

Gisele Holanda de Sá
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Junielson Soares da Silva
Organizadores

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM FOCO

Volume 1



Gisele Holanda de Sá
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Junielson Soares da Silva
Organizadores

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM FOCO

Volume 1



Gisele Holanda de Sá
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Junielson Soares da Silva
Organizadores

Ensino de Ciências e Biologia em foco

Volume 1

 Wissen
editora
Teresina - PI
2022

©2022 by Wissen Editora
Copyright © Wissen Editora
Copyright do texto © 2022 Os autores
Copyright da edição © Wissen Editora
Todos os direitos reservados

Direitos para esta edição cedidos pelos autores à Wissen Editora.



Todo o conteúdo desta obra, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). A obra de acesso aberto (Open Access) está protegida por Lei, sob Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional, sendo permitido seu *download* e compartilhamento, desde que atribuído o crédito aos autores, sem alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Editores Chefe: Dra. Adriana de Sousa Lima
Me. Junielson Soares da Silva
Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

Projeto Gráfico e Diagramação: Emilli Juliane de Azevedo Neves
Isaquiél de Moura Ribeiro

Imagem da Capa: Isaquiél de Moura Ribeiro

Edição de Arte: Isaquiél de Moura Ribeiro

Revisão: Os autores

Informações sobre a Editora

Wissen Editora
Homepage:
Teresina - Piauí, Brasil
E-mails: contato@wisseneditora.com.br
wisseneditora@gmail.com

Siga nossas redes sociais:



Ensino de Ciências e Biologia em foco

Volume 1

 10.52832/wed.35

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ensino de ciências e biologia em foco [livro eletrônico]: volume 1 / organização Gisele Holanda de Sá, Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira, Junielson Soares da Silva. -- Teresina, PI: Wissen Editora, 2022.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-999410-0-9

DOI: 10.52832/wed.35

1. Biologia - Estudo e ensino 2. Ciências biológicas 3. Ciências da vida
I. Sá, Gisele Holandade. II. Oliveira, Neyla Cristiane Rodrigues de.
III. Silva, Junielson Soares da.

Índices para catálogo sistemático:

1. Biologia: Estudo e ensino 574.07

Inajara Pires de Souza - Bibliotecária - CRB PR-001652/O

Informações sobre a Editora

Wissen Editora

Homepage: www.wisseneditora.com.br

Teresina - Piauí, Brasil

E-mails: contato@wisseneditora.com.br

wisseneditora@gmail.com



EQUIPE EDITORIAL

Editores-chefes

Prof. Me. Junielson Soares da Silva
Prof^ª. Dra. Adriana de Sousa Lima
Prof^ª. Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

Equipe de arte e editoração

Emilli Juliane de Azevedo Neves
Isaquiél de Moura Ribeiro

CONSELHO EDITORIAL

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Dr. Felipe Górski - Secretaria de Educação do Paraná (SEED/PR)
Dra. Patrícia Pato dos Santos - Universidade Anhanguera (Uniderp)
Dr. José Carlos Guimarães Júnior - Governo do Distrito Federal (DF)

Ciências Biológicas e da Saúde

Dra. Francijara Araújo da Silva - Centro Universitário do Norte (Uninorte)
Dra. Rita di Cássia de Oliveira Ângelo - Universidade de Pernambuco (UPE)
Dra. Ana Isabelle de Gois Queiroz - Centro Universitário Ateneu (UniAteneu)

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Dr. Allan Douglas Bento da Costa - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Dra. Vania Ribeiro Ferreira - Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
Dr. Agmar José de Jesus Silva – Secretaria de Educação do Amazonas (Seduc/AM)

Linguística, Letras e Artes

Dra. Conceição Maria Alves de A. Guisardi - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Dr. Isael de Jesus Sena - Culture, Education, Formation, Travail (CIRCEFT)
Dra. Mareli Eliane Graupe - Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac)
Dr. Rodrigo Avila Colla - Rede Municipal de Ensino de Esteio, RS
Dr. Erika Giacometti Rocha Berribili - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Dr. Douglas Manoel Antonio De Abreu P. Dos Santos - Universidade de São Paulo (USP)
Dra. Aline Luiza de Carvalho - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG)
Dr. José Luiz Esteves - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR)
Dr. Claudemir Ramos - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)
Dr. Daniela Conegatti Batista – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Dr. Wilson de Lima Brito Filho - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Dr. Cleonice Pereira do Nascimento Bittencourt- Universidade de Brasília (UnB)
Dr. Jonata Ferreira de Moura - Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Dra. Renata dos Santos - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Conselho Técnico Científico

- Me. Anderson de Souza Gallo - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
Ma. Antônia Alikeane de Sá - Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Ma. Talita Benedcta Santos Künast - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Ma. Irene Suelen de Araújo Gomes – Secretaria de Educação do Ceará (Seduc /CE)
Ma. Tamires Oliveira Gomes - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)
Ma. Aline Rocha Rodrigues - União Das Instituições De Serviços, Ensino E Pesquisa LTDA (UNISEPE)
Me. Mauricio Pavone Rodrigues - Universidade Cidade de São Paulo (Unicid)
Ma. Lais Duarte Batista - Universidade de São Paulo (USP)
Ma. Regina Katuska Bezerra da Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Esp. Rubens Barbosa Rezende – Faculdade UniFB
Me. Luciano Cabral Rios – Secretaria de Educação do Piauí (Seduc/PI)
Me. Jhenys Maiker Santos - Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Me. Francisco de Paula S. de Araújo Júnior - Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
Ma. Anna Karla Barros da Trindade - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Ma. Elaine Fernanda dos Santos - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Ma. Lilian Regina Araújo dos Santos - Universidade do Grande Rio (Unigranrio)
Ma. Luziane Said Cometti Lélis - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Ma. Márcia Antônia Dias Catunda - Devry Brasil
Ma. Marcia Rebeca de Oliveira - Instituto Federal da Bahia (IFBA)
Ma. Mariana Moraes Azevedo - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Ma. Marlova Giuliani Garcia - Instituto Federal Farroupilha (IFFar)
Ma. Rosana Maria dos Santos - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Ma. Rosana Wichineski de Lara de Souza - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Ma. Simone Ferreira Ângelo - Escola Família Agrícola de Belo Monte - MG
Ma. Suzel Lima da Silva - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Ma. Tatiana Seixas Machado Carpenter - Escola Parque
Me. Cássio Joaquim Gomes - Instituto Federal de Nova Andradina / Escola E. Manuel Romão
Me. Daniel Ordane da Costa Vale - Secretaria Municipal de Educação de Contagem
Me. Diego dos Santos Verri - Secretária da Educação do Rio Grande do Sul
Me. Fernando Gagno Júnior - SEMED - Guarapari/ES
Me. Grégory Alves Dionor - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/ Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Me. Lucas Pereira Gandra - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); UNOPAR, Pólo Coxim/MS
Me. Lucas Peres Guimarães – Secretaria Municipal de Educação de Barra Mansa - RJ
Me. Luiz Otavio Rodrigues Mendes - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Me. Mateus de Souza Duarte - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Me. Milton Carvalho de Sousa Junior - Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
Me. Sebastião Rodrigues Moura - Instituto Federal de Educação do Pará (IFPA)
Me. Wanderson Diogo A. da Silva - Universidade Regional do Cariri (URCA)
Ma. Heloisa Fernanda Francisco Batista - Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Ma. Telma Regina Stroparo - Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro)
Me. Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
(Embrapa)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
CAPÍTULO 1.....	13
PROPOSTA DE ENSINO DE CONCEITOS ECOLÓGICOS POR MEIO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA – UEPS FUNDAMENTADA NA TEORIA DA APRENDIZAGEM DE AUSUBEL PARA ESTUDANTES INDÍGENAS	13
Eullir da Silva Bento  	13
 DOI: 10.52832/wed.35.139	13
CAPÍTULO 2.....	22
<i>EWÉ Ó! EWÉ ÁSÁ!</i> O SISTEMA IORUBÁ DE CLASSIFICAÇÃO DE PLANTAS NO JARDIM SENSORIAL DO IFRJ CAMPUS PINHEIRAL.....	22
Mayra de Oliveira Souza  	22
Fábio da Silva Gouvêa Júnior  	22
Jessyca Corrêa de Paula  	22
Patrícia Manuela de Souza  	22
Vanessa Jacob Victorino  	22
 DOI: 10.52832/wed.35.140.....	22
CAPÍTULO 3.....	30
APLICAÇÕES DA MICROSCOPIA CASEIRA PARA ATIVIDADES PRÁTICAS EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	30
Ítalo Martins de Oliveira  	30
Natália da Silva Filgueiras  	30
Lucas Willian de Oliveira Correa  	30
Fabíola de Oliveira Félix  	30
Frederick Gregório Corrêa  	30
Letícia Miguel Machado de Souza  	30
Edimar Faria Menezes Lopes  	30
Vanessa Jacob Victorino  	30
 DOI: 10.52832/wed.35.141.....	30
CAPÍTULO 4.....	37
RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DE REDES SOCIAIS NO ENSINO SUPERIOR: UM ENFOQUE NO PROCESSO AVALIATIVO	37
Geilza Carla de Lima Silva  	37
 DOI: 10.52832/wed.35.142	37
CAPÍTULO 5.....	45
ANÁLISE DAS AULAS PARANÁ/QUÍMICA DURANTE A RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM TEMPOS DE PANDEMIA	45

Graziele Borges Licurgo  	45
Angélica Cristina Rivelini-Silva  	45
 DOI: 10.52832/wed.35.143	45
CAPÍTULO 6	53
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSÃO SOCIAL: UMA EXPERIÊNCIA DE CONEXÃO MULTIFACETADA COM A NATUREZA	53
Leandra Louyze de Souza Pereira  	53
Cristiana do Couto Miranda  	53
Dina Mara Martins  	53
Geovane Irlanda dos Reis  	53
Sabrina Araújo de Almeida  	53
 DOI: 10.52832/wed.35.144	53
CAPÍTULO 7	62
PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA ABORDAGEM LÚDICA DA TEMÁTICA “LIXO” NO ENSINO FUNDAMENTAL	62
Noelma Cristina Alves de Sousa  	62
Letícia Sousa dos Santos Ferreira  	62
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  	62
Lúcia da Silva Fontes  	62
 DOI: 10.52832/wed.35.145	62
CAPÍTULO 8	72
EXPERIÊNCIA MACRO AO MICRO: UM JARDIM SENSORIAL COMO AMBIENTE NÃO FORMAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS	72
Fabíola de Oliveira Felix  	72
Frederick Gregório Corrêa  	72
Letícia Miguel Machado de Souza  	72
Vanessa Jacob Victorino  	72
 DOI: 10.52832/wed.35.146	72
CAPÍTULO 9	79
JOGO LÚDICO ‘NA TRILHA DA DIVISÃO CELULAR’: PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA	79
Gabriela Alves de Araújo da Silva  	79
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  	79
Sandra Maria Mendes de Moura Dantas  	79
 DOI: 10.52832/wed.35.147	79
CAPÍTULO 10	92
PROPOSTA DE GINCANA ACADÊMICA PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA HUMANA COMO FERRAMENTA PARA PROTAGONISMO ESTUDANTIL	92

Geilza Carla de Lima Silva  	92
 DOI: 10.52832/wed.35.148	92
CAPÍTULO 11	100
SIMPLICAÇÕES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UM PANORAMA SOB A ÓTICA DOS ACADÊMICOS BOLSISTAS	100
Susane Closs da Silva Roedel  	100
Lucila Akiko Nagashima  	100
André Luis de Oliveira  	100
 DOI: 10.52832/wed.35.149	100
SOBRE OS ORGANIZADORES	107
Gisele Holanda de Sá  	107
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  	107
Junielson Soares da Silva  	107

APRESENTAÇÃO

O Ensino de Ciências tem como proposta curricular contribuir para a formação cidadã de seus alunos, de modo que ampliem suas experiências, valorização das relações sociais e com o meio ambiente. É uma área de caráter teórico-prático, com termos e conceitos abstratos, por isso a necessidade da inserção de novas metodologias e recursos didáticos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, esta obra *“Ensino de Ciências e Biologia em foco”* traz propostas didáticas, resultados de pesquisas e relatos de experiências sobre estratégias metodológicas, jogos e aulas práticas para o ensino de Ciências, além de formação de professores.

No Capítulo 1 – *Proposta de ensino de conceitos ecológicos por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa fundamentada na Teoria da Aprendizagem de Ausubel para estudantes indígenas* – é proposto uma sequência didática para analisar a aplicação no ensino de ecologia por meio de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa fundamentada em uma teoria da aprendizagem para alunos indígenas, que pode ser utilizada pelos professores para avaliar os conhecimentos prévios e a aprendizagem significativa.

O Capítulo 2 – *Envé ó! Éwé ásá! O sistema iorubá de classificação de plantas no jardim sensorial do IFRJ Campus Pinheiral* – traz uma perspectiva de educação decolonial, intercultural e antirracista em associação à educação ambiental através da inserção da nomenclatura iorubá de classificação de folhas presentes no Jardim Sensorial do Instituto Federal do Rio de Janeiro, *Campus Pinheiral*. Tem-se por identificar as plantas do Jardim Sensorial de acordo com o sistema iorubá, valorizar e divulgar os etnosaberes das plantas.

Por outro lado, com a pandemia COVID-19, o Capítulo 3 – *Aplicações da microscopia caseira para atividades práticas em Ciências e Biologia durante a pandemia COVID-19* – tem por objetivo diminuir o impacto causado pela ausência do contato com estes ambientes tão necessários para a formação no ensino básico e superior, este trabalho propôs realizar oficinas para a construção de microscópios caseiros utilizando materiais de baixo custo e recicláveis.

O Capítulo 4 – *Relato de experiências sobre o uso de redes sociais no ensino superior: um enfoque no processo avaliativo* – relata a experiência de aplicação de um modelo avaliativo para a metodologia de ensino por redes sociais no ensino superior. Sendo realizado com alunos do curso de Ciências Biológicas, Enfermagem, Odontologia, Educação Física e Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba durante o período de pandemia COVID-19, nas disciplinas de Biofísica, Histologia, Fisiologia e Citologia.

Capítulo 5 – *Análise das aulas Paraná/Química durante a residência pedagógica: um relato de experiência em tempos de pandemia* – trata-se de um relato de experiência com as percepções e os

principais pontos positivos e negativos destacados por uma residente ao analisar as videoaulas de Química ofertadas pelo Estado do Paraná durante o período de pandemia de COVID-19.

O Capítulo 6 – *Educação ambiental e inclusão social: uma experiência de conexão multifacetada com a natureza* – tem por objetivo estimular a educação ambiental crítica e inclusão social por meio de atividades em Trilhas Interpretativas e do Museu de Ciências Naturais do Laboratório Espaço Ecológico Educativo (EEcoE) do IFRJ– Pinheiral, aplicada ao desenvolvimento de pessoas com necessidades especiais da APAE do município de Pinheiral.

O Capítulo 7 – *Proposta de jogo didático para abordagem lúdica da temática “lixo” no ensino fundamental* – propõe um jogo didático para abordar a temática “lixo” no Ensino Fundamental de forma lúdica, a fim de estimular a curiosidade dos alunos e promover a sensibilização ambiental da comunidade.

No Capítulo 8 – *Experiência marco ao micro: um jardim sensorial como ambiente não formal de ensino de Ciências* – traz uma proposta de um espaço não formal de ensino, capaz de articular educação socioambiental à comunidade, com a criação de uma laminoteca e a construção de um jardim sensorial para integrar a um laboratório ao ar livre denominado Espaço Ecológico Educativo (EEcoE), composto por um museu de ciências naturais, um auditório, um herbário, e cinco trilhas interpretativas presentes na instituição de ensino.

O Capítulo 9 – *Jogo lúdico ‘Na Trilha da Divisão Celular’: proposta didática para o ensino de Biologia* – apresenta a percepção dos discentes em Ciências Biológicas da UFPI sobre o jogo ‘Na trilha da divisão celular’, além da utilização de metodologias e recursos didáticos no ensino de Biologia.

No Capítulo 10 – *Proposta de gincana acadêmica para o ensino de fisiologia humana como ferramenta para protagonismo estudantil* – propõe um modelo de gincana aplicável a ser trabalhada durante o estudo da fisiologia humana nos cursos de ciências biológicas e da saúde no ensino superior.

Por fim, no Capítulo 11 – *Simplificações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na formação inicial de professores: um panorama sob a ótica dos acadêmicos bolsistas* – é apresentado uma análise das implicações do programa na formação inicial docente, com os acadêmicos bolsistas em Ciências Biológicas para que as inferências acerca do PIBID possam traduzir as perspectivas de seus protagonistas, de forma a ressaltar seu contexto real e prático.

Dessa forma, esta obra é indicada para alunos, professores, profissionais da educação, e a todos que tenham interesse pela área. Desejo a todos uma boa leitura e aprendizagens!

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

CAPÍTULO 1

PROPOSTA DE ENSINO DE CONCEITOS ECOLÓGICOS POR MEIO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA – UEPS FUNDAMENTADA NA TEORIA DA APRENDIZAGEM DE AUSUBEL PARA ESTUDANTES INDÍGENAS

Eullir da Silva Bento  

Licenciatura em Biologia pelo Claretiano – Centro Universitário; Especialista em Metodologia de Ensino de Ciências Biológicas – UNIASSELVI; Mestrando em Ensino de Ciências – UERR
E-mail: eullir.bento@gmail.com

 DOI: 10.52832/wed.35.139

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo geral propor uma sequência didática que venha analisar o processo de ensino em ecologia por meio de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa fundamentada em uma teoria da aprendizagem para estudantes indígenas, cujos objetivos específicos são: I. Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos; II. Analisar o efeito da sequência didática no ensino de ecologia segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa; III. Avaliar em que etapa do processo de assimilação o aluno se encontram; e IV. Verificar a contribuição de uma sequência didática baseada na Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS na aprendizagem em ecologia para alunos indígenas. A metodologia adotada tem característica de pesquisa-ação com aspectos qualitativos na análise dos dados. Espera-se com o resultado da aplicação da sequência didática a aquisição de conceitos ecológicos baseados nas competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular por parte do educando, além de favorecer e permitir que os mesmos resolvam situações problemas referentes ao desequilíbrio ambiental a qual estes discentes estão inseridos e como também de formular soluções eficientes para a intervenção com vista a garantir a preservação do lavrado presente na comunidade indígena.

Palavras-chave: Ecologia. Ensino de Biologia. Espaço não formal.

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem significativa tem se tornado a busca de qualquer docente que esteja em sala de aula independente da disciplina que compõem a estrutura curricular da educação básica. Este foco é presente no ensino de biologia, como também em outras disciplinas nas diferentes escolas públicas ao longo do país, em especial as que se localizam nas áreas indígenas. Refletir sobre a prática docente indígena e promover um ensino de qualidade é a alvo de diferentes estratégias que podem ser exploradas no âmbito do como ensinar ciências de forma eficiente.

Infelizmente a prática que envolve o ensino de biologia no contexto da escola indígena ainda é aquela baseada no ensino tradicional, onde o professor é detentor do conhecimento e o aluno recebe esse conhecimento passivamente. Ressalta-se que essa abordagem tem seus contributos para com a educação, mas devemos utilizar diferentes metodologias de ensino para favorecer o aprendizado do aluno.

Costa (2013) tem essa mesma visão ao relatar em seu trabalho a inquietação na forma como se ensinava a disciplina de biologia, no qual diz:

[...] desmotivação e desinteresse dos alunos durante as aulas ocorridas exclusivamente em sala de aula, no qual o professor como sendo o centro do processo de ensino-aprendizagem e o aluno como mero expectador, a espera de um conhecimento a ser transmitido sem qualquer reflexão crítica. (COSTA, 2013 p. 32).

O ensino de Biologia nas escolas brasileiras ao decorrer dos séculos foi marcado por mudanças e transformações no modo como eram conduzidas. Pinheiro (2019) afirma que é no início do século XIX, este ensino baseava-se em duas vertentes, a saber: uma voltada para a história natural e outra para a experimentação. Porém, essas vertentes foram aglutinadas ou unificadas

devido aos movimentos sociais, filosóficos e políticos daquele século, e muito também pelos avanços na área dessa ciência como por exemplo, desenvolvimento de técnicas de imunização, a descoberta da forma da transmissão da hereditariedade e do código genético.

Ao corroborar com essa discussão, Krasilchik (2008) relata que o ensino de Biologia já no século XX, apresentava um viés para sua desatualização, pois não abordava as grandes descobertas, as aulas eram muito teóricas, associadas aos livros e à memorização, esta autora ainda ressalta que a literatura disponível não objetivava discussões entre a ciência e o contexto social, político e econômico ou relação entre a teoria e prática. Mas reconhece que é a partir da década de 1960 devido ao seu progresso, a biologia teve outro olhar, isso corrobora ao reconhecimento nacional e internacional da importância do ensino de ciências para o desenvolvimento contidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1961.

Assim o objetivo geral deste trabalho é a construção da proposta de ensino em ecologia por meio de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa para estudantes indígenas, cujos objetivos específicos são: I. Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos; II. Analisar o efeito da sequência didática no ensino de ecologia segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa; III. Avaliar em que etapa do processo de assimilação o aluno se encontram; e IV. Verificar a contribuição de uma sequência didática baseada na Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS na aprendizagem em ecologia para alunos indígenas.

2 METODOLOGIA

Para a construção da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS buscou-se a partir da perspectiva de Moreira (2011) determinar a estrutura conceitual da matéria e os objetivos de ensino. Embora, já se tenha uma previsão da sequência da UEPS cabe ressaltar que com a atividade inicial em que buscaremos diagnosticar os conhecimentos prévios será proposto um organizador prévio a fim de que possa estabelecer vínculo entre o que sabem e o que aprenderão.

Este trabalho enquadra-se numa pesquisa-ação, onde o pesquisador é parte significativa do desenvolvimento do processo, ou seja, participa ativamente juntamente com os sujeitos na aplicação da sequência didática. Por pesquisa-ação, segundo Thiollent (1986 p. 14) nos afirma que:

“[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscou-se ao elaborar a UEPS fundamentada nas Etapas Temporais do Pensamento descritas por Ausubel quanto a resolução de problemas. Além de associar aos princípios da Teoria Significativa Clássica e Crítica. Em seguida, buscou-se estruturar a UEPS fundamentada na Teoria da Assimilação de Ausubel e nas Etapas Temporais do pensamento que também são descritas pelo autor. Inicialmente apresenta-se o quadro 1 com a aprendizagem subordinada.

Quadro 1 – Processo de assimilação – Aprendizagem Subordinada para o conteúdo ecologia.

Ideia estabelecida “A”: (Mais estável e mais inclusiva): Ecologia				
Ideia nova “a”: (Menos estável e menos inclusiva): conceitos ecológicos				
Objetivo de ensino: Compreender através de diversos recursos os conceitos ecológicos referentes ao lavrado roraimense.				
E	Objetivo	Conteúdos	CH	Caraterísticas
E0	Avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conceitos relacionados as relações ecológicas que ocorrem no lavrado roraimense.	Conheciment o prévio.	02	A atividade tem como finalidade conhecer que conhecimentos prévios os alunos possuem a respeito das relações ecológicas, bem como caracterizar se essas ideias são estáveis e com capacidade inclusiva ou menos estáveis e com pouca capacidade de inclusividade.
E1 “ Aquisição do significado de a”	Apresentar uma situação-problema para discussão e aquisição do conceito mais geral que é relações ecológicas numa determinada região.	Relações ecológicas, bioma, ecossistema, biodiversidad e, recursos hídricos, grilagem de terras, pecuária extensiva e agronegócio, espécies.	02	Mediante o resultado dos conhecimentos prévios caso os estudantes ideias mais gerais e inclusivas iniciaremos atividades com a finalidade de diferenciar os conceitos mais específicos a partir da discussão inicial do conceito de relações ecológicas. Já se os estudantes não tiverem utilizaremos um organizador prévio com a finalidade de apresentar os conceitos mais gerais e servir de ponte cognitiva para apresentação do novo conceito.
E2 “ Pós- aprendizag em,	Discutir conceitos relacionados aos Ecossistema dos lagos, rios ou igarapés do lavrado/região a partir de uma visita ao espaço não formal.	Ecossistema, recursos hídricos, bioma, lavrado, relações ecológicas.	04	Após a etapa E1 iniciaremos o processo de diferenciação progressiva com a finalidade de que os estudantes possam ir diferenciando os conceitos.

<i>retenção inicial de a'”</i>				
E3 “ <i>Retenção posterior de a'”</i>	<p>Discutir e caracterizar os conceitos relacionados as relações ecológicas percebidas na área de lavrado da região a partir de uma visita ao espaço não formal.</p> <p>Apresentar uma nova situação-problema com um nível mais alto de complexidade com a finalidade dos estudantes aplicarem em outro contexto os conceitos aprendidos diferenciando-os, bem como reconciliando ideias.</p>	Ecosistema, bioma, lavrado, relações ecológicas.	06	Novamente buscaremos a diferenciação progressivas dos conceitos, bem como iniciaremos o processo de reconciliação integradora.
E4 “ <i>Esquecimento de a'”</i>	<p>Realizar uma avaliação das ideias a partir da produção de uma carta coletiva aos moradores da comunidade sobre a importância das relações ecológicas no lavrado.</p> <p>Elaboração de um mapa conceitual do conteúdo estudado;</p> <p>Apresentar numa mostra pedagógica as produções elaboradas pelos estudantes.</p>	-	06	Nesta etapa buscaremos verificar o grau de dissociabilidade na qual não é possível verificar as ideias de forma isoladas. Mas o produto gerado que resulta num resíduo, ou seja, num subsunçor modificado, enriquecido e elaborado. (MOREIRA, 2011). Nesse sentido, a elaboração do mapa conceitual, da carta e outras atividades têm como finalidade verificar se o subsunçor inicial encontra-se com maior grau de compreensão e aplicação em outros contextos.
Legenda: E: Etapas; E1 ... E4: Etapas de assimilação segundo Ausubel; CH: Carga Horária.				

Fonte: elaborado pelo autor com base em Ausubel (2003) e Moreira (2011).

O quadro 2 resume a sequência didática inserida nas etapas da UEPS para o ensino de conceitos ecológicos.

Quadro 2 – Síntese da UEPS utilizada na sequência didática.

Etapas da UEPS	Descrição das atividades
<p>ETAPA 1. Situação inicial (diagnóstico dos conhecimentos prévios – dois encontros de uma hora cada):</p>	<p>Para realização do diagnóstico dos conhecimentos prévios os estudantes elaborarão um mapa conceitual a respeito do tema: relações ecológicas nos lavrados de Roraima. Em seguida os estudantes serão divididos em duplas nas quais conversaram sobre o mapa produzido e elaboraram outro mapa coletivo. O objetivo desse primeiro momento é que os alunos comecem a mobilizar seus conhecimentos prévios a fim de que possam elaborar o mapa conceitual e compartilhar os significados a respeito do que compreendem quanto ao tema proposto.</p>
<p>ETAPA 2. Situações-problema iniciais (dois encontros de uma hora cada):</p>	<p>Nesta aula os alunos serão divididos em grupo de quatro componentes para que possam analisar uma situação-problema e apresentar hipóteses explicativas a respeito da questão.</p> <p>Contexto da problemática: O lavrado é um ecossistema com sua maior parte de área inserida em terras indígenas, e no Brasil, é exclusivo da Região Norte do país. Ademais, se destaca por sua relevância biológica devido sua biodiversidade e características singulares. Apesar da destacada relevância, aspectos como a grilagem de terras, pecuária extensiva e o agronegócio tem ocasionado impactos ambientais na biodiversidade e nos recursos hídricos. Por conta dessas questões é importante refletir sobre:</p> <p>Situações-problema: De que modo as relações ecológicas entre as diferentes espécies do lavrado contribuem para o equilíbrio desse importante ecossistema? Você percebe algum problema na área em que vive que pode interferir nas relações ecológicas e conseqüentemente para o desequilíbrio do ecossistema?</p> <p>Questões para compreensão do problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O que é lavrado? ✓ O que é um ecossistema? ✓ O que vocês entendem por biodiversidade? ✓ O que compreendem por grilagem de terras, pecuária extensiva e agronegócio? ✓ O que são recursos hídricos? ✓ O que são relações ecológicas? ✓ O que podemos considerar por espécie? ✓ O que é equilíbrio ambiental?
<p>ETAPA 3. Processo de ensino: aprofundando conhecimentos (quatro encontros de uma hora cada) - diferenciação progressiva:</p>	<p>Nestas aulas teremos como objetivo diferenciar os conceitos apresentados na aula anterior de forma que os estudantes possam ter maior compreensão da problemática. Assim, buscar-se resgatar os conhecimentos iniciais apresentados no mapa conceitual e nas hipóteses explicativas das aulas do encontro dois para que os alunos possam relacionar com as novas ideias que serão aprendidas.</p> <p>Para tanto, as aulas serão divididas da seguinte maneira: <i>Aula 1 e 2 – Ecossistema dos lagos, rios ou igarapés do lavrado situado na comunidade indígena.</i> Aqui realizaremos uma aula no espaço não formal da comunidade indígena em que os estudantes vivem e buscaremos evidenciar que relações ecológicas são possíveis que os alunos percebam nesse</p>

	<p>ecossistema. Ademais, novamente buscaremos recordar a problemática e solicitar que os alunos possam ao conhecer, relacionar as ideias que tiveram e com novos conceitos apresentados durante a explicação expositiva e diálogos a serem realizados. Depois, será solicitado que os grupos elaborem um mapa conceitual do ecossistema visitado e por fim, elaborem um vídeo explicativo.</p> <p><i>Aula 3 e 4 – Visita a área de lavrado da comunidade indígena.</i></p> <p>Aqui realizaremos novamente uma aula no espaço não formal em que os alunos vivem e buscaremos evidenciar que relações ecológicas são possíveis que os alunos percebam no lavrado da região. Ademais, novamente buscaremos recordar a problemática e solicitar que os alunos possam ao conhecer relacionar as ideias que tiveram e com novos conceitos apresentados durante a explicação expositiva e diálogos a serem realizados. Depois, será solicitado que os grupos elaborem um mapa conceitual dos conceitos estudados e por fim, elaborem um vídeo explicativo.</p>
<p>ETAPA 4. Nova situação-problema, em nível mais alto de complexidade: (dois encontros de uma hora) – reconciliação integradora:</p>	<p><i>Aula 1 – discussão em grupo dessas questões.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Qual o seu papel como cidadão e morador indígena de uma área de lavrado na proteção desse ecossistema existente na sua comunidade indígena e região, bem como das relações ecológicas que ali existem? ✓ O que a comunidade indígena pode fazer a respeito disso? ✓ É possível que haja desenvolvimento e preservação dessas áreas do lavrado existente na comunidade indígena? <p><i>Aula 2 – Elaboração de uma carta coletiva aos moradores da comunidade sobre a importância dos ecossistemas do lavrado.</i></p> <p>Nesta aula, os alunos em coletivo elaborarão uma carta coletiva para serem distribuídas a todos os moradores da comunidade indígena. O conteúdo que integrará a carta será oriundos dos conhecimentos adquiridos ao longo do percurso dessa sequência didática e versará sobre a importância da preservação do lavrado existente na comunidade, ou seja, sensibilizar os moradores para com a preservação da mesma, visto que esses lavrados por serem únicos são situados dentro das terras indígenas e precisam ser preservados pois ao fazerem isso mantêm-se esse ecossistema em equilíbrio e isso se refletirá na vida dos moradores da comunidade indígena.</p>
<p>ETAPA 5. Exposição de mapas produzidos e dos vídeos – mostra pedagógica (um encontro de quatro horas):</p>	<p>Será feito uma mostra pedagógica na escola indígena com os materiais produzidos pelos alunos dos mapas conceituais e vídeos produzidos. Os próprios alunos irão expor seus materiais aos convidados que participaram do evento. Os convidados participantes da mostra pedagógicas serão os próprios alunos e alunos de outras séries, pais ou responsáveis, moradores da comunidade em geral, os docentes da escola e demais colaboradores, além é claro de lideranças da comunidade indígena.</p>
<p>ETAPA 6. Avaliação e autoavaliação realizada pelos estudantes (um encontro de duas horas):</p>	<p>Nesta etapa os alunos farão uma avaliação a respeito dos conceitos ecológicos aprendidos com essa sequência didática. Essa avaliação será do tipo somativa e constará com perguntas abertas para os alunos possam colocar suas possíveis respostas com relação a aprendizagem de conceitos ecológicos relacionados com o ecossistema do lavrado existente na comunidade indígena. Ainda neste mesmo instrumento, os alunos se autoavaliam a respeito da participação nas aulas em que a</p>

	sequência didática está sendo aplicada. Lembro que de acordo com o Moreira (2011) apesar de se ter uma avaliação nesta etapa, todo o processo deve ser avaliado continuamente, assim essa avaliação visa encontrar que conceitos estão sendo assimilados pelos estudantes com relação ao que está sendo estudado baseado nas resoluções dos problemas propostos anteriormente.
ETAPA 7. Avaliação dos mapas conceituais, vídeos e cartas produzidas pelos alunos (um encontro de duas horas):	Nesta aula, os alunos são avaliadores mediante a construção de seus mapas conceituais de forma colaborativa e envolvendo todos que participaram ativamente durante todo o processo de desenvolvimento da atividade.
ETAPA 8. Avaliação da UEPS (um encontro de duas horas):	Essa avaliação será diagnóstica, formativa e final visando o resultado final da proposta da UEPS, ou seja, elucidar se houve aprendizagem através da UEPS ou não. É válido destacar que de acordo com a proposta de Moreira (2011) os elementos principais para que essa avaliação ocorra estão baseados no que os alunos conseguiram aprender de forma significativa e crítica assim elementos como diferenciação progressiva e reconciliação integradora serão as bases norteadoras para se avaliar.

Fonte: Elaboração do autor (2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa proposta de sequência didática foi elaborada para estudantes indígenas que estudam na etapa do ensino médio. É válido ressaltar que a mesma não foi aplicada, ou seja, pode sofrer modificações referentes às estruturas da UEPS. Espera-se com o resultado da aplicação da sequência didática a aquisição de conceitos ecológicos baseados nas competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular e na disciplina de Biologia, lembrando que sua aquisição favorecerá e permitirá que os mesmos resolvam situações-problemas referentes ao desequilíbrio ambiental a qual estes discentes estão inseridos e além de formular soluções eficientes para a intervenção com vista a garantir a preservação do lavrado presente na comunidade indígena.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Edições Técnicas Plátano, 2003.
- COSTA, E. S. A. de. **Contribuições de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS para o ensino de ecologia em uma escola pública da educação básica.** 2013. 257f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/apsigcritport.pdf>. Acesso em: 02 set. 2020.

MOREIRA, M. A. **Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS**. 2011. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/UEPSport.pdf>. Acesso em: 02 set. 2020.

PINHEIRO, A. L. **Ensino de Ecologia no Ensino Médio através de atividades investigativas**. 2019. 49f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional). Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

CAPÍTULO 2

***EWÉ Ó! EWÉ ÁSÁ!* O SISTEMA IORUBÁ DE CLASSIFICAÇÃO DE PLANTAS NO JARDIM SENSORIAL DO IFRJ *CAMPUS* PINHEIRAL**

Mayra de Oliveira Souza  

Licencianda em Ciências Biológicas IFRJ *Campus* Pinheiral
E-mail: mayra18souza05@gmail.com

Fábio da Silva Gouvêa Júnior  

Licenciando em Ciências Biológicas IFRJ *Campus* Pinheiral
E-mail: dasilva.fbio05@gmail.com

Jessyca Corrêa de Paula  

Cursando técnico em agropecuária IFRJ *Campus* Pinheiral
E-mail: jessyca.ifrj@gmail.com

Patrícia Manuela de Souza  

Doutora em Geografia UFF/Professora EBTT IFRJ *Campus* Pinheiral
E-mail: patricia.souza@ifrj.edu.br

Vanessa Jacob Victorino  

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo FM-USP/Professora EBTT IFRJ *Campus* pinheiral
E-mail: vanessa.victorino@ifrj.edu.br

 DOI: 10.52832/wed.35.140

Resumo: O trabalho tem como perspectiva uma educação decolonial, intercultural e antirracista em associação à educação ambiental através da inserção da nomenclatura iorubá de classificação de folhas presentes no Jardim Sensorial do Instituto Federal do Rio de Janeiro – *Campus* Pinheiral (IFRJ – CPIN). O projeto objetivou identificar as plantas do Jardim Sensorial de acordo com o sistema iorubá, valorizar e divulgar os etnosaberes das plantas. A literatura foi revisada e discutida com membros do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFRJ – CPIN para inserção da nomenclatura iorubá utilizando critérios ancestrais perpetuados a partir da oralidade. Os diversos usos das plantas do Jardim Sensorial foram pesquisados e são divulgados através das redes sociais, em eventos acadêmicos e em visitas. Foram selecionadas 12 espécies presentes no bioma Mata Atlântica, que receberam a nomenclatura iorubá em associação aos nomes populares e científicos. Os etnosaberes e curiosidades das espécies foram pesquisados e são divulgados através das redes sociais e por visitas ao Jardim Sensorial. A proposta contribui com uma educação decolonial, valorizando etnosaberes e a interculturalidade na educação.

Palavras-chave: Nomenclatura iorubá. Educação Decolonial. Educação Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A identificação de plantas no Jardim Sensorial do Instituto Federal do Rio de Janeiro – *Campus* Pinheiral (IFRJ – CPIN) a partir do sistema iorubá de classificação de plantas busca explorar e valorizar a interculturalidade na educação, com base na perspectiva de uma educação decolonial. O trabalho utiliza pressupostos teóricos de pensadores do Grupo Modernidade/Colonialidade, que ao pensar a geopolítica do conhecimento, mostram que a elaboração intelectual do processo de modernidade está ligada ao padrão colonial/ moderno, capitalista e eurocentrado (ESCOBAR, 2003; MUNSBURG, DA SILVA, 2018).

O IFRJ – CPIN está inserido no município de Pinheiral, estado do Rio de Janeiro, região que sofreu forte ação antrópica nos anos 1820, quando grande parte da Mata Atlântica foi desflorestada dando lugar às plantações de café. Historicamente algumas plantas registram ciclos da vida econômica regional, como é o caso de Pinheiral e seu entorno, conhecido como Vale do Café. É importante destacar que Pinheiral possui marcas deixadas pela escravização feita pela família do barão Joaquim José de Souza Breves, dono da fazenda dos pinheiros, onde hoje se situa o IFRJ – CPIN. Sem carregar nas tintas, muito provavelmente Joaquim José de Souza Breves era o maior proprietário de terras e almas no auge do Império do Brasil (PESSOA, 2017). Mesmo com este passado escravocrata, o nome Breves é homenageado e destacado na rua que dá acesso ao *Campus*, se fazendo presente de forma pejorativa na memória coletiva do lugar, sendo necessário repensar este passado para reconstruir e ressignificar um presente, onde o racismo não seja premiado simbolicamente. Neste sentido, olhar, exaltar e ampliar o conhecimento das plantas e ervas carregadas de simbolismos dos ancestrais pretos e indígenas da região, significa confrontar este passado escravocrata, valorizando os conhecimentos daqueles que outrora foram silenciados.

A identificação das plantas do Jardim Sensorial do IFRJ – CPIN a partir do sistema iorubá tem caráter interdisciplinar e está em consonância com as leis 10.639/03 (BRASIL, 2003) e 11.645/08 (BRASIL, 2008), que orientam a obrigatoriedade da temática de história e cultura Afro-brasileira e Indígena para o currículo da rede de ensino. A obrigatoriedade da temática nos orienta a compreensão da tentativa constante de apagamento da memória do negro, de sua cultura, língua, religião, ou seja, de sua participação na história deste país, visto que antes da sua existência tais conteúdos sequer figuravam os livros didáticos, ou quando os fazia, eram carregados de preconceitos e estereótipos racistas. O estado de sítio sob o qual viveram nossos ancestrais africanos não poupava nada, destruía ou tentava destruir tudo o que lembrasse sua cultura. As línguas africanas não se salvaram do esmagamento, a sua destruição representa mais um ato na tragédia genocida que a sociedade brasileira desencadeou contra os africanos e seus descendentes (NASCIMENTO, 2019). Assim, o trabalho objetivou revisar a literatura para identificar as plantas do Jardim Sensorial do IFRJ – CPIN de acordo com o sistema iorubá, e divulgar e valorizar os etnosaberes dessas plantas.

2 METODOLOGIA

A proposta tem como base uma abordagem interdisciplinar, com revisão de literatura, para inserção da nomenclatura iorubá de plantas e divulgação de etnosaberes sobre seus usos. As espécies do Jardim Sensorial são nativas da Mata Atlântica. As espécies selecionadas foram discutidas com membros do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFRJ – CPIN. Foram consultados livros e artigos para correlacionar os nomes científicos e populares com a nomenclatura iorubá de classificação das folhas. As plantas foram identificadas a partir de critérios ancestrais perpetuados a partir da oralidade e observados por Pierre Verger (1995), José Flávio Pessoa de Barros (2007) e Márcio de Jagun (2011). Os diversos usos das espécies foram pesquisados por revisão de literatura e os resultados estão sendo divulgados através das redes sociais do Laboratório Espaço Ecológico Educativo - EEcoE no Instagram (@eecoefrj) e Youtube e durante as visitas ao EEcoE.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura destaca que o sistema iorubá de classificação das folhas faz uso de características diferenciadas daquelas utilizadas pela taxonomia ocidental, propostas por Lineu. Pierre Verger (1995), José Flávio Pessoa de Barros (2007) e Márcio de Jagun (2011) relatam que, para a nomenclatura das folhas na terra iorubá, são utilizadas propriedades sensoriais despertadas através

do contato com as plantas e suas características inerentes. Destacamos que um único nome iorubá de uma planta pode fazer referência a mais de um nome científico, assim como um único nome científico pode fazer referência a mais de um nome iorubá. Cabe ressaltar que a diáspora africana determinou uma necessidade de reorganização do culto aos orixás no Novo Mundo. A vida no Atlântico, marcada pelas atrocidades e violências do cativo, fez com que muitas folhas, sementes, frutos e raízes fossem substituídos de acordo com as especificidades da flora brasileira (JAGUN, 2011).

De acordo com o mito iorubá, o mundo foi criado em 4 dias e é concebido através de uma quadríade, onde os orixás apresentam sua energia ligada aos 4 elementos da natureza (ar, fogo, água e terra), que irão se relacionar com os gêneros feminino ou masculino. Considerando os elementos e que cada orixá possui suas próprias folhas, temos as: *ewé aféfé* (folhas do ar), *ewé omi* (folhas de água), *ewé igbó* (folhas da terra), e *ewé inón* (folhas de fogo) (JAGUN, 2011; VERGER, 1995). O Quadro 1 apresenta a nomenclatura iorubá das espécies do Jardim Sensorial, assim como seus nomes populares e científicos correlatos.

Quadro 1 – Diversidade de nomenclaturas para as espécies do Jardim Sensorial do IFRJ – CPIN.

Nomes populares	Nome científico	Nomenclatura iorubá	Sentido
<i>Ewé omi</i> (folhas de água)			
Azedinha-do-brejo, erva-saracura, erva-do-sapo, erva-azedada, begônia	<i>Begonia Fischeri</i> Schrank.	Nome Jeje-Nagô: Ìmu Orixás: Iemanjá, Oxalá e Nanã Elemento: Água; Gênero: Feminino	Visão, paladar, tato
Caapeba, capeba, pariparoba, aguaxima, catajé, capeva, caapeba-verdadeira	<i>Piper umbellatum</i> L.	Nome Jeje-Nagô: Ewé iyá Orixá: Iemanjá Elemento: Água; Gênero: Feminino	Tato, olfato e paladar
Funcho, erva-doce, falsa-erva-doce, falso-anis, funcho italiano, pinochio	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Sem nome Jeje-Nagô: Funcho Orixás: Oxalá e Oxum Elemento: Água; Gênero: Masculino	Olfato, paladar
Major-gomes, maria-gomes, bredo, caruru	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq) Gaertn.	Nome Jeje-Nagô: Ewé gbúre òsun Orixás: Xangô e Oxum Elemento: Água; Gênero: Masculino	Visão, paladar
Saião, folha-da-costa, folha-grossa, paratudo, erva-grossa	<i>Kalanchoe brasiliensis</i> Camb.	Nome Jeje-Nagô: Òdúndún Orixá: Oxalá Elemento: Água; Gênero: Feminino	Visão
<i>Ewé igbó</i> (folhas da terra)			
Embaúba-prateada, embaúva-preta, embaúba-branca	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Nome Jeje-Nagô: Àgbaó Orixá: Ossaim e Xangô Elemento: Terra; Gênero: Feminino	Visão, tato

Gervão-azul, rincão, rinchão, gervão, gervão-roxo, gervão-do-campo	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl.	Nome Jeje-Nagô: Ewé ìgbolé Orixá: Obaluaiê Elemento: Terra; Gênero: Masculino	Visão, tato, paladar
Jasmin-manga, janaguba, janauba, dona-joana, raivosa, sabeú-na, tiborna, sucuúba	<i>Plumeria drastica</i> M.	Nome Jeje-Nagô: Ítètè Orixá: Oxossi Elemento: Terra; Gênero: Masculino	Visão, olfato
Manacá, caá-gambá, manacá-cheiroso, manacá-de-cheiro	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don.	Sem denominação Jeje-Nagô: Manacá Orixá: Nanã Elemento: Terra; Gênero: Feminino	Olfato, visão
Quaresmeira-roxa, quaresma, flor-de-quaresma	<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.	Sem nome Jeje-Nagô: Quaresmeira Orixá: Nanã Elemento: Terra; Gênero: Masculino	Visão
Ewé inón (folhas de fogo)			
Pixirica, mirtilo-amazônico, mirtilo-brasileiro, <i>Brazilian blueberry</i>	<i>Clidemia birta</i> (L.) D. Don.	Nome Jeje-Nagô: Ewé Inón Orixá: Exú, Oyá e Xangô Elemento: Fogo; Gênero: Feminino	Tato, paladar e visão
Sensitiva, dormideira, mimosa, sensitiva, dorme-dorme	<i>Mimosa pudica</i> L.	Nome Jeje-Nagô: Ápéjè e Patonmó Orixá: Exú e Oyá Elemento: Fogo; Gênero: Masculino	Tato, visão

Fonte: Barros, Napoleão (2007), Kinupp, Lorenzi (2014), Verger (1995).

Dentre as 12 espécies que compõem o Jardim Sensorial do IFRJ CPIN há cinco *ewé omi* (folhas de água). A Azedinha (*Ìmu*) está ligada aos orixás Iemanjá, Oxalá e Nanã. Suas folhas azedas estimulam o paladar. Suas belas folhas e flores estimulam a visão. Suas folhas apresentam usos religiosos e medicinais, sendo utilizadas em banhos e contra o sapinho de recém-nascido, escorbuto, diarreia e disenterias (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; LORENZI, MATOS, 2002).

A Caapeba (*Ewé iyá*) é uma planta de Iemanjá. Suas enrugadas folhas marcadas por nervuras estimulam o tato. É uma planta aromática que estimula o olfato e o paladar. Suas folhas e raízes são utilizadas popularmente para os males do fígado, baço e rins, dentre outros. É uma planta alimentícia não convencional (PANC) e suas folhas e inflorescências jovens podem ser consumidas em preparos diversos (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; GRANDI, 2014; KINUPP, LORENZI, 2014).

O funcho é uma erva sem denominação Jeje-Nagô, ligada aos orixás Oxalá e Oxum. Suas sementes e folhas apresentam aroma de anis e são utilizadas como especiarias, estimulando o olfato e o paladar. Além de ser uma PANC, possui diversas propriedades medicinais (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; GRANDI, 2014; KINUPP, LORENZI, MATOS, 2002; 2014).

A Major-gomes (*Ewé gbúre òsun*) está ligada aos orixás Xangô e Oxum. Suas delicadas flores estimulam a visão e, como PANC, suas folhas podem ser consumidas estimulando o paladar. É utilizada em comunidades jeje-nagôs para preparar um caruru oferecido à Xangô Barú (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; KINUPP, LORENZI, 2014). O Saião (*Òdúndún*), planta de Oxalá, é classificado como *Omi-èró* (Água-que-acalma). Suas folhas estimulam a visão e são usadas na medicina popular para tratar doenças respiratórias. É uma planta dedicada a todos os orixás da criação. Como uma *Omi-èró*, sua ação farmacológica “acalma” os processos inflamatórios, os estados emocionais e psicológicos (ALMEIDA, 2011; BARROS, NAPOLEÃO, 2007).

Cinco plantas foram classificadas como *Ewé igbó* (folhas da terra). A Embaúba- prateada (*Àgbaô*) pertence à Ossaim e Xangô. Suas belas folhas prateadas estimulam a visão e a textura de seu tronco estimula o tato. Popularmente, suas folhas são usadas como chá diurético, em rituais e banhos de purificação para os filhos de Xangô (BARROS, NAPOLEÃO, 2007).

O Gervão-azul (*Ewé igbolé*) é uma planta de Obaluaiê. Suas inflorescências azuis estimulam a visão. É uma PANC e suas flores apresentam sabor adocicado, um estímulo ao paladar. As margens serradas e as nervuras proeminentes de suas folhas estimulam o tato. É utilizada no tratamento de inflamações, contra problemas respiratórios e contra sintomas da malária (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; GRANDI, 2014; KINUPP, LORENZI, MATOS, 2002; 2014).

A Jasmin-manga (*Ítètè*), é uma planta de Oxossi. Suas lindas e perfumadas flores estimulam a visão e o olfato. O látex de sua casca apresenta vários usos etnofarmacológicos. As tribos Karijonas, Tikunas e Waoranis empregam o pó do látex como curativo de feridas ou para tratar miíase. Suas folhas são usadas no candomblé, em rituais de iniciação, obrigações periódicas e banhos purificatórios para os filhos de Oxossi (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; LORENZI, MATOS, 2002).

O Manacá não tem denominação Jeje-Nagô e seu orixá é Nanã. Suas flores, que variam de cor no espaço de alguns dias, estimulam o olfato e a visão. Indígenas da Amazônia ocidental brasileira consideram-na diaforética e diurética. Suas folhas são usadas em banhos purificatórios para os filhos de Nanã e os galhos com flores embelezam os terreiros em dias de festas (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; GRANDI, 2014). A Quaresmeira, não tem denominação Jeje-Nagô e seu orixá é Nanã. Suas flores são um estímulo à visão. É uma árvore ornamental, conhecida como uma planta própria de Nanã, usada para proteger ambientes durante as festividades dedicadas a ela (BARROS, NAPOLEÃO, 2007).

Duas espécies foram classificadas como *Ewé inón* (folhas de fogo): a Pixirica e a Dormideira. A Pixirica (*Ewé Inón*) se relaciona com Exú, Oyá e Xangô. Os caules da pixirica apresentam intensa pilosidade e suas folhas apresentam borda serrilhada e é marcada pelas nervuras, estimulando o

tato. A coloração dos frutos estimula a visão. É uma PANC que pode ser consumida em diversas receitas e pratos, estimulando o paladar (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; KINUPP, LORENZI, 2014).

A Dormideira (*Ápéjè* e *Patonmô*) se relaciona com Exú e Oyá. O nome iorubá *Patonmô* significa "mantém-as-coxas-fechadas", por conta de seus folíolos que se fecham ao sentirem o menor contato (VERGER, 1995). É uma planta ornamental e sua florada é um estímulo à visão. É utilizada na medicina caseira, sendo empregada para contra difteria e, na forma de banho, contra o inchamento de juntas por reumatismo (BARROS, NAPOLEÃO, 2007; GRANDI, 2014).

4 CONCLUSÃO

Ratifica-se que ao pesquisar, divulgar e valorizar a diversidade da classificação de folhas utilizando o sistema iorubá e os etnosaberes das plantas, o trabalho contribui com o movimento de resistência teórico e prático à lógica da modernidade/ colonialidade, contribuindo com uma educação decolonial, ambiental e antirracista. “*Ené ó! Ené ásà!*” (Oh, as folhas! A folha é a tradição!).

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Ao IFRJ, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro e bolsas cedidas. Agradecemos os membros do NEABI e do EEcoE do IFRJ CPIN pelo apoio na pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. Z. de. **Plantas medicinais**. 3. ed. Salvador: Edufba, 2011.

BARROS, J. F. P. de; NAPOLEÃO, E. **EWÉ ÒRÌSÀ**. Uso litúrgico e terapêutico dos vegetais nas casas de candomblé Jêje-Nagô. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

BRASIL. **Lei nº 10.639 de 9 de Janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília, 2003.

BRASIL. **Lei nº 11.645 de 10 de Março de 2008**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Brasília, 2008.

ESCOBAR, A. **Mundos y conocimientos de outro mundo: el programa de investigación de modernidade/ colonialidad latino-americano.** Tabula Rasa, n. 1, p. 51 – 86, Ene. – Dic. 2003.

GRANDI, T. S. M. **Tratado das plantas medicinais: mineiras, nativas e cultivadas.** Belo Horizonte: Adequatio Estúdio, 2014.

JAGUN, M. de. **Ewé: a chave do portal.** Rio de Janeiro: Instituto Ori, 2011.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. J. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil:** guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de estudos da flora Ltda. 2014.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. **Plantas medicinais no Brasil:** nativas e exóticas. 2002.

MUNSBERG, J. A. S.; DA SILVA, G. F. Interculturalidade na perspectiva da descolonialidade: possibilidades via educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 13, n. 1, p. 140-154, 2018.

NASCIMENTO, A. **O Quilombismo: documentos de uma militância pan-africanista.** 3ªed.rev. - São Paulo: ed. perspectiva. Ipeafro, 2019.

PESSOA, T. C. **E depois da “Lei Eusébio”? Reprodução da escravidão e seus limites em um complexo de fazendas do vale do café** (Rio de Janeiro, c. 1864-1888). Topoi: Rio de Janeiro. v. 18, n. 36 pp. 465-489. 2017.

VERGER, P. F. **Ewé:** o uso das plantas na Sociedade Iorubá. Companhia das Letras. 1995.

CAPÍTULO 3

APLICAÇÕES DA MICROSCOPIA CASEIRA PARA ATIVIDADES PRÁTICAS EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Ítalo Martins de Oliveira  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Natália da Silva Filgueiras  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Lucas Willian de Oliveira Correa  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Fabíola de Oliveira Félix  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Frederick Gregório Corrêa  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Letícia Miguel Machado de Souza  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Edimar Faria Menezes Lopes  

Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – UNICENTRO

Vanessa Jacob Victorino  

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo – USP, Docente do Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral
E-mail: vanessa.victorino@ifrj.edu.br

 DOI: 10.52832/wed.35.141

Resumo: A maior parte dos estudantes brasileiros egressos desconhece um laboratório de Ciências e Biologia e, no contexto da Pandemia de COVID-19, esses ambientes se tornaram ainda mais inacessíveis. Com o objetivo de diminuir o impacto causado pela ausência do contato com estes ambientes tão necessários para a formação no ensino básico e superior, este trabalho propôs realizar oficinas para a construção de microscópios caseiros utilizando materiais de baixo custo e recicláveis. Foram realizadas oficinas, minicursos e aulas práticas para construção do microscópio caseiro utilizando estratégias de mediação de ensino remoto. O microscópio caseiro foi utilizado em atividades de ensino, pesquisa e extensão. O modelo de microscópio desenvolvido apresenta performance satisfatória na observação de diversas estruturas celulares, tipos de organismos, incluindo tecidos animais e vegetais, e detalhes de objetos. Este trabalho apresentou um recurso tecnológico de construção acessível, de baixo custo e elevado potencial de difusão em ambientes escolares, universitários e, inclusive, residenciais. Dentre as possíveis realidades encontradas pelos estudantes, o microscópio caseiro possibilitou experiências práticas e trouxe melhores perspectivas para formação dos estudantes.

Palavras-chave: Acessibilidade. Ciência em casa. Microscópio.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 trouxe novos desafios para a educação em todo o mundo. Dados publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) mostram que no ano de 2020 houve, em média, suspensão de 279 dias letivos das atividades presenciais de ensino-aprendizagem em decorrência do período de excepcionalidade causado pela pandemia de COVID-19, e, conseqüentemente, pela necessidade do isolamento social para controle das infecções causadas pelo SARS-CoV-2. Durante todo o ano de 2021, na rede pública de ensino, 20% das instituições adotaram exclusivamente estratégias de mediação de ensino remoto, enquanto que 4,9% adotaram atividades apenas presenciais. Nas instituições federais de ensino esse número foi ainda mais elevado, com 45,4% das instituições adotando apenas estratégias de mediação de ensino remoto durante todo o ano de 2021 (BRASIL, 2021).

Dentre as finalidades atribuídas ao Ensino Médio apresentadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Art.35, Parágrafo IV, destaca-se a “[...] compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.” (BRASIL, 1996). Para o ensino de Ciências e Biologia, sabe-se que as experiências práticas realizadas em laboratórios favorecem o processo de aprendizagem (BARTZIK; ZANDER, 2016).

Contudo, no Brasil, mais da metade das escolas declararam não possuir um laboratório de Ciências (BRASIL, 2019). A ausência de infraestrutura para as atividades práticas configura um dos fatores relatados como desestimulantes por educadores e estudantes no processo de ensino-aprendizagem (INTERAMINENSE, 2019). Em adição, instituições de ensino que possuem

laboratórios de Ciências e/ou Biologia relatam que, em alguns casos, os laboratórios não são utilizados por falta de estrutura (GONÇALVES; DA SILVA; DE ALMEIDA VILARDI, 2020).

Uma das ferramentas utilizadas em laboratório de Ciências e Biologia é o microscópio óptico. Dentre as diversas aplicações da microscopia óptica para o ensino de Biologia, podemos citar os seus usos para estudos em Biologia celular, Microbiologia, Botânica, Histologia e Zoologia. Considerando o período de atividades remotas e a carência de infraestrutura e de microscópios em laboratórios de Ciências e Biologia, adaptamos modelos de microscopia caseira com opções de materiais recicláveis ou de baixo custo aplicáveis às atividades de ensino, pesquisa e extensão (VICTORINO, 2022). O presente trabalho objetivou realizar oficinas, minicursos e aulas utilizando estratégias de mediação de ensino remoto para divulgar a construção de microscópios caseiros.

2 METODOLOGIA

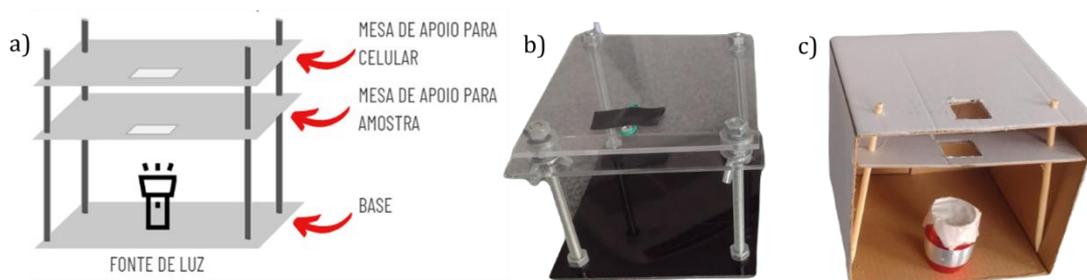
Para construção da estrutura física do microscópio caseiro foram utilizados materiais recicláveis, como caixa de papelão e pote de sorvete, ou placas de acrílico e de material de alumínio composto (ACM). Para ajuste focal foram utilizados palitos de madeira, ou parafusos, porcas e porca borboleta. Como fontes de luz, lanternas simples e de celulares. Para lente de aumento foram usadas lentes provenientes de *laser pointer*, aparelhos de DVD ou *webcams*, ou lente esférica de válvulas de embalagens de álcool em gel e sabonetes líquidos. A câmera do celular foi manuseada como lente ocular (VICTORINO, 2022). Foram utilizadas tiras de garrafa pet como lâminas e os cortes das amostras realizados à mão livre utilizando lâminas de barbear.

As oficinas, minicursos e aulas foram realizadas de forma remota e síncrona, adotando as plataformas on-line Youtube, *StreamYard* e *Google Meet*. Para divulgação científica, foram utilizadas as redes sociais Instagram (@eecoef_ifrj e @felogenius) e YouTube (Espaço Ecológico Educativo - *Campus* Pinheiral).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os microscópios ópticos são compostos por elementos essenciais, que são divididos em parte mecânica e óptica (SIVIERO, 2013). A Figura 1a ilustra a estrutura básica necessária para a montagem do microscópio caseiro e as Figuras 1b/c mostram modelos de microscopia caseira trabalhados durante as oficinas.

Figura 1 – Estrutura básica para construção do microscópio caseiro (a) e modelos apresentados durante as oficinas utilizando placas de acrílico e ACM (b) e materiais recicláveis (c).



Fonte: Próprio autor.

No período de agosto a novembro de 2020, realizamos um curso de extensão intitulado Meio Ambiente e Divulgação Científica, com carga horária total de 20 horas. O curso de extensão foi realizado às segundas-feiras, de 19h às 21h, ao vivo através do canal do EEcoE no YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=hYIO2qdrISQ>), tendo 785 visualizações durante as 24 horas que ficou disponível (Figura 2a).

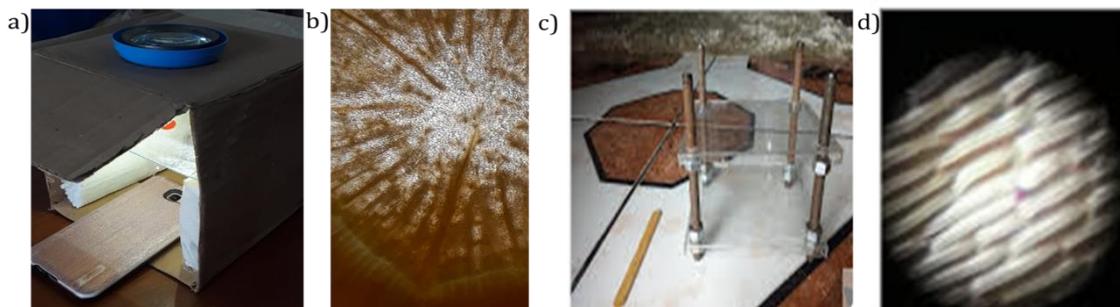
Figura 2 – Realização do curso de extensão intitulado Meio Ambiente e Divulgação Científica (a) e da oficina intitulada Construção de um microscópio caseiro e lâminas histológicas de baixo custo (b).



Fonte: Próprio autor.

Após a oficina, relatos de participantes e imagens de microscópios caseiros construídos foram enviados pelos participantes. A Figura 3 ilustra um microscópio feito com materiais recicláveis (a) e um corte transversal de cenoura (b) observado com o mesmo microscópio. Outro exemplo de microscópio caseiro utilizando placas de acrílico e parafusos pode ser observado na Figura 3c, com corte paradérmico de epiderme de cebola (Figura 3d).

Figura 3 – Microscópios caseiros e cortes histológicos produzidos por participantes do curso de extensão em Meio Ambiente e Divulgação Científica.



Fonte: Próprio autor.

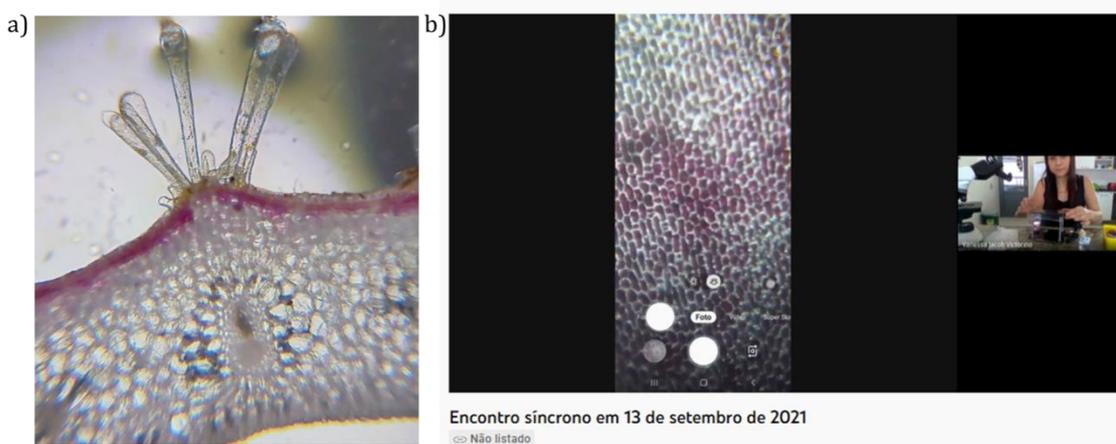
A segunda oficina foi intitulada “Microscopia caseira e o ensino de ciências: aplicações em pesquisa e extensão”, realizada durante a I Semana de Biologia dos Institutos Federais: uma abordagem contemporânea, em 31 de agosto de 2021. A oficina ocorreu utilizando a plataforma *Google Meet*, teve 100 inscritos e contou com 3 horas de duração. O curso teve alcance nacional, atendendo estudantes do ensino fundamental ao doutorado, professores, técnicos e biólogos. A atividade foi publicada como capítulo de livro (VICTORINO, 2022).

A terceira oficina ocorreu durante a XXV Semana de Estudos de Ciências Biológicas (SEBIO 2021) da Universidade Estadual do Centro-Oeste – Paraná (UNICENTRO), no dia 09 de dezembro de 2021, e foi intitulada “Construção de um microscópio caseiro e lâminas histológicas de baixo custo.” (Figura 2b). Esta oficina teve caráter de minicurso (carga horária de 4 horas) durante a semana acadêmica do curso de Ciências Biológicas com 80 inscritos, sendo alguns alunos do 4º e último ano. As atividades desenvolvidas contemplaram experiências cujas aplicações se mostraram viáveis, como por exemplo, em estágio de docência, especialmente nas escolas públicas que, geralmente, não possuem microscópios ópticos em sua infraestrutura interna.

Durante o segundo semestre de 2021, em atividades de ensino remoto, foi proposto para os alunos o desenvolvimento individual de microscópios caseiros para o aprimoramento do conteúdo, na disciplina de Morfologia e Anatomia Vegetal do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO/PR), visto que os conceitos de célula vegetal e tecidos vegetais necessitam de atividades práticas. Ao utilizarem amostras vegetais, por exemplo, de alimentos (como pecíolo da folha de couve, fruto de tomate, folha de acelga) e de plantas ornamentais de cultivo nas próprias residências (como pétalas de flores, folhas de samambaias) (Figura 4a), os alunos apresentaram um significativo aumento de interesse no conteúdo da disciplina e, conseqüentemente, melhoraram bastante o desempenho ao final do semestre letivo. No mesmo período de atividades remotas, foram construídos microscópios caseiros com estudantes do Ensino Médio integrado ao curso técnico do Instituto Federal do Rio

de Janeiro *Campus* Pinheiral durante as aulas de Biologia do 2º ano. Os microscópios caseiros foram utilizados para aulas práticas em biologia celular, como para o estudo do processo de osmose em casa de cebola roxa (Figura 4b). Ao final do ano letivo, os estudantes obtiveram um ótimo desempenho na disciplina.

Figura 4 – Utilização dos microscópios caseiros em atividades de ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. a) Secção transversal (aumento de 20x em microscópio caseiro) do labelo de uma orquídea. Na face adaxial do labelo é possível observar os tricomas, células epidérmicas com o pigmento antocianina e um feixe vascular no mesofilo. b) Uso do microscópio caseiro em aula prática sobre osmose. Na imagem é possível observar a murcha das células da cebola roxa em uma solução hipertônica (aumento de 100x em microscópio caseiro).



Fonte: Próprio autor.

4 CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido a partir da microscopia caseira demonstrou um importante papel na divulgação científica, no ensino de Ciências e Biologia, e na acessibilidade à ciência durante o período atípico e limitador decorrente da pandemia de COVID-19. Amplas possibilidades de aplicação em atividades de ensino, pesquisa e extensão foram proporcionadas. Adicionalmente, a construção do microscópio caseiro mostrou-se uma ferramenta promissora como forma de inclusão e aproximação do saber científico para diferentes setores do ensino e da sociedade.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Ao Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro e bolsas cedidas.

REFERÊNCIAS

- BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Revista Arquivo Brasileiro de Educação**, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 9394/1996. Brasil.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019**: resumo técnico. Brasília, 2020.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019**: Pesquisa Resposta Educacional à Pandemia de COVID-19. Brasília, 2021.
- CAPUTO, L. F. G.; GITIRANA, L. B.; MANSO, P. P. A. Técnicas histológicas. *In*: MOLINARO, E. M, CAPUTO, L. F. G, AMENDOEIRA, M. R. R. **Conceitos e métodos para formação de profissionais em laboratórios de saúde**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, p. 89-188, 2010.
- GONÇALVES, F. H. C.; DA SILVA, A. C. A.; DE ALMEIDA VILARDI, L. G. Os desafios na utilização do laboratório de ensino de ciências pelos professores de Ciências da Natureza. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 2, p. 274-291, 2020.
- INTERAMINENSE, B. de K. S. A importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma metodologia interativa. **Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019.
- SIVIERO, F. **Biologia celular**: bases moleculares e metodologia de pesquisa. São Paulo: Roca, 2013.
- VICTORINO, V. J. **Microscopia caseira e o ensino de ciências**: aplicações em pesquisa e extensão. *In*: I SEMANA DA BIOLOGIA DOS INSTITUTOS FEDERAIS. 2022, Campo Grande. **Anais** [...]. Instituto Federal Farroupilha – Campo Grande, MS: Life Editora, 2022. 221p.

CAPÍTULO 4

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DE REDES SOCIAIS NO ENSINO SUPERIOR: UM ENFOQUE NO PROCESSO AVALIATIVO

Geilza Carla de Lima Silva  

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba – UFPB; Mestra em Biologia Aplicada à Saúde pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Professora Efetiva na Secretaria Estadual de Educação, da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba (SEECT-PB), Campina Grande – PB

E-mail: geilzacarla.ls@gmail.com

 DOI: [10.52832/wed.35.142](https://doi.org/10.52832/wed.35.142)

Resumo: A avaliação é um dos processos mais importantes da área de Educação. Nesse contexto, destaca-se o uso de redes sociais como estratégia metodológica para o ensino, uma vez que auxilia os educandos a desenvolverem uma postura protagonista. O objetivo desse trabalho é relatar a experiência de aplicação de um modelo avaliativo para a metodologia de ensino por redes sociais no ensino superior. Esse trabalho foi realizado nos cursos de Ciências Biológicas, Enfermagem, Odontologia, Educação Física e Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba durante o período de pandemia COVID-19, nas disciplinas de Biofísica, Histologia, Fisiologia e Citologia. Cada turma foi dividida em grupos, que ficaram responsáveis por criar um Instagram para serem divulgados conteúdos científicos da disciplina. Os estudantes foram avaliados semanalmente apenas pelas redes sociais. Após a aula teórica, os educandos produziram conteúdos referentes à temática trabalhada. A avaliação constava de 6 quesitos e 14 critérios, onde o professor pontuava o desempenho de cada equipe e classificava-o em categorias. Após isso, o somatório da pontuação obtida em todos os critérios foi convertido em nota. O presente instrumento avaliativo cumpriu seu objetivo de avaliação holística, além de se mostrar perfeitamente adaptável e passível de aperfeiçoamento.

Palavras-chave: Avaliação. Ensino de Ciências. Habilidades. Instagram. Graduação.

1 INTRODUÇÃO

O procedimento avaliativo é um dos aspectos mais discutidos na área de Educação visto que realizar uma avaliação justa é um processo complexo. Isso porque nós, enquanto seres dotados de racionalidade, expressamos a inteligência humana de múltiplas formas (GARDNER; CHEN; MORAN, 2009). Todavia, apenas alguns tipos de inteligência são valorizados em detrimentos dos demais.

Buscar metodologias que permitam o educando expressar suas habilidades se faz imprescindível no momento atual. O modelo tradicional de avaliação – com apenas provas teóricas – favorece a avaliação, sobretudo, da inteligência lógico-matemática e da capacidade de memorização (GARDNER; CHEN; MORAN, 2009). As demais competências individuais e coletivas como liderança, criatividade, criticidade, cooperação, dentre outras, que são elementos importantes na formação integral do indivíduo são colocadas em segundo plano.

Nesse contexto, destaca-se o uso de redes sociais como estratégia metodológica para o ensino. É notório que, nos últimos anos, as redes sociais tornaram-se ferramentas relevantes na comunicação humana (MINHOTO; MEIRINHOS, 2011). Grande parte das pessoas as possui e as utiliza para variados fins. No âmbito educacional, evidencia-se o uso de perfis de conteúdo mais conhecidos como *Studygrams*. Eles auxiliam estudantes com dicas, conteúdos de áreas específicas, curiosidades sobre variadas temáticas.

Utilizar essas ferramentas no ensino de ciências se faz uma estratégia importante visto que auxilia os educandos a desenvolverem uma postura ativa frente ao processo de aprendizagem (DEMO, 2006). Ensinar é uma das formas mais eficazes de aprender. Quando se aplica essa

máxima às redes sociais, aumenta-se a dimensão de pessoas que serão contempladas com essa divulgação de conteúdo científico. Assim, os estudantes saem de uma postura apenas receptiva e passam a protagonizar no seu processo educativo.

Com as redes sociais, pode-se avaliar de modo mais holístico, uma vez que para criar conteúdo nesse meio é preciso um espectro amplo de habilidades. Com base nesse cenário, permite-se que estudantes expressem diferentes inteligências, oportunizando a cooperação e inclusão. Diante disso, o objetivo desse trabalho é relatar a experiência de aplicação de um modelo avaliativo para a metodologia de ensino por redes sociais no ensino superior.

2 METODOLOGIA

Os relatos de experiência são caracterizados por uma descrição de uma experiência individual ou coletiva sobre uma situação específica. A descrição precisa ser detalhada para oportunizar a replicação dessa prática ou inspirar outros profissionais da área (CASARIN; PORTO, 2021).

Esse trabalho foi realizado nos cursos de Ciências Biológicas, Enfermagem, Odontologia, Educação Física e Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) durante o período de pandemia COVID-19 (Março de 2020 – Junho de 2021), períodos de 2020.1 e 2020.2. Cabe ressaltar que, devido à pandemia, a referida Universidade passou um semestre com atividades pedagógicas suspensas. Após as mudanças educacionais para o ensino remoto, foi necessário buscar estratégias avaliativas alinhadas ao novo momento vivido na Educação. Sendo assim, a avaliação das disciplinas Biofísica, Fisiologia Humana, Histologia Geral e Biologia Celular passou a ser realizada por meio das redes sociais.

Cada turma foi dividida em grupos (entre 3 – 5 grupos) e cada grupo ficou responsável por criar um Instagram para serem divulgados conteúdos científicos da disciplina em questão. Para cada equipe, além da criação do Instagram, foi pedida a criação de um nome e uma logomarca, cujos *designers* tivessem relação com a disciplina. Além disso, uma paleta de cores definida precisou ser escolhida pelos estudantes para facilitar a identidade visual.

As avaliações foram realizadas pela professora responsável pela disciplina. Na disciplina de Fisiologia Humana e de Biologia Celular, a professora contou com o auxílio de duas monitoras para fazer o acompanhamento das atividades.

Com base nisso, os estudantes foram avaliados pelas redes sociais. As provas teóricas foram suspensas, visto que todo contato era feito de modo remoto. Em algumas turmas, foram realizadas outras atividades como confecções de histórias em quadrinhos (SILVA, 2021), construções de

murais digitais, dentre outros. Em outra, a avaliação foi feita exclusivamente pelos resultados produzidos nas redes sociais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a definição das disciplinas e turmas (exposta no Quadro 1), nas quais seriam aplicadas a metodologia de redes sociais, os estudantes foram orientados a organizarem-se em equipes. Como já exposto, os grupos se organizaram de acordo com as definições abordadas na metodologia.

Quadro 1 – Turmas que foram submetidas à avaliação por meio de redes sociais.

Período	Turma	Disciplina	Carga Horária
2020.1	1º período de Odontologia	Histologia	60h
	2º período de Odontologia	Fisiologia	45h
	2º período de Enfermagem	Fisiologia Humana	60h
	1º período de Educação Física (Bac.)	Fisiologia Humana	60h
	6º período de Ciências Biológicas (Lic.)	Fisiologia Humana	60h
	2º período de Ciências Biológicas (Lic.)	Biofísica	60h
2020.2	1º período de Odontologia	Histologia	60h
	1º período de Odontologia	Citologia	30h
	2º período de Enfermagem	Fisiologia Humana	60h
	1º período de Enfermagem	Citologia	30h
	1º período de Enfermagem	Biofísica	30h
	1º período de Fisioterapia	Citologia	30h
	2º período de Ciências Biológicas (Lic.)	Biofísica	60h
	6º período de Ciências Biológicas (Lic.)	Fisiologia Humana	60h

Fonte: Dados da autora.

A avaliação foi realizada de modo contínuo, com base em análises qualitativas. Os estudantes foram avaliados semanalmente. Normalmente, um tema era trabalhado por semana. Após a aula teórica, os educandos deveriam realizar duas postagens no feed sobre uma temática que se relacionasse com o conteúdo ministrado. Por exemplo, após a aula de fisiologia da pele, os estudantes poderiam abordar temas como vitiligo, câncer de pele, queimaduras, dentre outros.

Os estudantes eram livres para produzir conteúdos no *Reels*, Enquetes, Perguntas, *Stories*, *Lives*, dentre outras ferramentas do Instagram. Porém, o mínimo obrigatório eram as duas postagens no feed. Alguns grupos, inclusive, criaram contas no *TikTok* para veicular conteúdos em vídeos sobre a disciplina.

Ao final da semana, a professora responsável e as monitoras faziam as avaliações com base em critérios pré-estabelecidos (Quadro 2). Todas as avaliações feitas pelas monitoras eram verificadas pela professora responsável pela disciplina. A monitoria acadêmica constitui-se em uma modalidade de ensino-aprendizagem que atende às necessidades de formação universitária na medida em que envolve o graduando nas atividades de organização, planejamento e execução do trabalho docente (DOS SANTOS GARCIA; DA SILVA FILHO; DA SILVA, 2013). Nesse cenário, além de ajudar os estudantes com os conteúdos, as monitoras também participaram do processo de avaliação.

Quadro 2 – Critérios para a avaliação das atividades realizadas pelos estudantes no Instagram.

Quesito	Critérios de avaliação
Criatividade	1. Desenvolvimento de artes esteticamente aceitáveis em aplicativos de design gráfico específicos
	2. Manutenção de uma identidade visual coerente com o que foi pré-estabelecido
	3. Utilização de diferentes ferramentas do Instagram para abordar um conteúdo
Assiduidade	1. Cumprimento dos prazos estabelecidos pela professora responsável
	2. Cumprimento das quantidades de postagens estabelecidas pela docente para cada temática
	3. Resolução de dúvidas que surjam do público do Instagram
Cientificismo	1. Veracidade das informações publicadas
	2. Utilização de citações e referências a trabalhos científicos
Liderança	1. Presença assídua do líder no contato com a professora responsável pela disciplina
	2. Divisão de tarefas bem organizadas de acordo com as habilidades de cada integrante da equipe
Conexão com o conteúdo estudado	1. Correspondência entre temática abordada nas postagens e conteúdos lecionados na referida semana de avaliação.
	2. Autenticidade na escolha da temática a ser postada
	3. Relevância da temática na popularização da ciência
Pedagógico (apenas para licenciatura)	1. Transposição didática do conteúdo feita corretamente

Fonte: Dados do autor.

Após cada avaliação, a professora e monitoras responsáveis deixavam *feedbacks* para as equipes como mensagem privada, apontando onde os integrantes deveriam melhorar. Com isso, os educandos possuíam orientação constante e, sem dúvidas, isso facilitou o processo de

aprendizagem. Um dos aspectos fundamentais do processo avaliativo é o *feedback*. É importante, não só atribuir uma pontuação, mas dizer ao estudante qual foi seu erro, apontar caminhos para onde ele deve seguir, bem como estimulá-lo a continuar fazendo (BORGES *et al.*, 2014).

Para facilitar a atribuição de notas, foram estabelecidos gradientes de pontuações para cada critério (Quadro 3). Sendo assim, a docente analisou o desempenho das equipes e atribuiu a pontuação **1** (insatisfatório), **2** (mediano) ou **3** (ótimo). Isso propicia uma avaliação mais detalhada, uma vez que analisa individualmente diferentes habilidades para um mesmo objeto de análise.

Quadro 3 – Pontuação de cada critério avaliativo.

Quesito	Critérios de Avaliação	Pontuação
Criatividade	Desenvolvimento de artes esteticamente aceitáveis em aplicativos de design gráfico específicos	1  2  3 
	Manutenção de uma identidade visual coerente com o que foi pré-estabelecido	1  2  3 
	Utilização de diferentes ferramentas do Instagram para abordar um conteúdo	1  2  3 
Assiduidade	Cumprimento dos prazos estabelecidos pela professora responsável	1  2  3 
	Cumprimento das quantidades de postagens estabelecidas pela docente para cada temática	1  2  3 
	Resolução de dúvidas que surjam do público do Instagram	1  2  3 
Cientificismo	Veracidade das informações publicadas	1  2  3 
	Utilização de citações e referências a trabalhos científicos	1  2  3 
Liderança	Presença assídua do líder no contato com a professora responsável pela disciplina	1  2  3 
	Divisão de tarefas bem organizadas de acordo com as habilidades de cada integrante da equipe	1  2  3 
Conexão com o conteúdo estudado	Correspondência entre temática abordada nas postagens e conteúdos lecionados na referida semana de avaliação.	1  2  3 
	Autenticidade na escolha da temática a ser postada	1  2  3 
	Relevância da temática na popularização da ciência	1  2  3 
Pedagógico (apenas para licenciatura)	Transposição didática do conteúdo feita corretamente	1  2  3 

Fonte: Dados do autor.

Após classificar todos os critérios de acordo com sua pontuação, foi realizado o somatório de todas as pontuações atribuídas para todos os critérios. Posteriormente, utilizando a tabela abaixo (Tabela 1), determinar a nota do grupo correspondente a partir do somatório calculado.

Tabela 1 – Tabela de conversão de pontuação em nota.

Pontuação (somatório)	Nota correspondente
$\Sigma = \leq 14$	5,0
$\Sigma = 15 \leq X \leq 28$	7,0
$\Sigma = 29 \leq X \leq 35$	9,0
$\Sigma = 36 \leq X \leq 42$	10,0

Fonte: Dados do autor.

Como as análises foram realizadas semanalmente, ao final de cada unidade temática (duas por semestre), a média aritmética foi calculada e usada como média da unidade.

É importante ressaltar a importância de processos avaliativos que validem a avaliação de novas metodologias, considerando múltiplas habilidades. Isso é importante para a aquisição de uma avaliação mais justa e menos excludente, uma vez que, como já exposto, é comum privilegiar a habilidade lógico-matemática, colocando-a como sinônimo único de inteligência em detrimento às demais (GARDNER; CHEN; MORAN, 2009).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, diante do exposto, reitera-se a importância de novos instrumentos avaliativos para novas metodologias, que sejam mais inclusivas e holísticas. Ou seja, se faz necessário analisar não só uma única habilidade – como é ostensivamente feito nas avaliações tradicionais – mas diversas habilidades pertinentes para os educandos no tempo atual. É válido destacar que esse é um instrumento perfeitamente adaptável a diferentes realidades e passível de aperfeiçoamento diante da prática docente.

REFERÊNCIAS

BORGES, M. C. *et al.* Avaliação formativa e feedback como ferramenta de aprendizado na formação de profissionais da saúde. **Revista de Medicina**, v. 47, n. 3, p. 324-331, 2014.

CASARIN, S. T.; PORTO, A. R. Relato de Experiência e Estudo de Caso: algumas considerações. **Journal of Nursing and Health**, v. 11, n. 4, p. 1-3, 2021.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2006, 128p.

DOS SANTOS GARCIA, L. T.; DA SILVA FILHO, L. G.; DA SILVA, M. V. G. Monitoria e avaliação formativa em nível universitário: desafios e conquistas. **Perspectiva**, v. 31, n. 3, p. 973-1003, 2013.

GARDNER, H.; CHEN, Jie-Qi; MORAN, S. **Inteligências múltiplas**. Penso Editora, 2009.

MINHOTO, P.; MEIRINHOS, M. As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa: um estudo no ensino secundário. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 4, n. 2, p. 25-34, 2011.

SILVA, G. C. de L. Histórias em quadrinhos como estratégia didática no ensino superior de Biofísica: um relato de experiência. *In*: ANAIS II CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA ONLINE – II CONECIBIO. **Anais [...]**. Teresina, Journal of Education Science and Health, [S. l.], v. 1, n. especial, p. 1–81, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.52832/jesh.v1iespecial.72>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DAS AULAS PARANÁ/QUÍMICA DURANTE A RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Graziele Borges Licurgo  

Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática
Pela Universidade Estadual de Londrina (UEL)
E-mail: graziele.borges@uel.br

Angélica Cristina Rivelini-Silva  

Doutora em Ensino de Ciências
Docente Permanente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
E-mail: arivelini@utfpr.edu.br

 DOI: 10.52832/wed.35.143

Resumo: O presente trabalho foi elaborado baseado em uma das atividades formativas desenvolvidas durante a Residência Pedagógica (RP) entre 2020 e 2021. Desse modo, trata-se de um relato de experiência com o objetivo de discorrer sobre as percepções e os principais pontos positivos e negativos destacados por uma residente ao analisar as videoaulas de Química ofertadas pelo Estado do Paraná durante o período de pandemia de COVID-19. No total foram analisadas seis videoaulas do conteúdo de Química Orgânica do 3º ano do Ensino Médio. Constatou-se um despreparo na elaboração dessas videoaulas, falta de criatividade e um estímulo para o ensino simplista, através da memorização e da reprodução de conteúdo. De modo geral, o sentimento foi de insatisfação com a qualidade do ensino ofertado e de preocupação com os processos de ensino e de aprendizagem. Uma vez que as aulas apresentavam o mínimo do conteúdo específico e depois passavam por momentos de resolução de exercícios de forma repetitiva e sem motivação para a participação dos alunos.

Palavras-chave: Formação de Professores. Licenciatura em Química. Ensino Remoto.

1 INTRODUÇÃO

Em virtude de uma preocupação com a qualidade do ensino ofertado na Educação Básica, nos últimos anos houve um aumento significativo no número de pesquisas relacionadas com a temática de formação de professores, resultando no destaque dos problemas formativos tanto na formação inicial quanto na formação continuada dos professores (GATTI; BARRETO, 2009; GATTI, 2010; RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2003).

Neste âmbito, autores como Carvalho e Gil-Pérez (2006), Maldaner (2006) e Schenetzler (2000), ressaltam a lacuna existente entre o conhecimento teórico e o prático; a visão simplista do ensino de Ciências; a ideia de que ensinar é fácil e para tal só é necessário saber o conteúdo e algumas técnicas pedagógicas. Assim, diante desses resultados insatisfatórios, o Governo tem implementado ações e/ou projetos com o intuito de amenizar ou diminuir esses e outros problemas formativos da formação de professores, entre eles, temos a Residência Pedagógica.

O Programa de Residência Pedagógica (RP) foi instituído em 2018 através da Portaria GAB nº 38, de 28 de fevereiro de 2018. O programa surgiu como uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores com a finalidade de promover uma aproximação prática dos discentes dos cursos de Licenciatura com as escolas de Educação Básica e o contexto em que elas estão inseridas, proporcionando assim, o aperfeiçoamento da formação inicial desses discentes, por meio da execução de projetos que fortaleçam a formação prática dos futuros professores através do desenvolvimento de atividades de regência de sala de aula e intervenção pedagógica, que conduzam o licenciando a exercitar ativamente a relação entre a teoria e a prática docente (CAPES, 2018).

É importante mencionar que um dos objetivos da RP é de promover o aperfeiçoamento do estágio supervisionado nos cursos de Licenciatura, por esse motivo o Programa apresenta os

mesmos moldes das disciplinas de estágio supervisionado obrigatório, e conseqüentemente a participação no programa convalida tais disciplinas (STANZANI; RIVELINI; SUART JÚNIOR, 2022).

Devido à pandemia de COVID-19 entre 2020 e 2021, das medidas sanitárias adotadas e da publicação da Portaria do Ministério da Educação nº 343, 3 de 17 de março de 2020, foi encorajado e incentivado pelo Governo Federal a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais durante o período de pandemia de COVID-19.

Diante disso, as Escolas e Universidades se reinventaram para se adequar a este novo cenário. O quadro se tornou a tela do computador, do celular, do *tablet* ou até mesmo da TV (SANTOS; LICURGO; RIVELINI-SILVA, 2021). Como neste momento o distanciamento social se fazia necessário, uma das medidas adotadas pelo Governo do Estado do Paraná para as Escolas da Educação Básica no Estado, foi a introdução de aulas remotas, em que os estudantes da rede Estadual de Ensino podiam assistir às aulas por meio de um aplicativo e canais de TV. Essas aulas, denominadas de Aulas Paraná, foram elaboradas e disponibilizadas pela Secretária Estadual de Educação do Estado, transmitidas ao vivo e permanecendo gravadas na plataforma do You Tube (PARANÁ, 2020).

Durante as atividades formativas da RP, na Universidade, o contexto não era muito diferente e em razão do impedimento de acompanhar e observar o professor nas escolas ou até mesmo de observamos a aulas remotas deste professor, nos foi solicitado analisar algumas dessas videoaulas do Aula Paraná, com o intuito de analisarmos a qualidade do ensino que estava sendo ofertado durante o período de pandemia. À vista disso, no presente trabalho, apresentamos percepções de uma residente sobre seis Aulas Paraná/Química. Visando analisar a metodologia utilizada e a estrutura didática propostas nessas videoaulas vinculadas na televisão aberta para os alunos do Ensino Médio do Estado do Paraná.

2 METODOLOGIA

A análise aqui relatada, é de cunho qualitativo baseada nos pressupostos da Análise Qualitativa Analítica proposta por Yin (2016) para o registro dos dados, interpretação e análise das aulas estudadas.

Inicialmente durante uma das reuniões formativas da RP ocorreu a definição dos temas das videoaulas a serem observadas por cada residente. A coleta de informações, da presente análise consistiu na observação crítica de seis aulas (Aulas Paraná) de Química Orgânica do 3º ano do Ensino Médio disponibilizadas pela Secretaria da Educação do Estado (SEED/PR), na qual o

acesso ocorreu por meio do You Tube. Durante a observação, das referidas videoaulas, foram preenchidas "Fichas de Avaliação de Aulas Remotas" que continham perguntas para auxiliar o processo de análise, tais como: “Qual o conteúdo da aula? O professor deixa claros os objetivos? Se sim, quais são? Ele estabelece conexão entre o tema da aula e os temas previamente estudados? Desperta o interesse dos alunos? Utiliza exemplos e analogias? Quais são as atitudes e procedimentos adotados pelo professor? Apresenta vícios de linguagem? A metodologia utilizada foi adequada?”.

Após finalizar o preenchimento dessas fichas de avaliação das videoaulas, a residente construiu um texto avaliativo, indicando os pontos positivos e negativos das videoaulas, considerando os elementos avaliados nessas fichas. Desta forma, apresentamos no presente trabalho, algumas das percepções desta análise. No quadro 1, estão dispostos os conteúdos e os objetivos das respectivas aulas.

Quadro 1 – Conteúdos e objetivos das aulas analisadas.

Número da aula	Conteúdo da aula	Objetivo da aula
29	Acidez e Basicidade dos Compostos Orgânicos	Conhecer o caráter ácido e básico dos compostos orgânicos; Atividades para praticar.
30	Moléculas Orgânicas Polares e Apolares	Estudar a polaridade dos Compostos Orgânicos; Atividades para praticar.
31	Exercícios Sobre Acidez e Basicidade dos Compostos Orgânicos e Moléculas Orgânicas Polares e Apolares	Retomada sobre Acidez e Basicidade dos compostos Orgânicos; Retomada sobre Moléculas Orgânicas Polares e Apolares; Exercícios para praticar.
32	Forças Intermoleculares em Compostos Orgânicos	Conhecer as Forças Intermoleculares em Compostos Orgânicos.
33	Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos	Definir as propriedades físicas dos compostos orgânicos.
34	Exercícios sobre Forças Intermoleculares em Compostos Orgânicos e Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos	Retomada Forças Intermoleculares; Retomada Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos; Exercícios Para Praticar.

Fonte: Os Autores (2022).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observamos nas informações dispostas no quadro 1, nas videoaulas analisadas temos duas sequências didáticas, a primeira delas sobre acidez e basicidade dos compostos

orgânicos e polaridade das moléculas orgânicas, a segunda delas sobre forças intermoleculares e propriedades físicas em compostos orgânicos. As duas primeiras aulas de cada sequência, se caracterizam como aulas de introdução de conteúdos e a última aula de cada sequência como aula de revisão.

De modo geral, a explicação de conteúdos nessas videoaulas, duravam de 15 a 20 minutos e ao final da explicação, eram aplicados de 3 a 5 exercícios, com tempo de 5 minutos cada para os alunos respondê-los antes de sua correção. A maioria dos exercícios era dissertativo e apenas 1 exercício de verdadeiro ou falso. Inclusive, um único exercício esteve presente em três aulas, sendo elas as de números 30, 33 e 34. Destacamos, também, que a correção dos exercícios foi superficial, na maioria delas o professor revelava a opção correta e dizia o porquê de ser aquela opção a certa e não debatia sobre as demais alternativas, enfatizando os seus respectivos erros e/ou equívocos. Principalmente em razão de algumas informações não terem sido bem esclarecidas durante a explicação, poderiam ser facilmente confundidas pelos alunos. Além disso, houve um número pequeno de exemplos durante as videoaulas, sem mencionar que não houve nenhum levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos.

Outro ponto a se destacar é que as aulas de revisão deixaram muito a desejar, até mesmo em uma dessas aulas, nada teve de diferente do que já havia sido ensinado nas aulas anteriores, nem mesmo os exercícios. Demonstrando um reaproveitamento de slides, exercícios e explicação. Ressaltamos que a aula deveria ser uma revisão e não uma cópia fiel das aulas anteriores. Na aula 34, por exemplo, os slides utilizados são os mesmos usados nas aulas anteriores, a explicação é a mesma, os exemplos também são os mesmos. A primeira e a segunda atividades, são atividades aplicadas na aula 32, a terceira, quarta e quinta atividades são as mesmas atividades da aula 33.

Em relação à qualidade dessas aulas para os processos de ensino e aprendizagem, as aulas de revisão se mostraram precárias. Motivo este, que nos levaram a avaliá-las como ruim e muito ruim. Enquanto as aulas de introdução de conteúdo, se mostraram insuficientes para promover uma aprendizagem significativa em consequência de os conceitos científicos serem abordados superficialmente e descontextualizados. Além disso, também não foi observado a utilização de experimentos em nenhuma das aulas.

Entre os pontos positivos das videoaulas, apontamos a utilização da História da Ciências para comentar sobre o conteúdo de forças moleculares, apesar de ter sido abordada em uma única aula e de forma bem superficial. Assim como, a utilização de algumas situações do cotidiano, como, por exemplo, a adulteração da gasolina e de comentar sobre o acidente automobilístico com o metanol, estimulando a pesquisa nos alunos. Não podemos deixar de mencionar o fato de as aulas permanecerem gravadas, permitindo aos alunos revelas em outros momentos e por inúmeras vezes.

Em relação à figura do professor em si, notamos que o mesmo apresenta vícios de linguagem, utilizando muitas vezes palavras, tais como: né, ahn, belezinha e tipo. Em alguns momentos, ele até canta trechos de músicas, mas nem sempre em momentos adequados ou para simplificar a explicação. Ele faz pouquíssimo uso do quadro negro, o que poderia contribuir muito para o entendimento da explicação. O uso de analogias esteve presente em apenas uma aula, que, foi bem empregada para facilitar o entendimento do aluno.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, pontuamos nossa indignação com essas videoaulas, que se mostraram mal elaboradas, apresentando o mínimo do conteúdo, com escassez de exemplos, no qual os exercícios não exigem muito dos alunos, incentivando cada vez mais o processo de reprodução e assim, aproximando cada vez mais as aulas do ensino tradicional. Sem mencionar o reaproveitamento de slides, falas e exercícios, promovendo uma desmotivação nos alunos e conseqüentemente uma não aprendizagem. Pontuamos se o aluno não aprendeu da primeira vez que foi dito, se não for modificado a maneira de explicar o conteúdo científico, ele não aprenderá, independentemente de quantas vezes forem repetidas a mesma explicação. Não podemos deixar de mencionar a desmotivação em assistir as videoaulas, principalmente por essa questão de reaproveitamento de slides, exercícios e explicação. Apesar das circunstâncias do momento de pandemia, ressaltamos a desvalorização da participação dos alunos, que poderia ser estimulada por meio de enquetes, *quiz*, jogos ou até mesmo pelas redes sociais.

A falta de utilização da História das Ciências também é um ponto a se destacar, principalmente porque nesta ocasião o professor poderia usufruir mais dessa questão, se aprofundando mais e contando como o cientista chegou a tal concepção e se ela foi ou não aceita na época, por exemplo. Assim, como a desconsideração dos conhecimentos prévios dos alunos e a descontextualização dos conteúdos, abordados de forma fragmentada, mesmo que em poucas vezes fossem mencionados exemplos do cotidiano.

Todavia, é preciso pontuar que o contexto da pandemia foi uma incógnita para a sociedade em modo geral, no qual o Governo no referido momento não possuía estrutura e nem receio para amenizar as dificuldades dos alunos frente ao despreparo e desleixo com as videoaulas. Do mesmo modo, em que fingiam não enxergar as limitações e as lacunas da formação de professores frente ao sistema de ensino remoto. Enquanto, os professores se sentiam obrigados a se adaptarem ao contexto, buscando trabalhar da melhor maneira com que conseguiam mesmo perante suas barreiras. Ao mesmo tempo, que os alunos, conseqüentemente, foram os mais prejudicados com

as insuficiências das aulas administradas e das continências sociais e econômicas. Uma vez que em nossa concepção essas videoaulas de ensino de mínimo de conceitos científicos e de exercícios de memorização e reprodução não contribuíram para uma aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria Gab nº. 38, de 28 de fevereiro de 2018.** Institui o Programa de Residência Pedagógica. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf>. Acesso em: 16 nov. 2022.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GATTI, B.; BARRETTO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Unesco Representação no Brasil, 2009.

MALDANER, A. O. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/ pesquisadores.** 3. Ed. Ijuí, Unijuí, 2006.

PARANÁ. **Ofício Circular n.º 036/2020** – DEDUC/SEED de 22 de abril de 2020. Oferta das videoaulas em TV aberta e das salas do Google Classroom. Legislação do estado do Paraná, Paraná, 22 de abril de 2020. Disponível em: <https://mandirituba.pr.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Of%C3%ADcio-Circular-36-2020-DEDUC-SEED-Oferta-de-v%C3%ADdeo-aulas-em-TV-Aberta.pdf>. Acesso em 16 nov. 2022.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor-profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios.** 1. Ed. Sulina, 2003.

SANTOS, L. F. P. dos; LICURGO, G. B.; RIVELINI-SILVA, A. C. Desafios e dificuldades da Regência durante a pandemia de Covid-19. *In: ENCONTRO ACADÊMICO DE PESQUISA E ENSINO DE QUÍMICA.* 2021, Apucarana. **Anais [...].** Apucarana: UTFPR, 2021.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. *In: SCHNETZLER R. P, ARAGÃO, R.M. (Org.). Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.* 1 ed. Campinas: R. Vieira, v. 1, p. 12-41, 2000.

STANZANI, E. de L.; RIVELINI, A. C.; SUART JÚNIOR, J. B. Análise das experiências relatadas por licenciandos em Química sobre o Programa de Residência Pedagógica. **Temas & Matizes**, v. 15, n. 26, p. 131–154, 2022.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso; 2016.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSÃO SOCIAL: UMA EXPERIÊNCIA DE CONEXÃO MULTIFACETADA COM A NATUREZA

Leandra Louyze de Souza Pereira  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral
E-mail: leandra.louyze@gmail.com

Cristiana do Couto Miranda  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Dina Mara Martins  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Geovane Irlanda dos Reis  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Sabrina Araújo de Almeida  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

 DOI: 10.52832/wed.35.144

Resumo: A relação mais estreita existente entre ser humano e a natureza vem se perdendo ao longo dos anos. Esse contexto relaciona-se com o modelo dominante de sociedade, onde predomina a visão utilitarista da natureza, que resultam em diversos problemas socioambientais. Esse contexto ressalta a necessidade de pesquisas e ações que contribuam com a transformação no modo de pensar e agir social. Nesse sentido, objetivou-se estimular a educação ambiental crítica e inclusão social por meio de atividades em Trilhas Interpretativas e do Museu de Ciências Naturais do Laboratório Espaço Ecológico Educativo (EEcoE) do IFRJ – Pinheiral, aplicada ao desenvolvimento de pessoas com necessidades especiais da APAE do município de Pinheiral. A metodologia foi dividida em etapas: 1) Formação dos mediadores; 2) Formação dos Educadores da APAE e 3) Desenvolvimento de atividades com estudantes da APAE. Como resultados observou-se que as formações realizadas para os moderadores do EEcoE e educadores da APAE contribuíram significativamente na contextualização da temática e no desenvolvimento das atividades com os estudantes da APAE. Observou-se que as dinâmicas e discussões acerca dos temas socioambientais desenvolvidos, motivaram os estudantes, contribuindo para a integração deles com a realidade abordada e reconhecimento de vários aspectos vividos em sua realidade.

Palavras-chave: Divulgação científica. Educação ambiental. Inclusão socioeducativa. Trilhas Interpretativas.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente a relação mais estreita existente entre ser humano e a natureza vem se perdendo, especialmente nos últimos séculos, a partir de um processo de desconexão com a natureza. As revoluções agrícola, industrial e tecnológica contribuíram, de diferentes formas, para as transformações dessas relações (SCHUSSEL, 2004). Como resultado desse processo, no modelo hegemônico e dominante de sociedade, predomina a visão utilitarista e exploratória da natureza (CAPRA, 2006). Em prol desse modelo, os ecossistemas naturais foram, em grande parte, degradados.

As consequências desse processo também foram imprimidas nos graves problemas socioambientais do Município de Pinheiral-RJ, que reflete o histórico de ocupação e uso do solo da região do Médio Vale do rio Paraíba do Sul. Os problemas são traduzidos nas extensas áreas perturbadas e na reduzida cobertura florestal, que se encontra fragmentada e isolada em meio às pastagens degradadas, assim como nos diversos problemas socioambientais associados. No entanto, apesar desse contexto, observa-se que ainda predomina uma relativa inércia da sociedade frente a essas questões socioambientais. Dessa forma, conforme Medina (1999), torna-se fundamental uma transformação no modo de pensar e agir social, que transforme igualmente a racionalidade exercida sobre o meio natural e seus recursos.

Nesse contexto, destaca-se a educação ambiental que, enquanto meio de educar ambientalmente, emergiu concomitantemente à disseminação do debate sobre as questões ambientais pelo mundo. Hoje, as atividades que a caracterizam são tidas como instrumentos fundamentais de transformação do pensar e do agir social (DIAS, 2004).

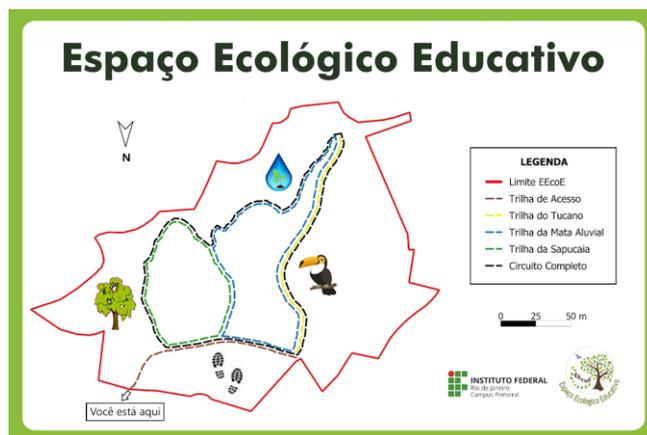
Cascino (2007) destaca que a educação ambiental é um processo no qual as pessoas são incentivadas a pensar reflexivamente e criticamente. Para contribuir com esse processo, as trilhas ecológicas podem ser ferramentas fundamentais. De acordo com Silva *et al.* (2012), as trilhas são percursos demarcados em áreas naturais, que propiciam a interpretação ambiental, o resgate histórico-cultural e os fenômenos locais.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou estimular a educação ambiental crítica e inclusão social por meio de atividades em Trilhas Interpretativas e do Museu de Ciências Naturais Ipê- Amarelo do Laboratório Espaço Ecológico Educativo (EEcoE) do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Pinheiral, aplicada ao desenvolvimento de pessoas com necessidades especiais da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) do município de Pinheiral-RJ.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O EEcoE é um Laboratório do IFRJ- *Campus* Pinheiral. Ele possui uma área de 37 ha (Figura 1), situado no Bioma Mata Atlântica e um Centro de Visitantes, no qual está presente o Museu de Ciências Naturais “Ipê-Amarelo” (Figura 2 e 3). Nessa área existem cinco trilhas ecológicas interpretadas, classificadas em diferentes níveis de dificuldades e nomeadas de acordo com suas características gerais, fauna e flora.

Figura 1 – Mapa do Espaço Ecológico Educativo.



Fonte: MIRANDA *et al.* (2015).

Figura 2 – Centro de visitantes do EEcoE.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3 – Museu de Ciências Naturais Ipê-Amarelo.



Fonte: Arquivo pessoal.

A metodologia utilizada foi idealizada com o intuito de integrar o corpo docente e discente da APAE-Pinheiral no processo de educação ambiental, de forma que o processo tivesse continuidade na instituição.

A metodologia foi realizada em etapas:

- 1- Formação dos estudantes mediadores do laboratório EEcoE;
- 2- Formação dos educadores da APAE- Pinheiral;
- 3- Preparação de materiais lúdicos;
- 4- Planejamento e desenvolvimento das atividades com os estudantes da APAE- Pinheiral.

As etapas do presente trabalho foram realizadas de março a dezembro de 2019. Inicialmente, foi realizada uma formação com os mediadores do Laboratório EEcoE, ofertada pelo núcleo de apoio a pessoa com necessidade específica (NAPNE). Foram realizadas palestras e rodas de conversa, de forma a preparar os moderadores para auxiliar no processo de integração das pessoas com necessidades especiais da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais APAE – Pinheiral com a temática ambiental (Quadro 1).

Quadro 1 – Temas trabalhados na formação com os mediadores do EEcoE.

Temas da formação dos mediadores
Inclusão: Aspectos Legais, conceitos e importância da inclusão socioeducativa no EEcoE;
Deficiência Intelectual e a inclusão socioeducativa no EEcoE;
Divulgação científica pra quê?
Deficiência Física e múltipla na inclusão socioeducativa no EEcoE;
Deficiência Visual e a inclusão socioeducativa no EEcoE;
Autismo e a inclusão socioeducativa no EEcoE;
Dificuldade de aprendizagem, Deficiência Auditiva e a inclusão socioeducativa no EEcoE;
Educação ambiental para pessoas com necessidades específicas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 – Formação de mediadores.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em seguida, foi ofertada uma formação para os educadores da APAE-Pinheiral, de forma que eles pudessem se integrar aos temas socioambientais e serem desenvolvidos e participar ativamente do processo de educação ambiental com os estudantes da APAE-Pinheiral-RJ (Quadro 2). Os mediadores do EEcoE auxiliaram o desenvolvimento de todas as oficinas (Figura 5).

Quadro 2 – Temas trabalhados na formação dos educadores da APAE-Pinheiral.

Temas da formação dos educadores da APAE-Pinheiral
Inclusão socioeducativa nos espaços não-formais de trilhas interpretativas e museu de ciências naturais do laboratório;
Plantas não convencionais e seu potencial de uso socioeducativo;

Geomorfologia, bacias hidrográficas e solos do município de Pinheiral no aspecto socioeducativo;
 Cores da natureza: Utilização de solos para produção de tintas ecológicas e seu uso na inclusão socioeducativa;
 Explorando a ecologia da mata atlântica nas trilhas interpretativas do EEcoE e seu potencial socioeducativo;
 Conhecendo a diversidade animal no museu de ciências naturais do laboratório Espaço Ecológico Educativo e seu potencial socioeducativo;
 Compostagem Doméstica;
 Hortas em pequenos espaços.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa dinâmica das etapas foi proposta a fim de que os educadores participassem de todo o processo de desenvolvimento do trabalho, contextualizando a introdução dos temas que foram trabalhados com os discentes da APAE e depois na continuidade do processo de educação ambiental.

Figura 5 – Oficina sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) para educadores da APAE-Pinheiral.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na última etapa, foram planejadas e desenvolvidas atividades com os estudantes da APAE-Pinheiral. Esse planejamento considerou métodos de recepção adaptados para as diferentes necessidades de pessoas do grupo de visitantes (cadeirante e deficiência intelectual). Foram realizadas cinco oficinas com os estudantes da APAE-Pinheiral, que ocorreram em semanas alternadas no Laboratório EEcoE do IFRJ-Campus Pinheiral. Nos encontros foram desenvolvidas as seguintes atividades: 1- Visita às trilhas ecológicas e discussão sobre a biodiversidade da flora e fauna, assim como sobre as questões históricas de uso e ocupação da região e problemas socioambientais da região; 2- Desenvolvimento de reconhecimento de Plantas Alimentícias não-convencionais e Elaboração de receitas alimentícias de PANC; 3- Produção de mudas e plantio de hortas de PANC; 4- Desenvolvimento de atividades lúdicas no Museu de Ciências Naturais Ipê-Amarelo; 5- Oficina de pintura de vasos de plantas com tinta feita com base de solo;

Para avaliar as ações realizadas, a democratização do conhecimento científico, assim como o estímulo à educação ambiental crítica e inclusiva foram registrados relatos das percepções dos participantes durante e ao final das atividades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados, observou-se que as formações realizadas para os moderadores do EEcoE e educadores da APAE – Pinheiral contribuíram significativamente na contextualização da temática e no desenvolvimento das atividades com os estudantes da APAE – Pinheiral. Também contribuíram para o maior envolvimento dos moderadores, que ficaram mais atentos nas multiplicidades dos visitantes, durante as discussões sobre os temas trabalhados e sua relação com as questões culturais, alimentares e educativas (Figura 6).

Figura 6 – Desenvolvimento de atividades sobre produção de mudas de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) com os discentes da APAE-Pinheiral.



Fonte: Arquivo pessoal.

Participaram das atividades um total de 27 alunos da APAE-Pinheiral. Observou-se por meio dos relatos, durante e ao final das atividades, que as dinâmicas e discussões acerca das questões históricas e ambientais da região, motivaram os estudantes da APAE, contribuindo para a integração deles com a realidade abordada e reconheceram vários aspectos vividos em sua realidade.

Em relação às atividades sobre PANC, pode-se identificar que os alunos conseguiram reconhecer as espécies. Foram observados ao longo do desenvolvimento das atividades, a motivação, expressão de diferentes sensações afetivas com as plantas. Eles se apropriaram da alimentação alternativa com PANC, que faziam parte de seu cotidiano, mas que não conheciam a sua importância e usos distintos. Esse trabalho demonstrou que essas plantas constituem uma ferramenta de grande potencial para ser utilizado no processo de inclusão social e educacional de pessoas com necessidades específicas (Figura 7).

Figura 7 – Desenvolvimento de atividades sobre reconhecimento das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) e elaboração de receitas com discentes da APAE-Pinheiral.



Fonte: Arquivo pessoal.

A partir da formação, os educadores da APAE – Pinheiral conseguiram realizar uma introdução dos temas antes da realização das atividades no Laboratório EEcoE, com os estudantes da APAE. Além disso, a formação, em parceria com as oficinas realizadas com os estudantes da APAE contribuíram para que as atividades iniciadas no Laboratório EEcoE pudessem ser continuadas na APAE, como foi a construção de uma horta de PANC, transformando o contexto da realidade deles. Esses resultados corroboram Dias (2004), que destaca que atividades que caracterizam a educação ambiental são tidas como instrumentos fundamentais de transformação do pensar e do agir social.

As dinâmicas desenvolvidas no trabalho mostraram-se importantes estratégias para o processo de entendimento no qual o ser humano é o principal agente de degradação, todavia que também pode e deve ser o principal agente de transformação da realidade. O desenvolvimento das atividades ocorreu sem dificuldades no que diz respeito a área a cognitiva (memória, raciocínio lógico e percepção de cheiros e tato). Isso também foi observado no trabalho desenvolvido por Santos *et al.* (2020), onde realizaram ações com enfoque interdisciplinar, trabalhando educação ambiental e inclusão social com plantas medicinais, ornamentais e reciclagem.

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstrou que o desenvolvimento das etapas de formação foram fundamentais para a integração e contextualização dos moderadores, educadores da APAE e das pessoas com necessidades específicas. A partir das atividades realizadas, constatou-se ainda que as atividades de educação ambiental surtiram efeitos positivos, pois possibilitou a evolução do desenvolvimento dos sentidos e de habilidades cognitivas, a partir do sentimento de inclusão.

As trilhas ecológicas, o museu, as PANC e os demais elementos da biodiversidade constituem ferramentas de grande potencial para ser utilizado no processo de inclusão social e educacional de pessoas com necessidades especiais. Além disso, o desenvolvimento das etapas e

atividades de educação ambiental contribuíram para uma percepção crítica e reflexiva acerca das questões ambientais abordadas, dos estudantes e educadores da APAE – Pinheiral.

REFERÊNCIAS

BRITO, J. S.; PAIVA, G. M. C. Avaliação da aplicabilidade da educação Ambiental Crítica Nas Principais trilhas Da Serra De Aratanha Em Pacatuba (Ce). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 18-35, 2020.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Trad. Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 2006. 256p.

CUNHA, M. C. C. educação ambiental e as trilhas: contexto para a sensibilização ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 239-253, 2014.

MIRANDA, C. C.; LIMA, C. S.; FERREIRA, F.; CARVALHO, S. S. M.; GIL, L. P. B.; CARVALHO, I. C.; MARTINS, F. V., CUNHA, A. C. S., SOUZA, M. C. C., BRANDÃO, P. B., OLIVEIRA, V. M. Trilhas do Espaço Ecológico Educativo: uma proposta para o ensino formal e informal. *In*: II SEMINÁRIO DE PESQUISA E EXTENSÃO DO IFRJ. **Anais [...]**. Instituto Federal do Rio de Janeiro - *Campus* Pinheiral. Pinheiral, RJ, 2015.

REPOLHO, S. M.; CAMPOS, D. N. S.; ASSIS, D. M. S.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; PONTES, A.N. Percepções ambientais e trilhas ecológicas: concepções de meio ambiente em escolas do município de Soure, Ilha de Marajó (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 66-84, 2018.

SANTOS, J. M. B.; MORAES, L. G.; DUARTE, J. C. S.; AZEVEDO, N. C. A.; CHAGAS, E. S.; MELO, V. S. Educação ambiental e inclusão social: atividades lúdicas aplicadas ao desenvolvimento de pessoas com necessidades especiais. *In*: MONTEIRO, S. A. S. **Ações e Implicações para a (Ex) Inclusão 2**. Editora Atena: Ponta Grossa, p.161-171, 2020.

SCHUSSEL, Z. G. L. O desenvolvimento urbano sustentável – uma utopia possível? **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 9, n. 9, p. 57-67, 2004.

TREIN, E. S. A educação ambiental crítica: crítica de que? **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, p. 295-308, 2012.

CAPÍTULO 7

PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA ABORDAGEM LÚDICA DA TEMÁTICA “LIXO” NO ENSINO FUNDAMENTAL

Noelma Cristina Alves de Sousa  

Universidade Federal do Piauí (UFPI), *Campus* Petrônio Portella, Teresina, PI
E-mail: nolminha@hotmail.com

Letícia Sousa dos Santos Ferreira  

Universidade Federal do Piauí (UFPI), *Campus* Petrônio Portella, Teresina, PI
E-mail: leticiasousa003@gmail.com

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* São João do Piauí, São João do Piauí, PI
E-mail: neylacristiane_bio@yahoo.com

Lúcia da Silva Fontes  

Professora titular da Universidade Federal do Piauí (UFPI), *Campus* Petrônio Portella, Teresina, PI
E-mail: lsfontes@uol.com.br

 DOI: 10.52832/wed.35.145

Resumo: Os jogos didáticos estimulam a curiosidade e o interesse dos alunos, e quando aplicados na área de educação ambiental podem promover a sensibilização ambiental da comunidade. Nesse sentido, objetivou-se propor um jogo didático para abordar a temática “lixo” no Ensino Fundamental de forma lúdica. A proposta foi desenvolvida em uma escola pública localizada em Teresina, Piauí. Possui natureza qualitativa, na qual foi realizada pesquisa de opinião pública (pré-teste e pós-teste) para coleta de dados. Participaram 30 discentes do 6º ano do ensino fundamental com faixa etária de 9 a 14 anos. Os dados foram analisados por categorização, seguindo a Análise do Conteúdo. Constatou-se que os participantes têm conhecimentos básicos sobre as medidas corretas de descarte dos resíduos sólidos, além dos eventuais riscos ao ser humano pela deposição em locais indevidos. A educação ambiental foi apontada como uma das melhores estratégias para a formação de cidadãos sensibilizados com o meio ambiente. Por fim, as atividades desenvolvidas propiciaram a difusão e sensibilização ambiental em âmbito escolar mediante os novos saberes das crianças participantes no estudo.

Palavras-chave: Jogo lúdico. Recurso didático. Meio ambiente. Resíduos sólidos.

1 INTRODUÇÃO

O nível de consciência da população acerca do seu papel no ambiente está cada vez menor, com isso os impactos provocados pela ação humana estão alcançando proporções críticas. Conforme o ser humano foi se distanciando da natureza e passou a encará-la como um conjunto de recursos disponíveis a serem transformados em bens consumíveis, os problemas socioambientais começaram a surgir, ameaçando a sobrevivência do planeta (DUVOISIN; RUSCHEINSKY, 2012; MELLO-SILVA *et al.*, 2018).

Para que haja melhoria da qualidade de vida, com condições ambientais favoráveis às atuais e futuras gerações, faz-se necessário o desenvolvimento da consciência ambiental pelo ser humano, que requer preparação psicológica baseada em valores éticos e vontade de realmente mudar. Ao mesmo tempo, torna-se imprescindível a construção de um processo contínuo de sensibilização ambiental, como forma estratégica de inclusão da comunidade na conservação do meio ambiente (BALDIN, 2015; BRAUN, 2005).

Nesse contexto, a Educação Ambiental assume papel na sensibilização em relação aos conflitos estabelecidos entre o ser humano, a natureza e sua cultura, uma vez que é por meio da incorporação da dimensão ambiental que o indivíduo toma consciência do meio ambiente (LAYRARGUES, 2004; SORRENTINO *et al.*, 2005). Essa perspectiva exige, entretanto, abordagens pedagógicas, sistêmicas e interdisciplinares desenvolvidas no âmbito da educação básica (VESTENA; VESTENA, 2003).

Diante disso, a educação constitui importante instrumento no sentido de reconstruir saberes e ideias. O aumento dos resíduos sólidos gerados nas grandes cidades, por exemplo, apresenta essa necessidade de reconstrução. As intensas práticas que causam danos ao meio ambiente são comumente influenciadas pela mídia e tecnologia, meios que os estudantes têm acesso

direto, o que facilita a propagação dos impactos ambientais (CERATI; TIBÉRIO, 2016). Tais princípios são compatíveis com a nova tendência mundial, que considera a conservação ambiental (pelo menos em discurso) sobre a produção de resíduos sólidos como uma reflexão engajada na minimização dos impactos do consumo sobre o ambiente (CERATI; TIBÉRIO, 2016; MOURA *et al.*, 2011).

A escola é considerada difusora de conhecimentos, na qual oportuniza a formação de opiniões a partir de meios simples e práticos. Nesse sentido, ela é essencial para enfrentarmos o problema do lixo mediante o desenvolvimento de atividades que propiciem reflexões, participação, comprometimento pessoal e mudanças de atitudes para com a proteção da natureza (ALENCAR, 2005). Para tanto, é necessário não apenas que os estudantes tenham conhecimento teórico sobre assunto, e sim que desenvolvam consciência acerca da problemática. O lixo é gerado por toda a sociedade, sendo os seus possíveis impactos também da responsabilidade de todos (ALMEIDA; COELHO; CARVALHO, 2012). Para os autores,

Lixo e Reciclagem são assuntos comumente discutidos nas escolas de ensino fundamental e médio, mas ainda existe grande carência de materializar as ideias, soluções e alternativas que são discutidas dentro da sala de aula. Este talvez seja o grande desafio para a real conscientização da problemática do lixo, pois há muitos anos temos argumentado e explicitado sobre o que se deve e o que não se deve fazer quanto ao lixo. (p. 9).

A Educação Ambiental pode, portanto, promover mudança na atitude humana em relação ao meio ambiente, uma vez que trabalha com a construção de valores sociais, ambientais, éticos e culturais (LEFF, 2003; LOUREIRO, 2012; TRISTÃO, 2013). Por outro lado, comumente se encontram práticas nas quais a Educação Ambiental é reduzida a atividades voltadas à separação do lixo, desprovida da reflexão e questionamento sobre o processo como um todo (SAHEB; RODRIGUES, 2016). Muitos aspectos da sustentabilidade evidenciada atualmente são falsos à medida que as pessoas se sensibilizam a comprar produtos mais saudáveis e as empresas buscam vender (BOFF, 2012). Dessa forma, são necessários esclarecimentos aos estudantes, em constante aprendizagem.

No contexto escolar, há a necessidade da inserção de estratégias de ensino que considerem o local imediato, relacionando os conteúdos abordados em sala a exemplos de problemas ambientais atualizados (SATO, 2004). Nesse sentido, a abordagem lúdica por meio de jogos didáticos se torna uma opção viável, visto que “[...] ensinar por meio da ludicidade é considerar que a brincadeira faz parte da vida do ser humano e que, por isso, traz referências da própria vida do sujeito.” (RAU, 2012, p. 31).

Os jogos são um dos meios mais propícios a construção do conhecimento nos mais diversos conteúdos. Para exercê-lo, o participante utiliza sua capacidade senso-motor, uma vez que

o corpo e o pensamento são acionados. Os participantes são desafiados a desenvolverem habilidades que envolvam a identificação, observação, comparação, análise, síntese e generalização (BALDIN, 2015). O jogo didático é a própria expressão da sua natureza livre. Se imposto, deixa de ser jogo, já que quando a criança brinca toma certa distância da vida cotidiana e entra no mundo imaginário (KISHIMOTO, 2007).

As avaliações acerca do uso de jogos em Educação Ambiental são ausentes na literatura e nas práticas de Educação Ambiental. Com base nesse pressuposto, objetivou-se propor um jogo didático para abordar a temática “lixo” no Ensino Fundamental de forma lúdica.

2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado tendo como base os procedimentos teóricos da abordagem qualitativa, conforme Minayo (2009). O mesmo ocorreu em uma escola pública do município de Teresina, no Estado do Piauí. As atividades executadas durante o estudo foram divididas em quatro etapas: 1- Aplicação de um questionário (pré-teste) com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental (com idade de 9 a 14 anos); 2- Aula expositiva teórica; 3- Aplicação de uma prática lúdica (jogo didático) e 4- Reaplicação do questionário anterior (pós-teste), descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Quadro com as etapas desenvolvidas durante o estudo.

ETAPAS	TEMAS / QUESTÕES	DURAÇÃO
Aplicação do questionário (Pré-Teste)	1- Você costuma jogar lixo na rua? 2- Para você, é natural jogar lixo na rua? Por quê? 3- Para você, qual a importância de o lixo ser jogado no local correto? 4- O que você considera eficaz no combate ao hábito de jogar lixo nas ruas?	50 minutos (1 aula de Ciências)
Aula expositiva teórica	Resíduos sólidos Coleta seletiva Descarte indevido do lixo e suas consequências	50 minutos (1 aula de Ciências)
Aplicação de um jogo didático	Coleta seletiva	100 minutos (2 aulas de Ciências)
Reaplicação do questionário (Pós-teste)	Perguntas 1, 2, 3 e 4 do Pré-teste	50 minutos (1 aula de Ciências)

Fonte: Elaborada pelas Autoras.

Primeiramente, procedemos com o levantamento das percepções prévias dos estudantes por meio da aplicação dos questionários acerca do hábito de jogar lixo em vias públicas. Cada

estudante recebeu um “roteiro” com quatro questões subjetivas, na qual eles responderiam de acordo com seus conhecimentos prévios (em caráter inicial das atividades). Na segunda etapa, foi realizada a aula expositiva teórica, na qual abordamos conteúdos referentes ao tema “Lixo”. Durante 50 minutos apresentamos a teoria aos estudantes, que posteriormente foram orientados a observarem, durante uma semana, o comportamento das pessoas da sua rua quanto à deposição do lixo.

Após uma semana da aula expositiva, foi aplicado um jogo didático (atividade foco da pesquisa) sobre coleta seletiva para analisarmos o conhecimento dos alunos sobre o descarte correto dos resíduos sólidos e sensibilizá-los para proteção do meio ambiente. O jogo era composto por: 40 cartas; 15 envelopes (três amarelo, três vermelho, três verde, três branco (marrom) e três azul) e 01 urna. Das 40 cartas, 37 eram repetidas e representavam os materiais a serem descartados, distribuídos nas categorias: 1- metal, 2- plástico, 3- papel, 4- vidro e 5-orgânico.

As outras três eram cartas coringas, com informações sobre o descarte correto dos resíduos sólidos e a reciclagem (Figura 2). O jogo possuía uma urna (Figura 2), que servia para guardar as cartas. As cores dos envelopes eram referentes ao tipo de resíduo, a saber: amarelo (metal); vermelho (plástico), verde (vidro), branco (correspondente o marrom) (orgânico), representando as lixeiras da coleta seletiva como observado na Figura 2.

Figura 2 – Representação das cartas do jogo didático, urna e “lixeiras” da coleta seletiva.



Fonte: Os autores.

O jogo é de fácil aplicação, sendo norteado pelas seguintes regras: 1 - É preciso UM mediador/juiz, o qual ficará responsável pela urna. Isso para que cada grupo tenha a mesma quantidade de chances de retirar cartas. O mediador/juiz deverá observar a seguinte informação sobre a quantidade de cartas contidas na urna: (A) dois grupos: 40 cartas ou (B) três grupos: 39 cartas, por exemplo. 2 - Os demais participantes podem ser divididos em até três grupos, sendo

que cada grupo ficará responsável por um conjunto de envelopes. 3 - As cartas ficarão depositadas na urna e no decorrer do jogo cada grupo terá sua vez de retirar uma carta. O grupo fará a “seleção do material”, depositando em um dos envelopes pertencentes ao seu grupo. Se ao invés de tirar uma carta representativa de material a ser descartado, o participante retirar uma carta coringa, esta deverá ser entregue ao mediador/juiz que acrescentará 01 ponto bônus ao grupo, que será somado ao total de acertos do grupo ao final do jogo. 4 - Ao final do jogo, a contagem de acertos de cada grupo será feita pelo mediador/juiz e o grupo que obtiver maior pontuação será o vencedor.

Decorridos sete dias após a aplicação da atividade lúdica, os estudantes participaram do pós-teste com os mesmos questionamentos do pré-teste (ver figura 1). O objetivo foi comparar os resultados de antes e de depois da aula expositiva e da aplicação do jogo, discutindo, assim, a relevância de tais atividades no processo de sensibilização ambiental dos participantes no estudo frente à questão dos resíduos sólidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 30 estudantes respondeu aos questionários de opinião pública (pré-teste e pós-teste) à aplicação das atividades já descritas. Quando os alunos foram questionados sobre o hábito de jogar lixo em vias públicas, identificamos três categorias. A partir dessas, observamos que 46,1% apontaram a categoria “às vezes”, seguida das categorias “Não” e “Sim”, principalmente pela presença de poucas lixeiras (Tabela 2).

Posteriormente as atividades, podemos destacar uma diferença relativa de 7,6% no total de estudantes que responderam “Sim” durante a aplicação do questionário inicial. As outras duas categorias apresentaram pequenas diferenças, sendo reportada por apenas um ou dois estudantes, como descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Hábito de jogar lixo nas vias públicas referido pelos participantes do estudo.

CATEGORIAS	RESPOSTAS PRÉ-TESTE (%)	RESPOSTAS PÓS-TESTE (%)
Sim	23,1	15,5
Não	30,8	40,5
Às vezes	46,1	44,1
TOTAL	100	100

Fonte: Os autores.

Em relação ao questionamento se o hábito de jogar lixo em vias públicas era natural, encontramos duas categorias. Um total de 92,3% dos estudantes relatou que esse hábito não é considerado normal, pois é falta de educação e polui o meio ambiente, seguido por 7,7% de

naturalidade. Com os dados do pós-teste, constatamos um percentual de 100% para a anormalidade, reforçando que as práticas de EA contribuem para a construção da consciência ambiental dos indivíduos (Tabela 3).

Tabela 3 – Naturalidade do hábito de jogar lixo nas vias públicas apontado pelos participantes do estudo.

CATEGORIAS	RESPOSTAS PRÉ-TESTE (%)	RESPOSTAS PÓS-TESTE (%)
Normal (Sim)	7,7	0
Anormal (Não)	92,3	100
TOTAL	100	100

Fonte: Os autores.

Nas respostas dos questionários aplicados na primeira etapa, encontramos quatro categorias para o questionamento relacionado à importância do descarte correto do lixo. Na segunda etapa (pós-teste) evidenciamos apenas duas categorias (Tabela 4). Inicialmente, a maior parte dos estudantes (35,5%) apontou evitar poluição, seguidos pela minoria (15,3%) que citaram o fato de evitar doenças. Dentre as quatro categorias encontradas durante o pré-teste, é válido destacar que 26,1% dos estudantes não souberam responder ao questionamento. Todos os alunos apontaram para evitar poluição e doenças, pois com o acúmulo de resíduos sólidos ocorre a maior proliferação de agentes patogênicos, sendo agravados no período chuvoso. Com a EA os estudantes destacaram principalmente, as opções relacionadas à saúde pública.

Tabela 4 – A importância do descarte correto do lixo de acordo com os participantes do estudo.

CATEGORIAS	RESPOSTAS PRÉ-TESTE (%)	RESPOSTAS PÓS-TESTE (%)
Evitar doenças	15,3	50
Manter a cidade limpa	23,1	0
Evitar poluição	35,5	50
Não souberam responder	26,1	0
TOTAL	100	100

Fonte: Os autores.

Para o questionamento sobre as estratégias de combate ao hábito de jogar lixo em vias públicas, organizamos as respostas em três categorias (Tabela 5). Na etapa inicial, 61,4% dos alunos responderam a EA como melhor forma de educar a população sobre as questões ambientais. Na reaplicação do questionário, evidenciamos um decréscimo de 7,6% para a questão nesta mesma categoria.

Na categoria aplicação de lei e multas notificamos um aumento de 15% no percentual de estudantes entre a aplicação inicial e a final dos questionários, que comentaram a criação de leis e aplicações de multas para cidadãos que descumprirem as normas. Juntamente a isso evidenciamos um decréscimo de 7,4% no percentual de estudantes que mencionaram mudanças nas atitudes individuais das pessoas (Tabela 5).

Tabela 5 – Estratégias eficazes no combate ao hábito de jogar lixo em vias públicas segundo os participantes do estudo.

CATEGORIAS	RESPOSTAS PRÉ-TESTE (%)	RESPOSTAS PÓS-TESTE (%)
Aplicação de leis/multas	8,1	23,1
Mudança de atitude individual	30,5	23,1
Educação Ambiental	61,4	53,8
TOTAL	100	100

Fonte: Os autores.

No município estudado foi sancionada a Lei nº 159/2013, que prevê multa de R\$ 100 para quem descarta lixo na rua, podendo dobrar o valor em caso de reincidência. Esta lei entrou em vigor em 05 de fevereiro de 2014 e institui o “Programa Lixo Zero de Teresina”. Todavia, a legislação não mudou as atitudes dos cidadãos, deixando lacunas, que podem ser preenchidas pela educação. O que falta é a ação das pessoas quanto ao fato, pôr em prática o conhecimento sobre o assunto. Não só a população da cidade está em falta, mas os seus governantes também. Eles devem agir de maneira mais significativa em relação ao tema, pois existem espalhados pela cidade os pontos de coleta seletiva. O problema é que ainda são poucos para atender todo o município, e sendo poucos acabam tornando-se distantes para algumas comunidades.

Para Carvalho (2008), o desafio na construção de uma sociedade educada ambientalmente para a sustentabilidade envolve a promoção de mudanças que permeiam o cotidiano de todos os indivíduos e instituições. Isso pode ser favorecido com a inserção da EA na escola por meio de atividades que promovam mudanças de atitudes com relação ao meio ambiente e sensibilização ambiental da comunidade.

Nesse contexto, Mello-Silva *et al.* (2018) afirmam que os jogos didáticos que aborda a interação e dinâmicas dos seres vivos e o ambiente podem sensibilizar as pessoas sobre a diversidade biológica que existe na natureza, seu próprio pertencimento a ela, e trazê-las para essa convivência, mostrando-as que a qualidade de vida depende do bem-estar do todo, é uma forma de contribuir para a conservação. Contudo, a conservação ambiental só acontecerá se os agentes sociais compreenderem que o homem, a natureza e o meio ambiente estão inter-relacionados, e toda e qualquer ação antrópica pode alterar a manutenção desse equilíbrio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenrolar deste estudo, observamos que houve participação efetiva dos estudantes em todas as etapas executadas. Alguns estudantes se destacaram mais do que outros, por demonstrarem conceitos mais reflexivos sobre o tema abordado (tanto antes quanto após a aplicação dos questionários). A abordagem lúdica por meio do jogo didático propiciou resultados significativos no ensino e na aprendizagem dos envolvidos no processo.

A análise dos dados obtidos com as duas aplicações dos questionários (pré-teste e pós-teste) demonstrou que grande parte dos participantes está sensibilizada quanto ao tema lixo e meio ambiente. Os estudantes, de modo geral, têm conhecimentos básicos de como devem proceder diante do lixo produzido, embora muitos não exerçam na prática. Demonstrou também que questões como falta de “fiscalização” e dificuldade na realização da coleta seletiva local, devem ser amplamente discutidas no ambiente escolar.

As atividades pedagógicas (aula expositiva teórica) e lúdica (jogo didático) possibilitaram para que as crianças se sensibilizassem, passando a desenvolver novas concepções sobre o tema lixo e meio ambiente. Isso porque a faixa etária das crianças participantes contribuiu para que elas sejam receptoras aprazíveis do novo saber, bem como propagadoras hábeis desse novo conhecimento para as demais pessoas à sua volta. Adicionalmente ocorre uma difusão e sensibilização ambiental em âmbito escolar e seu entorno (comunidades, familiares, etc.).

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. M. M. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. **Candombá Revista Virtual I**, v. 1, n. 2, p. 96-113, 2005.

ALMEIDA, C. A.; COELHO, Y. L.; CARVALHO, J. V. S. Educação ambiental: lixo e reciclagem na escola. **Revista Mediação da UEMG**, v. 1, n. 1, 2012.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BALDIN, N. Uma abordagem lúdica e pedagógica no ensino fundamental: Trabalhando com a Educação Ambiental. **Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 10, n. 24, p. 209-228, 2015.

BRAUN, R. **Novos paradigmas ambientais: desenvolvimento ao ponto sustentável**. 2ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2005. 182 p.

CERATI, T. M.; TIBERIO, C. K. Brinquedo sucata: uma estratégia para repensar o consumo. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. Especial, s/n, p. 85-101, 2016.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 10ª. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LAYRARGUES, P. P. Conhecendo a educação ambiental brasileira. *In*: LAYRARGUES, P. P. (Coord). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEFF, E. **Complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política**. São Paulo: Cortez, 2012.

MELLO-SILVA, C. de; FUKUD, J. C.; RIOS, N. T.; KURTZ, B. C. Jogo colaborativo como ferramenta de educação ambiental crítica na região da Baía de Guanabara (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 512-528, 2022.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28 ed.- Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

MOURA, W. S.; TEODORO, T. S.; RIBEIRO, C. C.; FAGUNDES, R. R.; NETO, J. L. S. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, estudo de caso do Atacadão de Palmas - TO. **Católica do Tocantins**, 2011. Disponível em:

http://www.catolicato.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2011-1/4periodo/gerenciamento_integrado_de_residuos_solidos_estudo_de_caso_do_atacadao_de_palmas-To.pdf. Acesso em: 30 jun. 2022.

RAU, M. C. T. D. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. Curitiba: Inter Saberes, 2012.

RUSCHEINSKY, A.; DUVOISIN, I. A. Visão sistêmica da educação ambiental: conflitos entre o velho e o novo paradigma. *In*: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012. pp. 115-135.

SAHEB, D. RODRIGUES, D. G. A educação ambiental na educação infantil: limites e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa**, v. 23, n. 1, 2016.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2004.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JÚNIOR, L. A. Educação Ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 31, n 2, p. 285- 299, 2005.

TRISTÃO, M. Uma abordagem filosófica da pesquisa em Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação (RevBEA)**, v. 18, n. 55, p.847-860, 2013.

VESTENA, C. L. B.; VESTENA, L. R. Percepção e educação ambiental no ensino fundamental das séries iniciais do sudoeste paranaense. **Revista Analecta**, v. 4, n. 1, p. 103-114, 2003.

CAPÍTULO 8

EXPERIÊNCIA MACRO AO MICRO: UM JARDIM SENSORIAL COMO AMBIENTE NÃO FORMAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Fabíola de Oliveira Felix  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Frederick Gregório Corrêa  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Letícia Miguel Machado de Souza  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

Vanessa Jacob Victorino  

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, *Campus* Pinheiral

E-mail: vanessa.victorino@ifrj.edu.br

 DOI: [10.52832/wed.35.146](https://doi.org/10.52832/wed.35.146)

Resumo: O Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – *Campus* Pinheiral está inserido no município de Pinheiral, no estado do Rio de Janeiro. A região sofreu forte ação antrópica durante os principais ciclos econômicos do Brasil, com consequente dano à Mata Atlântica - seu bioma original. Como proposta de um espaço não formal de ensino, capaz de articular educação socioambiental à comunidade, o *Campus* Pinheiral possui um laboratório ao ar livre denominado Espaço Ecológico Educativo (EEcoE), composto por um museu de ciências naturais, um auditório, um herbário, e cinco trilhas interpretativas. O objetivo do trabalho é a criação de uma laminoteca e a construção de um jardim sensorial anexos a esse espaço. A laminoteca contará com oficinas de construção de microscópios caseiros e de confecção de lâminas permanentes de baixo custo a partir de materiais recicláveis o que possibilita seu uso por professores de escolas que não possuem laboratórios de ciências, promovendo o saber curioso consolidando de forma exitosa conteúdos aprendidos. Um jardim sensorial inclusivo, composto por espécimes botânicos nativos da Mata Atlântica promove conscientização ambiental e agrega conhecimento científico à sociedade.

Palavras-chave: Educação ambiental. Jardim sensorial. Laminoteca. Inclusão.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – *Campus* Pinheiral está inserido no município de Pinheiral, no estado do Rio de Janeiro. A região foi palco dos principais ciclos econômicos, como a mineração do ouro e diamantes, a criação do gado, as plantações de café e o plantio de soja e fumo que contribuíram para a fragmentação do seu bioma original - a Mata Atlântica (MENEZES, 2008).

Em conformidade com isso, uma pesquisa de 2021 do site Aqui demonstrou que o município de Pinheiral possui apenas 19,6% da Mata Atlântica original. Considerando o atual cenário de degradação ambiental e consequente perda de biodiversidade, faz-se necessária ações de pesquisa, ensino e extensão que visem a reflexão sobre os impactos ambientais sofridos na região de Pinheiral.

Nesse contexto, o *Campus* Pinheiral possui um laboratório ao ar livre denominado Espaço Ecológico Educativo (EEcoE), o qual tem como eixo norteador a educação ambiental e divulgação científica, trabalhadas de forma transdisciplinar e inclusiva. No EEcoE existe um Museu de Ciências Naturais, um auditório, um Herbário e cinco trilhas interpretativas.

Com isso, neste trabalho, propomos a construção de um Jardim Sensorial com uma Laminoteca anexa ao EEcoE, onde serão produzidas lâminas histológicas das espécies do Jardim Sensorial permitindo que o contato com os espécimes vegetais ocorra do nível macro ao microscópico. O conjunto de atividades apresentadas buscam a interação da comunidade com a natureza, popularizando o conhecimento científico e proporcionando um ambiente curioso e inclusivo para o trabalho de educação ambiental e de divulgação científica.

Uma vez que pesquisas científicas mostram que trabalhos envolvendo o uso de jardins sensoriais apresentam efeitos benéficos para portadores de necessidades específicas e devem, também, serem utilizados para tais fins (HUSSEIN, 2009), salientamos que os estímulos proporcionados por jardins sensoriais são para um público amplo e abrangente. Ansiamos que o projeto crie experiências sensoriais do macro ao micro e que facilite a prática pedagógica de educação ambiental, estimule o desenvolvimento de uma consciência socioambiental, e valorize os conhecimentos científicos e tradicionais acerca das plantas nativas do bioma Mata Atlântica para sua preservação.

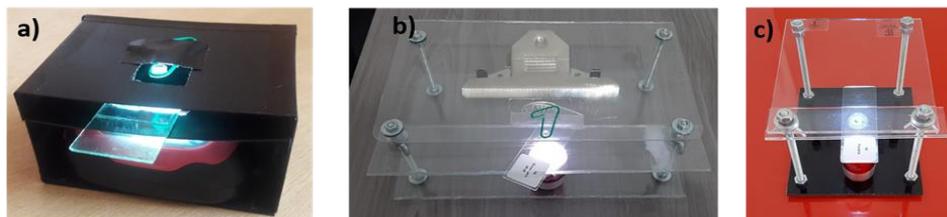
2 METODOLOGIA

Foram consultadas bibliotecas para acessar artigos científicos, apostilas, notas técnicas e livros didáticos utilizando as palavras-chaves: jardim sensorial, educação ambiental, educação socioambiental, Mata Atlântica, microscopia caseira, lâminas histológicas e inclusão social. Após revisão bibliográfica foram definidos critérios para seleção dos espécimes botânicos e plantio: ser espécie nativa, estimular ao menos um dos cinco sentidos (olfato, paladar, visão, audição e/ou tato), não ser tóxica e não conter acúleos ou espinhos.

Com os espécimes botânicos selecionados, iniciou-se a coleta de amostras no período da manhã que foram acomodadas em sacos plásticos borrifados com água para evitar a murcha. De acordo com Rodrigues (2012), podem ser coletadas diferentes regiões dos espécimes, tais como: folhas, flores, caules, raízes, frutos e sementes. Devido à pandemia da COVID-19 e a ausência de atividades presenciais no *Campus* Pinheiral, a coleta das primeiras amostras foi realizada pelos alunos em locais próximos às suas residências e posteriormente com o retorno das atividades presenciais foram realizadas no Jardim Sensorial do *Campus*.

Após a coleta, lâminas a fresco foram confeccionadas. Durante o período remoto, os estudantes receberam kits de microscopia caseira contendo: microscópio caseiro, lâminas, lamínulas e os corantes azul de toluidina e azul de metileno. Os microscópios (Figura 1) utilizados foram construídos com materiais recicláveis, como pote de sorvete ou papelão (substituível por materiais resistentes, como placas de acrílico ou ACM), régua, tesoura, estilete (substituível por faca), fita adesiva, clips, elástico, lanterna, lente de laser pointer (substituível por lente de webcam, de DVD ou de máquina fotográfica, ou por esfera de vidro de válvulas de sabonete líquido ou álcool em gel) e câmera de um aparelho celular (VICTORINO 2022). As lâminas foram preparadas através de cortes à mão livre com auxílio de bisturi ou gilete.

Figura 1 – Modelos de microscopia caseira utilizando a) pote de sorvete, b) prancheta, e c) placas de ACM e acrílico.



Fonte: Próprio autor.

Com o retorno das atividades presenciais, a produção de lâminas permanentes começou a ser realizada no laboratório de Biologia Geral do *Campus*. As amostras foram fixadas utilizando formalina neutra tamponada pH 7,2, por 24h. Amostras de maior porte foram cortadas com o auxílio de lâminas previamente à fixação. Após esse período, o material foi lavado e desidratado, passando por banhos de álcool 30% até 100%. As amostras foram diafanizadas em solução de xilol e incluídas em parafina para posterior corte. Após os cortes, as amostras foram coradas utilizando azul de toluidina, seguindo protocolo do fabricante e guias práticos. Para montagem das lâminas, os cortes das amostras foram posicionados entre a lâmina e a lamínula de vidro utilizando bálsamo do Canadá como meio de montagem (CAPUTO; GITIRANA; MANSO, 2010; RODRIGUES, 2012).

Para contribuir com a divulgação científica foi realizado um curso de extensão intitulado “Meio ambiente e divulgação científica” no canal de YouTube do EEcoE: Espaço Ecológico Educativo - *Campus* Pinheiral, destinado a professores da rede pública, líderes comunitários, estudantes e ao público em geral. O curso contou com 6 atividades, sendo uma nomeada “Jardim Sensorial e Inclusão Social”. Os resultados do projeto são divulgados por meio de postagens quinzenais no Instagram do EEcoE (@eeco_e_ifri), contendo informações referentes à Jardins Sensoriais e sobre os espécimes botânicos que farão parte do Jardim Sensorial do EEcoE. Apresentações de trabalhos referentes ao projeto também ocorreram na Jornada Interna de Iniciação Científica e Tecnológica (JIT) 2021, JIT 2022, IX Semana Interatividade em Ação: a função social dos Institutos Federais e o poder transformador da educação científica e inclusiva (JIC) 2022, ExpoCANP 2021 e ExpoCANP 2022.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar revisões bibliográficas para a seleção das plantas, foram selecionadas 20 espécies nativas, que não são tradicionais em jardins sensoriais, e que atenderam aos critérios citados. Estas,

apresentaram diversos usos, sendo eles: medicinais (GRANDI, 2014), religiosos, ornamentais (BÄRTELS, 2007) e PANCs (Plantas Alimentícias não Convencionais) (KINUPP; LORENZI, 2014). As espécies selecionadas estão no Quadro 1 abaixo:

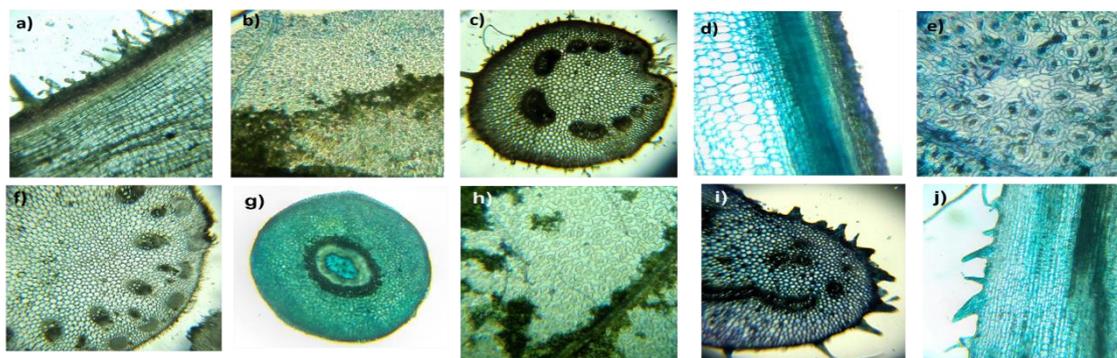
Quadro 1 – Espécies selecionadas para compor o Jardim Sensorial do EEcoE no IFRJ *Campus* Pinheiral.

Nome científico	Nome Popular	Sentido
<i>Foeniculum Vulgare</i>	Funcho, erva-doce, falsa-erva-doce	O, P
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Britton & P. Wilson	Aipo-chimarrão, mastruço, Gertrudes	O, P
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Caruru-amargo, capiçoba, cariçoba	O, P
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC	Capiçoba, capiçoba-vermelha, erva-gomes	O, P
<i>Cordia verbenacea</i> DC.	Erva-baleeira, erva-preta, camarinha	O
<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don	Manacá-de-cheiro, caá-gambá, cangambá	O, V
<i>Piper umbellatum</i> L.	Caapeba, pariparoba, aguaxima	T, O, P
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Gervão-roxo, Gervão-azul, rincão	T, P, V
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Carqueja, bacárida, cacália	T, O, P
<i>Tibouchina heteromalla</i> (D. Don) Cogn.	Orelha-de-onça, orelha-de-urso	V, T
<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	Cipó-alho, <i>sacha ajo</i> , <i>ajo de la montañã</i>	O, P, V
<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	Alfavaquinha, alfavaca, alfavaca-do-mato	O, P
<i>Clidemia birta</i> (L.) D. Don	Pixirica, mirtilo-brasileiro, buxixu	T, P, V
<i>Siderasis fuscata</i> (Lood.) H.E.Moore	Trapoeraba-peluda,	T, V
<i>Fridericia Chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	Crajiru, carajuru, cipó-cruz	V
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira, sensitiva, erva-viva	T, V
<i>Guadua tagoara</i> (Nees) Kunth	Taquaruçu, tagoara, taboca	A
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré, angico-branco, monjoleiro	T
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec	Embaúba, imbaúba, umbaubeira	T, V
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H. C. Lima & G. P. Lewis	Pau-brasil, ibirapitanga, orabutã	T, V
Nota: O: olfato, P: paladar; T: tato; V: visão; A: audição.		

Fonte: BÄRTELS, 2007; KINUPP, LORENZI, 2014.

Como resultado do preparo de lâminas a fresco, o conjunto de imagens na **Figura 2** mostra algumas fotos teste de espécimes botânicos do Jardim Sensorial que foram realizadas através de microscopia caseira. Instrumentos como estes, se tornam valiosos para o ensino e pesquisa, pois facilitam a compreensão para o estudo das estruturas vegetais morfoanatômicas e são acessíveis ao público devido ao baixo custo dos materiais utilizados.

Figura 2 – Imagens com microscopia caseira de caule (a), folha (b) e pecíolo (c) de *Clidemia hirta* (pixirica); caule (d), folha (e) e pecíolo (f) de *Piper umbellatum* L. (capeba); pecíolo (g) e folha (h) de *Mimosa pudica* (dormideira); e pecíolo (i, j) de *Tibouchina heteromalla* (Orelha-de-onça)



Fonte: Próprio autor.

Considerando que grande parte das atividades do Jardim Sensorial e da Laminoteca foram desenvolvidas durante o período da pandemia, essas atividades proporcionaram maior motivação aos estudantes ao possibilitar a oportunidades de realizar tarefas práticas em um momento que não era possível estar presente no *Campus*.

Vale enfatizar que o projeto contribuiu para que os bolsistas, voluntários e ouvintes das palestras e jornadas apresentadas conhecessem mais sobre a Mata Atlântica. Nesse sentido, o Jardim Sensorial e a Laminoteca estão sendo fundamentais, pois condicionam a popularização do conhecimento, proporcionando uma discussão com abordagem do macro ao micro, referente ao Bioma. Em conjunto, os microscópios caseiros e a cartilha são importantes materiais para divulgação científica e estão disponíveis de formas físicas e virtuais para visitantes e uso em aulas práticas de Biologia.

4 CONCLUSÃO

O avanço da degradação da Mata Atlântica tornou ações que promovam a educação ambiental regional urgentes. Com isso, as atividades já desenvolvidas pelo EEcoE somado às atividades propostas pelo Jardim Sensorial e pela Laminoteca visam utilizar um espaço não-formal de ensino como um espaço de formação crítica; ou seja, a criação de um novo espaço questionador que permita a educação para a sustentabilidade (GADOTTI, 2007). A criação de um Jardim Sensorial abrirá as portas do espaço acadêmico para toda população e tem potencial de estímulo ao turismo local. A linguagem utilizada para a divulgação do projeto é voltada à toda população, independentemente de seu grau de instrução acadêmica. Dessa forma, o projeto se aproximou da população por meio das redes sociais e atividades de extensão utilizando o Youtube, promovendo espaços para troca de conhecimentos acadêmicos e tradicionais.

Para além do impacto das ações na formação acadêmica dos estudantes, o projeto contribuiu com a população do entorno através da promoção do diálogo, debate e compartilhamento de conhecimentos científicos e populares sobre as plantas do Jardim Sensorial, favorecendo o processo de alfabetização botânica e educação ambiental.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Ao Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro e bolsas cedidas. Agradecemos os membros do Laboratório Espaço Ecológico Educativo (EEcoE) do IFRJ *Campus* Pinheiral pelo apoio na pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BÄRTELS, A.; DA VEIGA SOARES, C. B.; BRITO, A. L. V. T. **Guia de plantas tropicais: plantas ornamentais, plantas úteis, frutos exóticos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2007.
- CAPUTO, L. F. G.; GITIRANA, L. de B.; MANSO, P. P. de A. Técnicas histológicas. *In: MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOREIRA, M. R. R. Conceitos e métodos para formação de profissionais em laboratórios de saúde*. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, p. 89-188, 2010.
- GADOTTI, M. **Paulo Freire e a educação popular**. Produção de terceiros sobre Paulo Freire; Série Artigos, 2007.
- GRANDI, T. S. M. **Tratado das plantas medicinais: mineiras, nativas e cultivadas**. Belo Horizonte: Adequatio Estúdio, 2014.
- HUSSEIN, H. **Therapeutic intervention: using sensory gardens to enhance the quality of life for children with special needs**. 2009. Tese de Doutorado. University of Edinburgh.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. J. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. 1. Ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
- MENEZES, C. E. G. **Integridade de paisagem, manejo e atributos do solo no médio vale do Paraíba do Sul, Pinheiral-RJ**. 2008. 178 f. Tese (Doutorado em Agronomia, Ciência do Solo) - Instituto de Agronomia, UFRRJ. Seropédica: 2008.178 f.
- RODRIGUES, T. M. **Práticas laboratoriais em anatomia vegetal**. Universidade Estadual Paulista, Departamento de Botânica. Botucatu, 2012.
- VICTORINO, V. J. **Microscopia caseira e o ensino de ciências: aplicações em pesquisa e extensão**. *In: I SEMANA DA BIOLOGIA DOS INSTITUTOS FEDERAIS. Anais [...]*. Instituto Federal Farroupilha. Campo Grande, MS: Life Editora, 2022. 221p.

JOGO LÚDICO ‘NA TRILHA DA DIVISÃO CELULAR’: PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Gabriela Alves de Araújo da Silva  

Universidade Federal do Piauí (UFPI), *Campus* Petrônio Portella, Teresina, PI
E-mail: gabryellaalves20@hotmail.com

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *Campus* São João do Piauí, São João do Piauí, PI
E-mail: neylacristiane_bio@yahoo.com

Sandra Maria Mendes de Moura Dantas  

Professora associada da Universidade Federal do Piauí (UFPI), *Campus* Petrônio Portella, Teresina, PI
E-mail: sdantas@ufpi.edu.br

 DOI: 10.52832/wed.35.147

Resumo: O estudo das células é considerado de difícil aprendizagem, principalmente pela complexidade na abstração e linguagem própria. Assim, foi produzido o jogo ‘Na Trilha da Divisão Celular’ como proposta didática para complementar o ensino do conteúdo de divisão celular (DC) na educação básica. Nesse sentido, objetivou-se analisar a percepção dos discentes em Ciências Biológicas da UFPI sobre o jogo ‘Na trilha da divisão celular’, além da utilização de metodologias e recursos didáticos no ensino de Biologia. A pesquisa tem natureza quanti-qualitativa e foi realizada na Universidade Federal do Piauí (UFPI) com 20 discentes que estavam cursando o 8º período (Estágio Supervisionado) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, em Teresina-PI. Constatou-se que o jogo lúdico permite a visualização de conceitos abstratos, aborda o conteúdo de DC de forma dinâmica e divertida, além do mais, é construído com matérias de baixo custo e pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, 40% dos participantes indicaram os jogos lúdicos como o recurso mais indicado para trabalhar os conteúdos de Biologia, em especial DC, que possui terminologia própria. Por fim, espera-se que a proposta lúdica ‘Na Trilha da Divisão Celular’ seja utilizada pelos professores juntamente com as aulas teóricas, a fim de favorecer a aprendizagem e diminuir as dificuldades dos estudantes.

Palavras-chave: Citologia. Ensino-aprendizagem. Metodologias. Jogos lúdicos. Recursos didáticos.

1 INTRODUÇÃO

As células são unidades morfofuncionais dos seres vivos e a partir delas é possível conhecer o funcionamento dos organismos (ALBERTS *et al.*, 2011; CARNEVALLE, 2012). A Citologia é o ramo da Biologia responsável por estudar estruturas, composição, atividades metabólicas e a divisão celular (DC). Por constituir a base na compreensão de conteúdos e processos biológicos, como a reprodução dos seres vivos, a transmissão dos caracteres adquiridos, a organização e formação dos tecidos, o estudo da DC é essencial (AMABIS; MARTHO, 2018; OLIVEIRA; SILVA; OLIVEIRA, 2012; RÊGO *et al.*, 2010).

Diante desses aspectos, Legey *et al.* (2012) e Nascimento (2016) afirmam que, historicamente, há problemas na aprendizagem dos assuntos que envolvem as células em todos os níveis da educação, principalmente pela dificuldade de abstração e linguagem técnica. A dificuldade atribuída à abstração do conteúdo exige dos estudantes esforço maior para que os conceitos tenham significação (KUPSKE; HERMEL; GULLICH, 2015). Somado a isso, a terminologia própria na linguagem do assunto, utilizadas pelos professores, pode interferir na compreensão dos processos relacionados a ela e, conseqüentemente, na construção do saber (SILVEIRA, 2013).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, contextualizar os saberes contribui na transformação do aluno de espectador passivo para sujeito ativo, facilitando a aprendizagem, mobilizando competências cognitivas, conferindo maior significado as informações adquiridas no ambiente escolar (BRASIL, 2002). Desse modo, o desafio para o ensino é organizar o conhecimento a partir de situações que façam sentido para os estudantes e que lhes permitam saber agir sob diferentes contextos.

As informações das diversas áreas da Biologia expandem-se rapidamente, por meio de recursos midiáticos, exigindo aos profissionais do ensino atualização e trabalhar os conteúdos de forma que os alunos possam associar as concepções básicas do pensamento biológico do meio científico. Para tanto, é necessário romper com a visão tradicionalista de que o ensino de Biologia é puramente científico, descontextualizado e distante das vivências pessoais (BRASIL, 2006). Ao contrário, pode-se usar a ciência para ampliação na compreensão da realidade, permitindo dessa maneira, que os fenômenos biológicos possam ser percebidos, interpretados e utilizados como subsídios em intervenções e tomada de decisões.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) apresenta competências para os diferentes níveis da educação básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), que se articulam na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, dessa forma destaca-se:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, reflexão, análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com a base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BNCC, 2018, p. 9).

As práticas lúdicas podem contribuir nesse processo, pois trabalha no espaço escolar promovendo o desenvolvimento de capacidades e habilidades cognitivas, físicas, mentais, sociais e psicológicas dos estudantes, permitindo um aprendizado prazeroso e agradável, que prende a atenção e desperta os diversos sentidos ao mesmo tempo. É importante ainda por gerar experiências que estimulam o crescimento intelectual, uma vez que possibilitam abordar os conteúdos abstratos de forma divertida, interativa e agradável, além de possibilitar as vivências em grupo (FALKEMBACH, 2007; JANN; LEITE, 2010; KRAEMER, 2007; MALUF, 2012).

Todavia, o lúdico não substitui as aulas teóricas, mas as complementam a fim de promover aprendizagem eficiente, com estímulo e ambiente favorável ao desenvolvimento espontâneo e criativo do educando, permitem, ainda, que os professores ampliem conhecimentos, diversifiquem e inovem as técnicas de ensino (ALVES *et al.*, 2010; BARBOSA *et al.*, 2012; CAMPOS; FELÍCIO; BORTOLOTO, 2002; OLIVEIRA, 2003).

O jogo proposto é recurso lúdico que aborda o conteúdo DC, que de acordo com Prado (2018), os jogos de tabuleiro promovem a interação direta entre os jogadores e favorecem a ação do professor como facilitador e integrante do processo de aprendizagem, mas sem interferir nas decisões feitas pelos alunos, com a inserção de metodologia ativa, na qual o educando constrói saberes diante dos desafios propostos.

Para Alves (2015), aprendizagem é processo por meio do qual os conhecimentos, valores, habilidades e competências são adquiridos ou modificados com o resultado de estudo, experiência, formação, raciocínio e observação. Dessa maneira, o professor tem o desafio de fazer com que as informações que precisam ser apreendidas pelo discente, passem da memória de curto prazo para a de longo prazo (ou memória permanente) e este processo precisa acontecer rapidamente.

Nesse sentido, objetivou-se analisar a percepção dos discentes do curso de Ciências Biológicas da UFPI sobre o jogo ‘Na Trilha da Divisão Celular’, além da utilização de metodologias e recursos didáticos no ensino de Biologia.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Piauí (UFPI), com 20 discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, 8º período, Teresina-PI. Para escolha do público-alvo utilizou-se o critério de inclusão deles estarem no Estágio Supervisionado, momento em que os futuros professores têm contato direto com a regência, metodologias e recursos didáticos. A pesquisa possui abordagem quanti-qualitativa, que segundo Minayo (2006, p. 22-23), a pesquisa qualitativa incorpora “[...] a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas”. E segundo Fonseca (2002, p. 20) “[...] a pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.”.

Para coleta dos dados foram utilizados questionários semiestruturados, com o intuito de verificar a percepção dos discentes em Ciências Biológicas sobre o jogo ‘Na Trilha da Divisão Celular’, que trabalha o conteúdo de DC, além da utilização de metodologias e recursos didáticos para o ensino de Biologia.

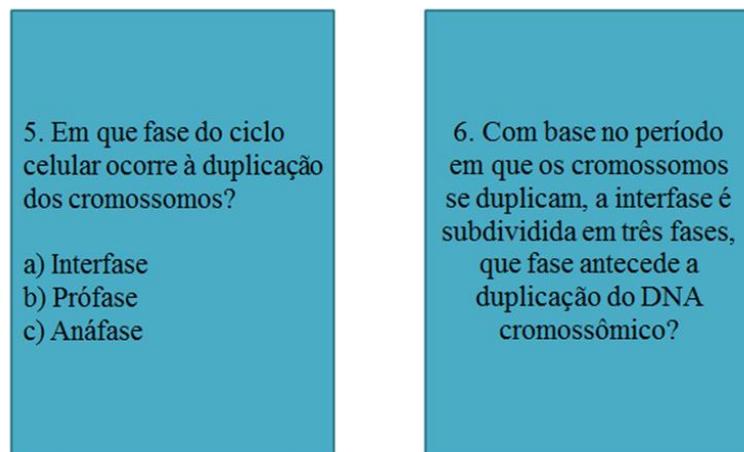
Para confecção do jogo utilizou-se materiais de baixo custo e de fácil aquisição como: papel A4 (para impressão das cartas), tabuleiro e guia (com respostas das cartas do jogo), papel cartão no tamanho A4 (para impressão do dado), cartolina e plástico adesivo (que conferiram maior resistência e durabilidade do material durante o manuseio), tesoura, cola e três pinos de cores diferentes.

O jogo é composto por:

- 01 tabuleiro com 18 casas, ponta de chegada e largada (suporte didático);

- 54 cartas: 38 **cartas perguntas**, cor azul, das quais 26 possuem questões objetivas e 12 subjetivas, (Figura 1); 13 **cartas desafios**, cor verde, contêm as ilustrações das fases da DC, 03 **cartas bônus**, cor laranja (Figura 2);
- 01 guia (Figura 3);
- 01 dado, enumerado de 1 a 3 (dois lados com o número 1, dois com o número 2 e dois com o número 3), (Figura 4);
- 03 tampas de garrafa *pet* de cores diferentes.

Figura 1 – Modelo da carta pergunta objetiva e subjetiva.



Fonte: Autores, 2020.

Figura 2 – Modelo da carta desafio e da carta bônus.

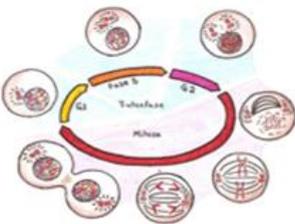


Fonte: Autores, 2020.

Figura 3 – Guia com as respostas das cartas do jogo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

"NA TRILHA DA DIVISÃO CELULAR"



TERESINA
2014

RESPOSTAS DAS CARTAS

✦ **CARTAS PERGUNTA:**

01. Letra C
02. Não
03. Letra A
04. Letra B
05. Letra A
06. Fase G1
07. Fase S
08. Fase G2
09. G1, S, G2
10. Letra B
11. Letra B
12. Prófase, metáfase, anáfase e telófase
13. Letra A
14. Letra C
15. Letra A
16. Letra C
17. 2n
18. Letra A
19. Letra A
20. Pontos de checagem ou pontos de controle
21. Apoptose
22. Meiose
23. Letra B
24. Letra A
25. Letra C

26. Letra A

27. Leptóteno, zigóteno, paquíteno, diplóteno e diacinese

28. Letra A

29. Sim

30. Letra A

31. Letra B

32. Letra C

33. Letra B

34. Letra C

35. Letra C

36. Letra A

37. Letra A

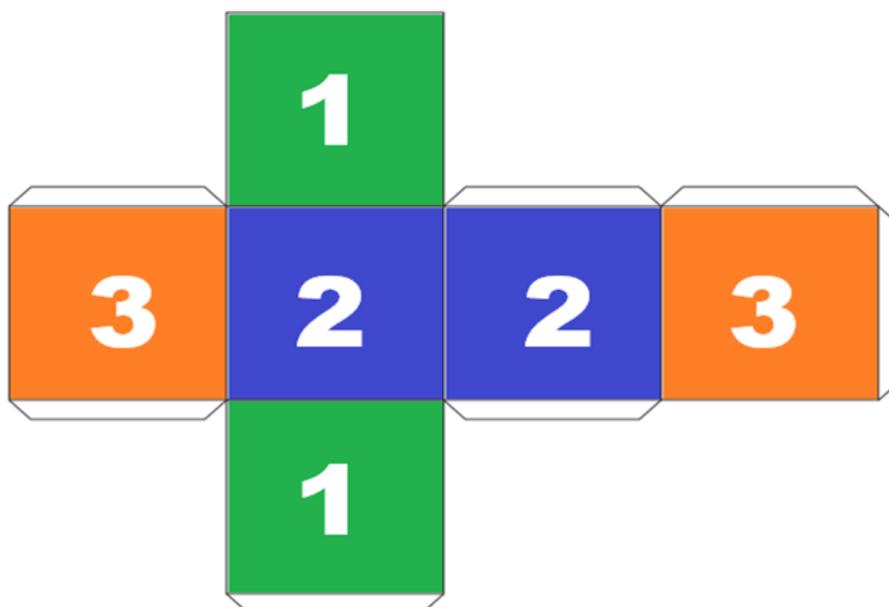
38. Letra B

✦ **CARTAS DESAFIO:**

01. Prófase
02. Metáfase
03. Anáfase
04. Telófase
05. Prófase I
06. Metáfase I
07. Anáfase I
08. Telófase I
09. Prófase II
10. Metáfase II
11. Anáfase II
12. Telófase II
13. Interfase

Fonte: Autores, 2020.

Figura 4 – Modelo do dado.



Fonte: Autores, 2020.

Devido ao número de casas do tabuleiro, optou-se por confeccionar um dado numerado de 1 a 3, utilizando o programa *Office PowerPoint 2019*, com impressão em papel A4 cartão cortado, montado e colado em suas faces.

2.1 Objetivo do jogo

Compreender os principais conceitos e termos utilizados em DC, além das fases da interfase, prófase, metáfase, anáfase e telófase da mitose e meiose.

2.2 Regras e dinâmica do jogo

No jogo didático ‘Na Trilha da Divisão Celular’, o professor teve a função de organizar a turma, explicar as regras e dinâmica da atividade e esclarecer dúvidas que surgiram relacionadas ao conteúdo. Os alunos foram distribuídos em equipes com quatro ou sete jogadores, sendo um deles escolhido para ser o mediador, que lhe é atribuído a função de verificar as respostas das perguntas e desafios. As cartas com as perguntas estão numeradas de 01 a 38 e as cartas com os desafios de 01 a 13. A decisão de quem será o mediador poderá ser do professor ou consenso entre os jogadores.

Inicialmente, cada equipe escolheu uma tampa de garrafa *pet*, representativa da equipe, posicionando na casa LARGADA. Em seguida, foi lançado o dado e quem obteve maior número começou o jogo. Em caso de empate, jogou-se o dado novamente até desempatar, aquele que obteve o maior número iniciou.

Todas as cartas do jogo (cartas Perguntas, Desafios e Bônus), foram embaralhadas, com a face voltada para baixo e, os jogadores escolheram ao acaso. Para respondê-las, os alunos precisaram ter conhecimento prévio do conteúdo.

A primeira equipe lançou o dado, percorreu o número de casas correspondentes e fez o que se pede na casa que ela parou. Em caso de errar a pergunta e/ou o desafio, o jogador deve permanecer no mesmo lugar e na rodada subsequente, caso acerte, ganha direito de jogar o dado outra vez.

Sempre que estiver indicado na casa/tabuleiro ‘*Pegue uma carta!*’, o jogador teve que retirar uma carta, se for **pergunta** ou **desafio**, somente o jogador ou dupla da vez pode responder, em caso de fraude, o jogador deve ser punido com uma rodada sem jogar. Quando a opção for uma **carta bônus**, deu direito à equipe avançar duas casas no jogo. As casas no tabuleiro contêm ainda casas como: ‘*Avance uma casa!*’, ‘*Volte uma casa!*’ ou ‘*Fique uma rodada sem jogar!*’. Foi vencedor aquela que alcançou primeiro o ponto de CHEGADA. O jogo continuou, a fim de definir as outras colocações.

2.3 Análise dos dados

Após a produção, aplicação do jogo e análise dos questionários, os dados foram analisados utilizando o Programa *Office Microsoft Excel 2021* e a discussão com base nos autores que fundamentam a pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes observaram que o jogo ‘Na Trilha da Divisão Celular’ contemplou conhecimentos importantes em Citologia como: as fases e etapas do Ciclo Celular; os períodos G1, S, G2 e G0 da Interfase; o *Crossing-over*; as subfases da Prófase I e os processos que ocorrem; nomenclatura das estruturas celulares e da forma do cromossomo; reconhecimento do número de células formadas na mitose e meiose. Nesse sentido, é um recurso didático que pode ser utilizado nas aulas de Biologia, pois permite a visualização de conceitos e termos abstratos, aborda o conteúdo de DC de forma dinâmica e divertida, além disso, é construído com matérias de baixo custo.

De acordo com Santana e Santos (2019), a citologia trata de estruturas microscópicas, e por não ser possível visualizá-las a olho nu causam distanciamento dos estudantes. Assim, a utilização de práticas diversificadas e que despertem o interesse dos alunos, além da inserção de modelos didáticos tridimensionais das células vem mostrando resultados significativos. Desse modo, Silva e Morbeck (2019) argumentam que novas abordagens são fundamentais para que se possa obter êxito no ensino da citologia nas escolas, pois favorecem a assimilação de conteúdos e fomenta exponencialmente o desenvolvimento social do aluno por estimular a interação social e dinamismo no ambiente escolar, uma vez que possibilitam a integração entre os participantes da proposta e o desenvolvimento da cooperação, respeito, senso de responsabilidade e trabalho em equipe (SILVA; COLOMBO, 2019).

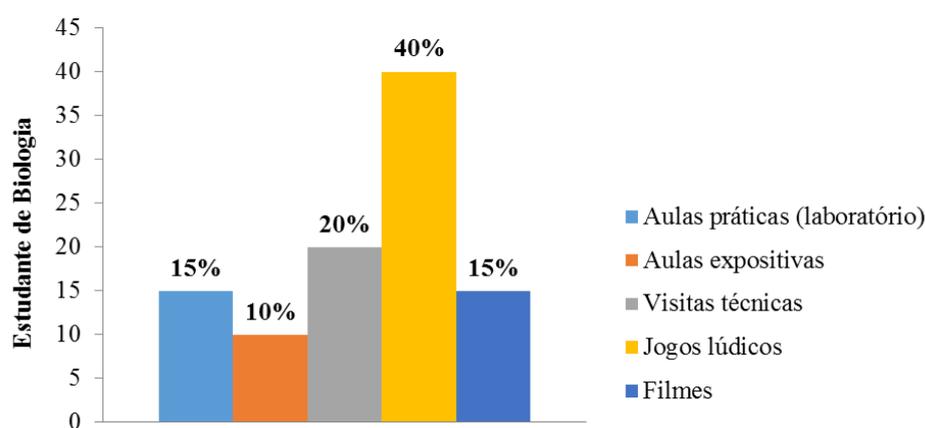
Por outro lado, as práticas lúdicas não devem substituir as aulas teóricas, mas serem trabalhadas concomitantemente, pois são complementares, ou seja, os jogos só terão funcionalidade se empregados associado com o conhecimento teórico, o que proporciona ao aluno ser agente ativo do processo de aprendizagem e a criar novas informações (KRASILCHIK, 2000). Dessa forma, a proposta didática desenvolvida neste trabalho é importante para o ensino de Biologia, tendo em vista que os jogos são recursos, que quando associados à disciplina trazem bons resultados na construção de saberes.

No trabalho desenvolvido por Silva, Silva e Costa (2019), com a aplicação do jogo ‘Eucaricartas’ os alunos desenvolveram habilidades para reconhecer os tipos de células eucarióticas,

estruturas organizacionais e entender o funcionamento. A compreensão dos conceitos de células animal e vegetal é essencial a aprendizagem em citologia, além da construção de novos significados.

Quando questionados sobre as metodologias e recursos didáticos mais indicados para o professor trabalhar os conteúdos de Biologia, a fim de aprimorar a qualidade das aulas e estimular o interesse dos alunos, 40% dos participantes citaram os jogos lúdicos e 20% as visitas técnicas (Figura 5), argumentando que conseguem aprender de forma mais eficiente, pois permitiram vincular teoria com a prática. Além disso, comentaram que a ludicidade promove a melhoria do processo educativo, atrai a atenção dos alunos e favorece o desenvolvimento do trabalho em grupo.

Figura 5 – Metodologias e recursos didáticos mais indicados pelos estudantes de Biologia.



Fonte: Elaborada pelas Autoras.

Paiva, Guimarães e Almeida (2018) afirmam que é importante destacar que as estratégias e recursos didáticos em si não tornam o ensino inovador, mas sim os valores que estão no planejamento deste ensino, materializados nas intenções formativas, ou seja, um jogo pode ser cientificista, ao passo que uma aula expositiva teórica pode ser transformadora e profícua, tudo depende da maneira que recurso é aplicado, qual o contexto e como os conceitos são apresentados.

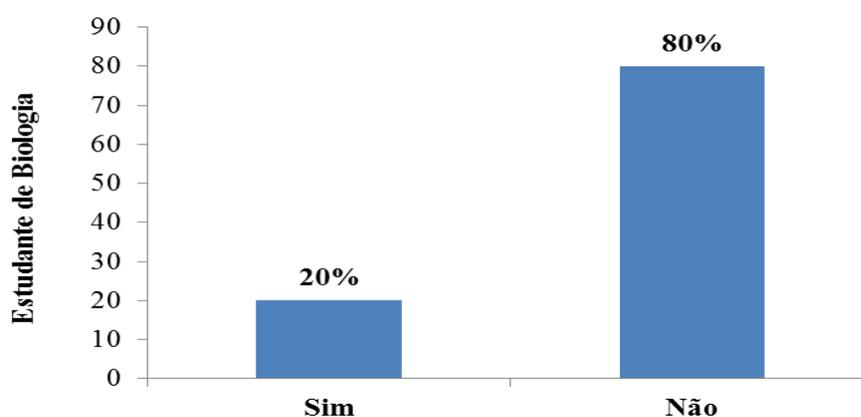
Por outro lado, 80% dos estudantes argumentaram que em escolas que não possuem laboratórios equipados para realização de aulas práticas, os jogos lúdicos suprem a carência da experimentação didática e podem ser utilizados na própria sala de aula. Além disso, a abordagem dos conteúdos se torna mais interativa, contribuindo para o aprendizado e desenvolvimento do senso crítico dos educandos. Para Souza e Chupil (2019), o professor deve buscar inovações para atrair a atenção dos alunos, despertando o interesse e a curiosidade para os assuntos, tornando as aulas participativas e proveitosas.

Diante disso, Santos (2012) menciona que os educadores devem dinamizar as aulas com ferramentas de ensino que instigam os alunos, facilitando e enriquecendo o processo educativo.

Para tanto, é preciso que os docentes conheçam, dominem e aprendam a utilizá-los com segurança na sala de aula (MOURA *et al.*, 2013).

Os participantes comentaram que durante a formação básica tiveram contato com jogos lúdicos para facilitar a compreensão de conceitos de Biologia (20%), enquanto, os demais (80%) afirmaram que as aulas tradicionais prevaleceram e, que os professores davam maior importância à memorização de conceitos e às provas como instrumento avaliativo (Figura 6).

Figura 6 – Contato com os jogos lúdicos durante a educação básica.



Fonte: Elaborada pelas Autoras.

No contexto de investigação das metodologias e recursos didáticos para o ensino de Biologia Leão, Padial e Randi (2018) afirmam que é importante identificar estratégias metodológicas efetivas com as quais os professores se sintam confortáveis para ensinar e os estudantes possam aprender em um ambiente agradável e descontraído. Para que isso aconteça, os docentes devem estar abertos a novas possibilidades no ensino. Portanto, variar estratégias pode gerar envolvimento dos estudantes em sala de aula e despertar o interesse pelos conteúdos e/ou pela disciplina.

Embora existam várias metodologias e recursos didáticos, a abordagem dos assuntos na sala de aula de forma tradicional, ou seja, com aulas expositivas teóricas, ainda é a principal metodologia adotada pelos professores, o que pode tornar-se um problema no ensino de Biologia, principalmente pela presença de conceitos e terminologia própria, que são melhores compreendidos quando relacionados com o cotidiano dos alunos, por meio de aulas práticas, modelos didáticos e jogos lúdicos.

Diante desses aspectos, todos os participantes afirmaram que pretendem, durante o exercício da docência, fazer uso de recursos didáticos para auxiliar os alunos na construção de conhecimentos, principalmente de jogos lúdicos, que associam o conteúdo e diversão ao aprendizado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que o jogo ‘Na Trilha da Divisão Celular’ pode ser utilizado pelos professores do ensino médio, de forma a contribuir para a aprendizagem de citologia, pois aborda os principais conceitos e processos importantes da DC, tornando a aula mais dinâmica, interativa e incentivando a inserção de novos recursos didáticos pelos futuros educadores. Por isso, os jogos lúdicos chamam a atenção dos alunos e podem intervir positivamente na qualidade do ensino de Biologia.

Por fim, espera-se que a proposta lúdica ‘Na Trilha da Divisão Celular’ seja inserida juntamente com as aulas teóricas, a fim de favorecer a aprendizagem e diminuir as dificuldades dos educandos. Além disso, são produzidos com matérias de baixo custo, de fácil confecção e aplicação na sala de aula, podendo ser reproduzido e empregado pelos docentes para auxiliar os alunos no entendimento dos conceitos de Citologia, especificamente do processo de DC.

REFERÊNCIAS

- ALBERTS, B. *et al.* **Fundamentos de biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS Editora, 2015.
- ALVES, P. C. S. *et al.* Desenvolvimento de atividade lúdica para o auxílio na aprendizagem de citologia: Baralho das organelas citoplasmáticas. **Revista SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 3, n. 3, p. 4085-4101, 2010.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**: biologia das células. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- BARBOSA, J. L. B. *et al.* Aprendendo mitose e meiose de forma simples: proposta de jogo didático. **Revista SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 5, 2012.
- BNCC. Base Nacional Comum Curricular. **Educação é a base**. Resolução CNE/CP N° 2, de 22 de dezembro de 2017. Brasília: Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME, 2018. 600 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. p. 14-21.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006, 135 p.

- CAMPOS, L. M. L.; FELÍCIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia:** uma proposta para favorecer a aprendizagem. 2002, p. 47-60.
- CARNEVALLE, M. R. **Jornadas cie. Ciências.** 7º Ano do Ensino fundamental II – 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- FALKEMBACH, G. A. M. **O lúdico e os jogos educacionais.** Mídias na Educação: CINTED/UFRGS, 2007. 8 p.
- FONSECA, J. J. S. (2002). **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 127 p.
- JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Revista Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 282-293, 2010.
- KRAEMER, M. L. **Lendo, brincando e aprendendo.** Campinas: Autores Associados, 2007, 138 p. (Coleção formação de professores)
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **Revista São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- KUPSKE, C., do E. S.; HERMEL, E., da C.; GULLICH, R. Concepções de experimentação nos livros didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 93, p. 138-156, 2015.
- LEÃO, G. M. C.; PADIAL, A. A.; RANDI, M. A. F. Representações não linguísticas e jogos cooperativos como estratégia de ensino e aprendizagem da biologia celular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 406-423, 2018.
- MALUF, A. C. M. Atividades lúdicas como estratégias de ensino aprendizagem. 2012. Disponível em: <https://portaleducador.wordpress.com/2012/02/27/atividades-ludicas-como-estrategias-de-ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 19 maio 2022.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2006. 405 p.
- MOURA, J. *et al.* Biologia/Genética: o ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Revista Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 34, n. 2, p. 167-174, 2013.
- OLIVEIRA, B. I. S.; SILVA, G. A. S.; OLIVEIRA, A. O. S de. Reflexão acerca do processo de ensino e aprendizagem de ciências em uma escola municipal. **Revista SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 5, 2012.
- OLIVEIRA, G. A. P. de. **A concepção de egressos de um curso de pedagogia acerca da contribuição do trabalho de conclusão de curso.** 2003. 136 f. Tese (Dissertação de Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2003.
- PAIVA, A. de S.; GUIMARÃES, A. P. M.; ALMEIDA, R. O. de. Biologia celular: uma revisão sistemática sobre experiências didáticas no ensino médio. **Alexandria: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 201-229, 2018.

PRADO, L. L. do. Educação lúdica: os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 2, n. 2, p. 26-38, 2018.

RÊGO, S de. S. *et al.* O aprendizado de conceitos de ciências através do lúdico: o uso do dominó. **Revista SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 3, n. 3, 2010.

SANTANA, J. M. de.; SANTOS, C. B. dos. O uso de modelos didáticos de células eucarióticas como instrumentos facilitadores nas aulas de citologia do ensino fundamental. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 155-166, 2019.

SANTOS, J. O. dos. **Estrutura e utilização do laboratório de ciências em escolas públicas de ensino médio de Teresina-PI**. 2012. 21 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) – Universidade Federal do Piauí, Teresina. 2012.

SILVA, S. F. da.; COLOMBO, A. V. Jogos: uma proposta pedagógica no ensino da microbiologia para o ensino superior. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v.13, n. 45, p. 110-123, 2019.

SILVA, T. G. da; MORBECK, L. L. B. Utilização de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v.13, n. 45. p. 594-608, 2019.

SILVA, T. R. da; SILVA, B. R. da.; COSTA, E. B. Desenvolvimento de jogo didático para o ensino de células eucarióticas: recurso lúdico na aprendizagem dos alunos. **Revista Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 1, p.4-21, 2019.

SILVEIRA, D. I. **Processo de criação de uma trilha interpretativa a partir da percepção ambiental de alunos do ensino fundamental**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

SOUSA, T. N. de.; CHUPIL, H. A contribuição dos jogos lúdicos na aprendizagem de ensino da parasitologia em ciências e biologia. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 56, n. 1, p. 47-57, 2019.

LEGEY, A. P. *et al.* Avaliação de saberes sobre células apresentados por alunos ingressantes em cursos superiores da área biomédica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 1, p. 203-224, 2012.

NASCIMENTO, J. V. **Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes**. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica). Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus. 2016.

**PROPOSTA DE GINCANA ACADÊMICA PARA O ENSINO DE
FISIOLOGIA HUMANA COMO FERRAMENTA PARA
PROTAGONISMO ESTUDANTIL**

Geilza Carla de Lima Silva  

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba – UFPB; Mestra em Biologia Aplicada à Saúde pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Professora Efetiva na Secretaria Estadual de Educação, da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba (SEECT-PB), Campina Grande – PB
E-mail: geilzacarla.ls@gmail.com

 DOI: 10.52832/wed.35.148

Resumo: O protagonismo estudantil caracteriza-se por uma postura ativa dos estudantes. Para tanto, são necessárias ferramentas pedagógicas que estimulem competências e habilidades importantes para o momento atual. Nesse cenário, as gincanas estimulam a construção e o aperfeiçoamento de habilidades. O ensino de Fisiologia Humana requer metodologias que contemplem a complexidade dessa área. Assim, esse trabalho tem como objetivo propor um modelo de gincana aplicável a ser trabalhada durante o estudo da fisiologia humana nos cursos de ciências biológicas e da saúde no ensino superior. Antes do início da gincana, os estudantes deverão dividir-se em três equipes. Para cada equipe, deverá ser criado um nome, paleta de cores, logo e líder. Outro elemento importante será a criação de um Instagram para divulgação científica ao longo das aulas. A gincana conta com 12 provas e explora diferentes habilidades como liderança, inteligência emocional, diálogo, resolução de problemas, comunicação, criatividade e divisão de tarefas. É válido frisar que essa nova dinâmica se alinha às novas tendências educacionais que visam uma postura ativa por parte do educando.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Corpo humano. Habilidades. Competências.

1 INTRODUÇÃO

O protagonismo estudantil caracteriza-se por uma nova postura dos estudantes, uma vez que estes, enquanto sujeitos ativos, assumem seu papel frente à construção de novos conhecimentos. Nesse viés, não há como pensar em um modelo de organização educacional passivo que atenda às necessidades de uma sociedade tecnológica, onde tudo é informado quase que instantaneamente (DEBALD; GOLFETO, 2016). Desse modo, os educandos precisam ser estimulados a pesquisar, fazer, criticar, analisar, escolher e julgar. Os espaços educacionais precisam auxiliar os estudantes em sua formação integral, não só no que diz respeito ao conhecimento científico, mas também em sua postura enquanto cidadãos.

Para tanto, são necessárias ferramentas pedagógicas que estimulem competências e habilidades importantes para o momento atual, visto que a perspectiva filosófica precisa estar alinhada aos planos de ação na educação. Nesse contexto, surgem as gincanas – um conjunto de tarefas de teor recreativo, coletivo e competitivo – como método para ser trabalhado o protagonismo estudantil.

As gincanas estimulam a construção e o aperfeiçoamento de habilidades como liderança, autonomia, criatividade, resiliência e improvisação. Além disso, estimulam os envolvidos a manterem relações interpessoais de modo saudável, bem como o diálogo e a resolução de problemas (CAVALLARI; ZACHARIAS, 2008). Por meio dessa metodologia, pode-se também inserir objetivos de pauta social e cultural, devido sua flexibilidade de construção. Todos esses elementos, quando alinhados ao conteúdo científico de determinada área do conhecimento, contribuem para uma educação holística.

Na Biologia, a Fisiologia humana é uma ciência complexa, que requer embasamento teórico de diversas outras áreas das ciências biológicas (VÁZQUEZ-GARCÍA, 2018). Assim, normalmente, estudantes de diferentes níveis de ensino apresentam dificuldades quanto à aprendizagem dos conteúdos que são ministrados. As conexões com a Biologia Celular, Histologia, Biofísica e Bioquímica são notórias e necessárias (GRANJEIRO, 2019). Além disso, disciplinas como Imunologia, Genética e Biologia Molecular também oferecem suporte coadjuvante ao ensino de Fisiologia humana.

O ensino de Fisiologia Humana requer metodologias que contemplem a complexidade dessa área. Processos fisiológicos precisam ser estudados sob um olhar sistêmico, considerando inúmeras variáveis – químicas, físicas e biológicas – que explicam como o corpo humano funciona (VÁZQUEZ-GARCÍA, 2018). Assim, não é coerente escolher uma metodologia cartesiana para lecionar um conteúdo que integra inúmeras áreas do conhecimento (DEMO, 2006).

Nesse sentido, alinhar o ensino de Fisiologia Humana à metodologia de gincanas torna-se uma alternativa viável para contribuir no ensino de Ciências, visto que essa metodologia propicia a aquisição de competências imprescindíveis à compreensão do funcionamento da referida disciplina. Diante desse cenário, esse trabalho tem como objetivo propor um modelo de gincana aplicável a ser trabalhada durante o estudo da fisiologia humana nos cursos de ciências biológicas e da saúde no ensino superior.

2 METODOLOGIA

A presente proposta de gincana didática em fisiologia humana foi estruturada para ser aplicada presencialmente em cursos de ensino superior em Ciências Biológicas e da Saúde. Ela contempla atividades diversas, não só de cunho teórico, mas também prático.

Antes do início da gincana, os estudantes deverão dividir-se em três equipes. Para cada equipe, deverá ser criado um nome e uma logomarca, ambos com algo que remeta à fisiologia humana. As equipes precisarão definir uma paleta de cores, com um tom principal, que será padronizada como cor da equipe. Além disso, escolherão um líder que ficará responsável por organizar a equipe, bem como se comunicar com o professor organizador.

Outro elemento importante será a criação de *Studygrans* (instagrams de estudos). Neles, semanalmente, os estudantes deverão fazer postagens referentes aos conteúdos ministrados durante a semana. Assim, a gincana cumpre um papel importante na divulgação científica.

No que diz respeito à avaliação das provas, todas que forem classificatórias – ou seja, as pontuações para 1º, 2º e 3º forem distintas – serão necessários avaliadores externos para manter a

imparcialidade do jogo. As provas deverão ser cumpridas em prazo determinado, caso contrário, não receberão nenhuma pontuação.

Cabe ressaltar ainda que esta é uma proposta de atividade que trabalha competências e habilidades de um modo holístico. Logo, o processo de avaliação e atribuição de nota será realizado pelo desempenho nas provas da gincana, considerando ou não a classificação final (a depende do docente). É sugerido não realizar provas teóricas para não sobrecarregar os estudantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gincana acadêmica foi estruturada de acordo uma lista de conteúdos básicos de ementas de fisiologia humana que, normalmente, são lecionadas nos cursos de Ciências Biológicas e Saúde de Universidades públicas.

Com base nesses conteúdos, a gincana foi estruturada com atividades diversas para toda a disciplina. Ela conta com 12 provas e explora diferentes habilidades de escrita, comunicação, artesanato e leitura. Abaixo, no Quadro 1, encontra-se a gincana organizada por conteúdos.

Quadro 1 – Estrutura da gincana acadêmica.

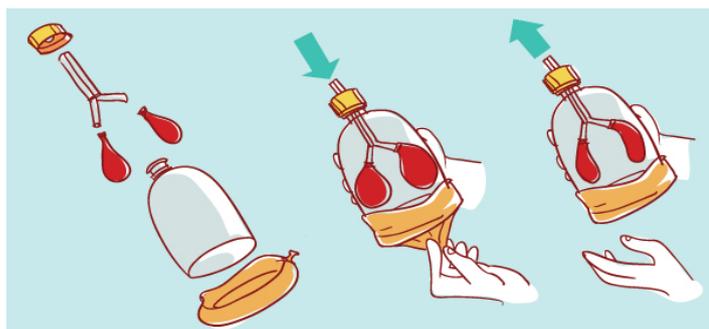
Aulas Teóricas	Gincana
Introdução à fisiologia e homeostase	<ul style="list-style-type: none"> • Explicação sobre o funcionamento da gincana • Construção de Instagram • Definição das equipes • Definição de nomes, cores e líderes
	<p>(1) PROVA: Número de seguidores Os participantes deverão criar um Instagram da equipe e conquistar seguidores para divulgar o conteúdo de fisiologia ao longo do semestre. A equipe que conseguir o maior número de seguidores nos próximos 15 dias, vence a prova. Pontuação: 1º lugar: 50 pontos 2º lugar: 35 pontos 3º lugar: 20 pontos</p>
Fisiologia do sistema tegumentar	<p>(2) PROVA: Kahoot! Os participantes deverão escolher um integrante de cada equipe para participar de um jogo Kahoot! Sobre o tema da aula teórica. Como resultado, será considerado o resultado ofertado pelo jogo, que analisa número de acertos e tempo gasto na escolha das respostas. Pontuação: 1º lugar: 30 pontos 2º lugar: 20 pontos 3º lugar: 10 pontos</p>

Fisiologia do sistema muscular esquelético	(3) PROVA: Mapa mental Todas as equipes deverão entregar um mapa mental sobre os conteúdos lecionados nas duas aulas, com data estabelecida pelo professor.
Fisiologia do sistema muscular liso	Todos os grupos que entregarem o mapa mental receberão a pontuação. Pontuação: 20 pontos
Fisiologia do sistema ósseo	(4) PROVA: Artigo científico Os grupos terão que apresentar um artigo científico sobre o sistema ósseo, cujo tema fica a critério do docente. Possíveis temáticas: - Osteossarcoma - Osteoporose - Fraturas Todos os grupos que apresentarem o artigo receberão a pontuação. Pontuação: 50 pontos
Fisiologia do sistema urinário	(5) PROVA: Cordel As equipes deverão elaborar um cordel sobre a fisiologia do sistema digestório e urinário. Os cordéis deverão ser avaliados por 3 professores: dois da área de fisiologia ou áreas afins e um de português/literatura.
Fisiologia do sistema digestório	Pontuação: 1º lugar: 60 pontos 2º lugar: 40 pontos 3º lugar: 20 pontos
Fisiologia do sistema respiratório	(6) PROVA: Modelo didático As equipes deverão confeccionar um modelo didático que simule o funcionamento do pulmão (Figura 1). A pontuação será atribuída para todos os modelos que forem funcionais. Pontuação: 40 pontos
Fisiologia do sistema cardiovascular	(7) PROVA: Matéria jornalística Todas as equipes deverão apresentar uma matéria jornalística sobre doenças cardiovasculares (causa de morte com maior índice no Brasil). O professor deverá chamar dois professores jurados para avaliar. Critérios: veracidade de informações, comunicação, estruturação da matéria, linguagem jornalística e impacto. Pontuação: 20 pontos
Potenciais bioelétricos e sinapses	(8) PROVA: Kahoot! Os participantes deverão escolher um integrante de cada equipe para participar de um jogo Kahoot! Sobre o tema da aula teórica. Como resultado, será considerado o resultado ofertado pelo jogo, que analisa número de acertos e tempo gasto na escolha das respostas. Pontuação: 1º lugar: 60 pontos 2º lugar: 30 pontos 3º lugar: 20 pontos

Fisiologia do sistema nervoso central	<p>(9) PROVA: PARÓDIA Todas as equipes deverão apresentar uma paródia sobre o conteúdo visto nas aulas de sistema nervoso. O professor deverá chamar dois professores jurados para avaliar. <u>Critérios:</u> criatividade, fidelidade ao ritmo da música original, conteúdo científico analisado e apresentação. Pontuação: 1º lugar: 60 pontos 2º lugar: 30 pontos 3º lugar: 20 pontos</p>
Fisiologia do sistema nervoso periférico eferente	
Fisiologia das sensações somáticas e dor	
Fisiologia do sistema linfóide	<p>(10) PROVA: Kahoot! Os participantes deverão escolher um integrante de cada equipe para participar de um jogo Kahoot! Sobre o tema da aula teórica. Como resultado, será considerado o resultado ofertado pelo jogo, que analisa número de acertos e tempo gasto na escolha das respostas. Pontuação: 1º lugar: 60 pontos 2º lugar: 30 pontos 3º lugar: 20 pontos</p>
Fisiologia do sistema endócrino - Eixo hipotálamo-hipófise - Hormônios metabólicos da tireoide - Hormônios adrenocorticais - Pâncreas endócrino - Metabolismo do cálcio e do fosfato	<p>(11)PROVA: Jogo didático As equipes deverão confeccionar um jogo didático (físico ou digital) sobre a fisiologia do sistema endócrino. Dois professores que atuem na pesquisa na área de educação deverão ser convidados para avaliar os trabalhos, de acordo com os seguintes critérios: - Criatividade, abordagem do conteúdo e exequibilidade. Pontuação: 1º lugar: 100 pontos 2º lugar: 50 pontos 3º lugar: 20 pontos</p>
Fisiologia do sistema Reprodutor Feminino	<p>(12) PROVA: Jogo de perguntas e respostas As equipes irão responder um jogo de perguntas e respostas sobre o conteúdo de sistema reprodutor feminino e masculino (pode ser estilo [1] torta na cara ou [2] passa ou repassa). As perguntas serão previamente formuladas pelo professor e respondidas por uma pessoa da equipe previamente escolhida. A pontuação de cada pergunta fica a critério do professor (a depender do andamento da gincana).</p>
Fisiologia do sistema Reprodutor Masculino	

Fonte: Dados do autor.

Figura 1 – Modelo didático sobre fisiologia pulmonar a ser confeccionado pelas equipes.



Fonte: Google Imagens (2022).

Com base na estrutura detalhada no Quadro 1, observa-se que esse modelo de gincana favorece a aquisição de diferentes competências e habilidades como liderança, inteligência emocional, diálogo, resolução de problemas, comunicação, criatividade, divisão de tarefas, dentre outras. Os estudantes se tornarão sujeitos centrais no processo da aprendizagem, visto que essa se dará de modo contínuo e integral, não bancário e pontual. É válido frisar que essa nova dinâmica se alinha às novas tendências educacionais que visam uma postura ativa por parte do educando (DEMO, 2006).

Além disso, o processo de aprendizagem é favorecido por episódios de impacto emocional positivo (GUYTON; HALL, 2017), sem dúvidas, a estrutura da gincana propicia à diversão. É importante destacar que o ensino superior merece um olhar atencioso no que se refere à sua formação, visto que o meio profissional atual cobra determinadas habilidades que as metodologias tradicionais de ensino não conseguem estimular.

Ao final, fica a critério do professor a necessidade de alguma premiação para a equipe vencedora.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, é notória a importância de inserir metodologias que estimulem o desenvolvimento de competências e habilidades requeridas pelo mundo atual. A gincana é um instrumento versátil que cumpre seu papel pedagógico tanto do ponto de vista científico, como sócio-cultural. É flexível para o docente organizá-la da forma mais conveniente para cumprir seus objetivos. Nesse trabalho, foi colocado um modelo de gincana para o ensino de fisiologia, que pode perfeitamente ser modificado e adaptado a diferentes realidades. Além disso, pode ser usado como modelo para novas criações não só em fisiologia, mas em toda e qualquer área de estudo.

REFERÊNCIAS

CAVALLARI, V. R.; ZACHARIAS, V. **Trabalhando com recreação**. 10. Ed. São Paulo: Ícone, 2008.

DEBALD, B. S.; GOLFETO, N. V. Protagonismo estudantil e metodologias ativas de aprendizagem em tempos de transformação na educação superior. **Revista Pleiade**, v. 10, n. 20, p. 5-11, 2016.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2006, 128p.

GRANJEIRO, E. M. Based teaching-learning method: a strategy to motivate and engage students in human physiology classes. **Advances in physiology education**, v. 43, n. 4, p. 553-556, 2019.

GUYTON, A. C.; HALL, John. **Tratado de Fisiologia Médica**. Editora Elsevier. 13. Ed., 2017.

VÁZQUEZ-GARCÍA, M. Collaborative-group testing improves learning and knowledge retention of human physiology topics in second-year medical students. **Advances in Physiology Education**, v. 42, n. 2, p. 232-239, 2018.

SIMPLIFICAÇÕES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UM PANORAMA SOB A ÓTICA DOS ACADÊMICOS BOLSISTAS

Susane Closs da Silva Roedel  

Doutoranda em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM-UEM), Mestrado em Ensino e Formação Docente Interdisciplinar (PPIFOR-Unespar), graduada em Ciências Biológicas (Unespar) e Pedagogia (Unifael).
E-mail: susane.closs@gmail.com

Lucila Akiko Nagashima  

Doutorado e mestrado em Engenharia Química (UEM), graduação em Química (UEM). Ex-docente do Programa de Pós-graduação em Formação Docente Interdisciplinar (Unespar).
E-mail: lucilanagashima@uol.com.br

André Luis de Oliveira  

Doutor e Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professor Adjunto do Departamento de Biologia (UEM).
E-mail: aloprof@gmail.com

 DOI: 10.52832/wed.35.149

Resumo: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) constitui-se como uma política pública, de âmbito nacional, que tem por objetivo incentivar a carreira docente, de forma a estreitar a relação entre licenciandos e Educação Básica, inserindo-os no contexto da realidade escolar e exercício do magistério. Sob esse viés, com o intuito de analisar as implicações do programa na formação inicial docente, realizamos uma pesquisa com os acadêmicos bolsistas, para que as inferências acerca do PIBID pudessem traduzir as perspectivas de seus protagonistas, de forma a ressaltar seu contexto real e prático. Assim, foi aplicado um questionário com os licenciandos integrantes e egressos do subprojeto de Ciências Biológicas de uma universidade pública paranaense, recorrendo à Análise Textual Discursiva como metodologia de análise. Desse modo, a partir dos dados obtidos, evidenciou-se, no discurso dos sujeitos, a vivência prática permeada pelo programa, de forma a possibilitar a desmistificação do magistério, contribuindo para que os mesmos adquirissem maior experiência docente e identificação com a profissão.

Palavras-chave: Políticas públicas. Formação docente. Articulação teoria-prática. Ensino de Ciências.

1 INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), situado no aparato das políticas públicas, foi criado em 2007, sendo fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹. Seu principal intuito é incentivar a carreira docente, inserindo licenciandos em escolas públicas e antecipando, dessa forma, a convivência dos mesmos com o futuro meio de ofício. Conseqüentemente, ao participar do programa, os acadêmicos obtêm, além da universidade, um lócus de formação e de aprendizagem na escola.

Além disso, estabelece-se uma tríade, envolvendo acadêmicos de licenciatura, professores do Ensino Superior e da Educação Básica, conectando-os, permitindo que se realize um trabalho coletivo, no qual há reciprocidade de ensinamentos e aprendizagem. Assim, o PIBID aponta outras perspectivas e ressignifica a relação universidade-escola, uma vez que evidenciava-se, frequentemente, a prevalência do modelo hegemônico nas instituições educacionais, ou seja, reiterava-se uma relação hierárquica, de supremacia da universidade sobre a escola, de modo que a instituição universitária fosse considerada detentora da teoria, da produção de conhecimento, enquanto as escolas apenas seriam os espaços para o exercício prático docente. Assim, comumente, não suscitava-se, de forma significativa, um sentimento de co-responsabilidade e de intercâmbio de conhecimentos entre os professores da Educação Superior e da Educação Básica para a formação de novos professores.

Ademais, Pereira (2011) também denuncia que, apesar do curso de licenciatura ser destinado majoritariamente para a prática pedagógica, para a qualificação do profissional docente,

¹A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, órgão vinculado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC), dedica-se à expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado), em todo o âmbito nacional, além de atuar na formação de professores da educação básica, ampliando o alcance de suas ações na formação de pessoal qualificado no Brasil e no exterior (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012).

inúmeras vezes, observa-se uma grave desarticulação, de modo que as “disciplinas de conteúdo” pouco dialogam com as “disciplinas pedagógicas”. Logo, essa prática torna insuficiente a promoção de correlações entre os conhecimentos científicos e os didáticos, outro fator que compromete a qualidade da formação inicial de professores.

Sob esse aspecto, Maldaner (2000, p. 45) assegura que “ausente a perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos sérios para a aprendizagem de seus alunos”.

Portanto, de forma a ressaltar a iniciativa do PIBID, o presente artigo almejou analisá-lo a partir da ótica de seus próprios atores, especialmente os acadêmicos bolsistas, para que houvesse a possibilidade de obtermos uma perspectiva real e prática das implicações do programa na formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

2 METODOLOGIA

A fim de adquirir uma amostra que pudesse expor as implicações do PIBID na prática, além de que estivesse em consonância ao propósito desta pesquisa, selecionou-se o subprojeto de Ciências Biológicas, que apresentava como os principais objetivos elevar a qualidade da formação dos acadêmicos licenciandos, além de oportunizar melhor desenvolvimento de práticas de ensino.

Dessa forma, entre os atores ativos e os egressos do programa, envolveu-se vinte e quatro acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, de uma universidade pública paranaense (Brasil).

Cumprе ressaltar que, neste subprojeto, o trabalho era direcionado a quatro escolas públicas, as que apresentavam o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) mais inferiores, concentrando as atividades no Ensino Fundamental II e Ensino Médio, nas disciplinas de Ciências e Biologia, respectivamente.

Como encaminhamento metodológico adotou-se a análise textual discursiva. Assim, aplicamos um questionário, elaborado por meio do aplicativo *Google Forms*, que nos possibilitou verificar o tempo de participação; as contribuições que o programa trouxe para a formação docente, segundo os próprios acadêmicos; as metodologias desenvolvidas no subprojeto; o desenvolvimento do trabalho coletivo; a perspectiva de teoria e prática dada pelos mesmos e o modo como consideravam que deveriam ser articulados.

Cumprе destacar que a análise textual discursiva, de acordo com Moraes e Galiazzi (2011) consiste em:

[...] um processo de auto-organização de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 12).

Desse modo, ainda em consonância aos autores supracitados, adotou-se o percurso metodológico descrito na sequência.

Inicialmente, foi realizado o processo de unitarização, caracterizado pela separação das informações adquiridas em “unidades significativas”, mediante leitura minuciosa e aprofundada dos dados (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 132).

No presente trabalho, o procedimento seguinte, a categorização, foi realizada de forma a decompor as perguntas tecidas, organizando as informações obtidas segundo princípios de complementaridade, conforme expõe o Quadro 1, apresentado na sequência.

Quadro 1 – Categorização das respostas obtidas mediante questionário com os acadêmicos-bolsistas.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA
1. Perfil dos acadêmicos	1.a. Tempo de atuação; 1.b. Experiência com a docência; 1.c. Motivações para ingressar no programa.
2. Formação inicial docente e articulação teoria-prática	2.a. Formação propiciada somente pelo curso de licenciatura; 2.b. Formação inicial e PIBID, concomitantemente.
3. PIBID e profissão docente	3.a. Influência do programa na opção pela carreira docente; 3.b. Práticas metodológicas; 3.c. Subsídios do programa para o “ser professor” atual
4. Implicações gerais do programa	4.a. Dificuldades apresentadas no decorrer da participação do programa; 4.b. O trabalho coletivo proposto pelo PIBID; 4.c. Demais alegações acerca do mesmo.

Fonte: os próprios autores.

Ademais, cabe destacar que, com o intuito de preservar as identidades dos participantes da pesquisa, foram utilizadas siglas ao transcrever as respostas concedidas pelos mesmos. Assim, recorreremos ao uso das letras Lc para os licenciandos bolsistas. Às letras foram acrescidos os algarismos 1, 2, 3, e assim sucessivamente, conforme as respostas foram selecionadas para a discussão.

Além disso, destaca-se que a pesquisa foi deferida pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), seu número de aprovação é 2.566.769.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos, têm-se defendido a ideia de uma formação docente “dentro da profissão”, expondo a necessidade de uma maior experiência prática no processo formativo inicial (NÓVOA, 2009).

Assim, ainda conforme Nóvoa (2009), deve-se ressignificar o papel do professor e propor novos mecanismos para a formação deste profissional, haja vista que:

[...] ser professor é compreender os sentidos da instituição escolar, integrar-se numa profissão, aprender com os colegas mais experientes. É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão. O registro das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação. São estas rotinas que fazem avançar a profissão (NÓVOA, 2009, p.8).

Nesse sentido, as opiniões expressas nos questionários, aplicados no decorrer da pesquisa, assemelham-se, nitidamente, à concepção de Nóvoa (2009). A maioria dos participantes alegou e destacou a importância do PIBID em contribuir no exercício prático da função, possibilitando a vivência da realidade escolar e, conseqüentemente, auxiliando a torná-los, efetivamente, “professores”. Verifique:

*“Acredito que o PIBID ensina realmente o acadêmico a **ser professor**, a lidar com a **realidade da sala de aula**” (Lc 13, 2018, grifo nosso).*

*“O PIBID foi um **programa que mais** nos apresentou a **prática nas escolas**, realizando essa integração” (Lc 15, 2018, grifo nosso).*

*“Por meio dele [PIBID] pude conhecer um pouco mais do **“ser professor”**, [...] a docência em sua plenitude requer dedicação, **experiência e vivência**” (Lc 16, 2018, grifo nosso).*

Além disso, como evidenciado em outros estudos (ALVES, 1992; GARCÍA, 1999; LEITE, 1997; PEREIRA, 1999; PIMENTA, 1999), alguns acadêmicos argumentaram de modo a inferir que, somente na graduação, a atividade prática do futuro ofício não tem se demonstrado suficiente. O acadêmico 08 é enfático ao expor a questão em seu curso de graduação. Observe:

*“Mesmo sendo um curso de licenciatura, os professores se prendem muito a teoria e acabam esquecendo da parte da **formação do futuro professor** que estará em **sala de aula**. Além disso, no estágio supervisionado, quando cursei, tínhamos muitas atividades para fazer em pouco tempo.” (Lc 08, 2018, grifo nosso).*

Portanto, verifica-se que a vivência da realidade escolar é considerada insuficiente também sob a perspectiva dos próprios licenciandos.

Dessa forma, ressalta-se a práxis docente propiciada pelo programa, inserida em um contexto mais prático e contínuo, ao longo de todo o curso de graduação, pois, filiando-se a esteira de Ribeiro Dias (1981) *apud* Pacheco e Flores (1999, p.95):

O estágio pedagógico só tem sentido se realizado nas escolas. Certo. Mas não depois de longos anos de espera em que o professor educou e ensinou como lhe foi possível. Nem só no início da atividade profissional para a qual não tem preparação adequada. Nem sequer só no fim do curso, mas desde o seu início, através da observação e reflexão sobre tudo o que se passa na escola, como o aluno médico faz no seu hospital escolar.

Ademais, ao analisar o discurso empregado pelos acadêmicos bolsistas, foi possível notar que o PIBID oferece maior segurança para o exercício docente do licenciando, fornecendo não só a oportunidade de adentrar o espaço escolar e adquirir experiência em seu futuro ofício, como também promover discussões enriquecedoras, possibilitando o contato deste com professores efetivos da Educação Básica e do Ensino Superior, além de colegas mais experientes, auxiliando na prática e formação do mesmo.

4 CONCLUSÃO

O PIBID, como podemos verificar, é uma política pública efetiva, que tem oportunizado a muitos acadêmicos a experiência de sala de aula, possibilitando-os obter contato contínuo com a realidade escolar, de modo a vivenciar a prática docente. Ademais, este foi o dado mais enfatizado nas respostas dos sujeitos investigados na presente pesquisa.

Ao que diz respeito à articulação teoria e prática, ao analisar o discurso desses atores do programa, verificamos que os mesmos atribuem ao PIBID o abreviamento da distância entre o âmbito de formação e o de trabalho docente, de modo a permitir uma relação mais próxima entre os professores da Educação Básica e do Ensino Superior, tornando-se determinante para um direcionamento mais contundente e preparatório dos acadêmicos.

Por essa razão, consideramos relevante que esta política pública seja contínua e que outras propostas sejam concebidas para atingir os acadêmicos que não participam do programa, que seja repensada a formação inicial em um contexto geral, de modo que todos os licenciandos tenham a oportunidade de obter uma formação de qualidade, que realmente o capacite para o seu ofício, desmistificando o exercício docente.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ALVES, N. **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 1992.

GARCÍA, C.M. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Porto Editora, 1999.

LEITE, Y.U.F. Como, onde e quando se formam os professores? *In:* II Congresso Internacional Cotidiano: Diálogos sobre Diálogos. **Anais [...]**. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1997.

MALDANER, O.A. **A formação inicial e continuada de professores de Química.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Competências.** 2012. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/80-conteudo-estatico/acesso-a-informacao/5418-competencias>. Acesso em: 27 jul. 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12. n. 1. p. 117-128, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. 224p.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista de Educación**, v. 350, p. 173-202, 2009.

NÓVOA, A. **Professores:** imagens do futuro presente. Educa: Lisboa, 2009.

PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. **Formação e avaliação de professores.** Porto: Porto Editora, 1999.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez, 1999.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Rev. Educação & Sociedade**, n. 68, p. 109-125, 1999.

PEREIRA, J. E. D. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** Brasília, v.12, n. 230, p. 34-51, 2011.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Gisele Holanda de Sá  

Doutoranda em Agronomia (Genética e Melhoramento) pela Universidade Federal do Piauí (2020), mestre em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (2018) e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2015). Possui experiência na área de Pré Melhoramento Genético de Plantas, com ênfase em Biologia Molecular, Estudos de Diversidade Genética em Plantas, Marcadores Moleculares e Caracterização Morfológica de Plantas. No Ensino de Biologia, com experiência em Biologia Geral e Ciências, com afinidade na elaboração e uso de jogos lúdicos e recursos didáticos.

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Especialização em Ensino de Genética pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPI). Professora Substituta no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *Campus* São João do Piauí, experiências na educação básica e ensino superior e nas áreas de atuação: Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Formação de Professores. Faz parte do Corpo Editorial dos seguintes periódicos: Revista Brasileira de Meio Ambiente, Educação Ambiental (Brasil) e Meio Ambiente (Brasil), Editora-chefe do *Journal of Education, Science and Health* e da Wissen Editora.

Junielson Soares da Silva  

Mestre e doutorando em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva (PPG-GCBEv), pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Especialista em Saúde Pública, e em Educação Ambiental pelo Instituto Superior de Educação São Judas Tadeu-ISESJT. Desenvolve pesquisas voltadas ao controle populacional de mosquitos vetores de arboviroses (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*), com o uso de compostos químicos sintéticos, naturais e semissintéticos derivados de plantas. Tem experiência em Ensino de Ciências da Natureza, Formação de Professores e BNCC. Editor-chefe do *Journal of Education, Science and Health* e da Wissen Editora.

Gisele Holanda de Sá
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Junielson Soares da Silva
Organizadores

Wissen Editora

Home page: www.wisseneditora.com.br

E-mail: contato@wisseneditora.com.br

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

São Paulo – SP
2022

