizar pesquisas que tragam soluções aos professores nesse sentido e sobre tudo que o poder público possa fornecer meios financeiros para construção de laboratório de ciências, compras de matérias para ensino público e principalmente para a formação e aperfeiçoamento de professores para que sejam capazes de utilizar esses recurso e elaborar aulas e atividades mais ativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho pode-se constatar que os alunos conseguem compreender melhor o assunto quando se utiliza de recursos pedagógicos contextualizados e dinâmicos que envolva a participação dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.; SILVA, J. F.; BRUGALLI, J.; DUARTE, R. P.; PALHANO, A.; PERIN, D. P.; GRACIANO, L. **Zigomilquen: jogo didático para ensino de líquens e do filo Zygomycota**. Revista da SBEnBio, n 9. 2016.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. **A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental.** Revista @rquivo Brasileiro de Educação, Belo Horizonte, v.4, n. 8, mai-ago. 2016.

CARDOSO, F. S. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: na busca de melhores resultados no processo de ensino.** Monografia (licenciatura em Ciências Biológicas). Centro universitário UNIVATES, Lajeado. 2013.

CAVALIER-SMITH, T. **A revised six-kingdom system of life.** *Biology Review Cambridge*, Phil. Soc. 73, 203–266. 1998.

JOHAN, C. S., CARVALHO M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R. P.; GARLET, T. M. B.; BARBOSA, N. B. V.; MORESCO, T. R. **Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas.** *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 36 Ed. Especial II, p. 798–805. 2014. DOI:10.5902/2179460X12607.

LIMA, G. H. SILVA, R. S.; ARANDAS, M. J. G.; LIMA JUNIOR, N. B.; CÂNDIDO, J. H. B.; SANTOS, K. R. P. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências em escolas públicas do município de vitória de santo antão – PE.** *Rev. Ciênc. Ext.* v.12, n.1, p.19-27. 2016.

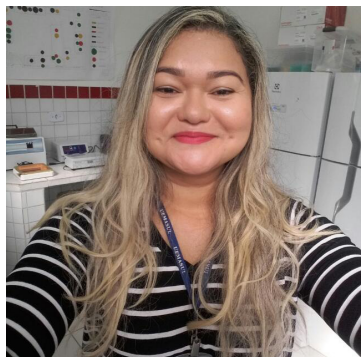
LIMA, J. H. G. de; SIQUEIRA A. P. P. de; COSTA S. **A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores.** 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. 2013.

RAVEN P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal.** Guanabara Koogan S.A. 5º ed. Rio de Janeiro, 2007, 149-194 p.

SILVA R. R.; COELHO G. D. **Fungos: principais grupos e aplicações biotecnológicas.** Instituto de Botânica – IBt. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. São Paulo. 2006.

SOUZA, A. C. **A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** Monografia de Especialização em educação: métodos e técnicas de ensino. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira. 2013.

SOBRE A ORGANIZADORA



CLEONILDE QUEIROZ- Graduada em Biologia, Mestra em Genética e Biologia Molecular, e Doutora em Biologia Ambiental, pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente, é docente do quadro efetivo da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), onde desempenha as funções de coordenação do Laboratório de Genética e Biologia Molecular, como também a Direção do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Chefiou a Divisão de Sustentabilidade da UEMASUL entre 2017-2019. Compõe a Liderança do Grupo de Pesquisa Biodiversidade do Cerrado Amazônico, trabalhando

principalmente nos seguintes temas: meio ambiente, ensino de biologia, sustentabilidade urbana, ictiofauna neotropical, genética e biologia molecular.

ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

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

ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br