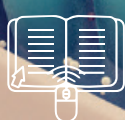
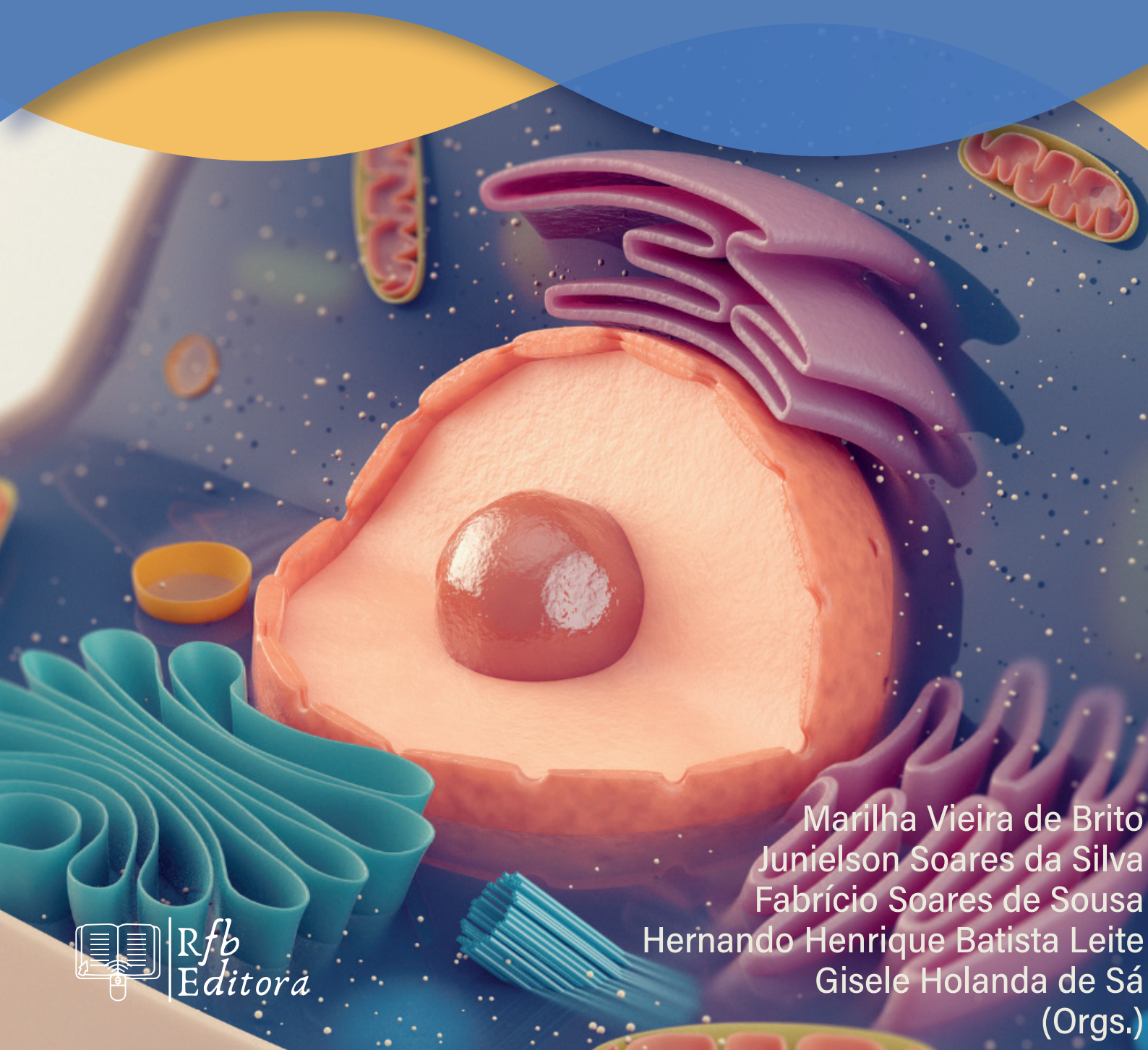


PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ADOTADAS EM AULAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Rfb
Editora

Marilha Vieira de Brito
Junielson Soares da Silva
Fabrício Soares de Sousa
Hernando Henrique Batista Leite
Gisele Holanda de Sá
(Orgs.)

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ADOTADAS EM
AULAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Marilha Vieira de Brito
Junielson Soares da Silva
Fabrício Soares de Sousa
Hernando Henrique Batista Leite
Gisele Holanda de Sá
(Organizadores)

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ADOTADAS EM AULAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Edição 1

Belém-PA



© 2022 Edição brasileira
by RFB Editora
© 2022 Texto
by Autor(es)
Todos os direitos reservados

RFB Editora
Home Page: www.rfbeditora.com
Email: adm@rfbeditora.com
WhatsApp: 91 98885-7730
CNPJ: 39.242.488/0001-07
Av. Augusto Montenegro, 4120 - Parque Verde, Belém - PA, 66635-110

Diagramação

Diogo Wothon Pereira da Silva

Design da capa

Pryscila Rosy Borges de Souza

Imagens da capa

www.canva.com

Revisão de texto

Os autores

Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

Gerente editorial

Nazareno Da Luz

<https://doi.org/10.46898/rfb.9786558892281>

Catálogo na publicação

Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

P912

Práticas pedagógicas adotadas em aulas de ciências biológicas / Marilha Vieira de Brito (Organizadora), Junielson Soares da Silva (Organizador), Fabrício Soares de Sousa (Organizador), et al. – Belém: RFB, 2022.

Outros organizadores
Hernando Henrique Batista Leite
Gisele Holanda de Sá

Livro em PDF

52 p., il.

ISBN: 978-65-5889-228-1
DOI: 10.46898/rfb.9786558892281

1. Biologia - Estudo e ensino. I. Brito, Marilha Vieira de (Organizadora). II. Silva, Junielson Soares da (Organizador). III. Sousa, Fabrício Soares de (Organizador). IV. Título.

CDD 570.7

Índice para catálogo sistemático

I. Biologia - Estudo e ensino



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es).

Obra sob o selo *Creative Commons*-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA (Editor-Chefe)

Prof.^a Dr.^a. Roberta Modesto Braga-UFPA

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof.^a Dr.^a. Ana Angelica Mathias Macedo-IFMA

Prof. Me. Francisco Robson Alves da Silva-IFPA

Prof.^a Dr.^a. Elizabeth Gomes Souza-UFPA

Prof.^a Dr.^a. Neuma Teixeira dos Santos-UFRA

Prof.^a Ma. Antônia Edna Silva dos Santos-UEPA

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof. Dr. Orlando José de Almeida Filho-UFSJ

Prof.^a Dr.^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares-UFPI

Prof.^a Dr.^a. Welma Emidio da Silva-FIS

Comissão Científica

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Me. Darlan Tavares dos Santos-UFRJ

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Me. Francisco Pessoa de Paiva Júnior-IFMA

Prof.^a Dr.^a. Ana Angelica Mathias Macedo-IFMA

Prof. Me. Antonio Santana Sobrinho-IFCE

Prof.^a Dr.^a. Elizabeth Gomes Souza-UFPA

Prof. Me. Raphael Almeida Silva Soares-UNIVERSO-SG

Prof.^a Dr.^a. Andréa Krystina Vinente Guimarães-UFOPA

Prof.^a Ma. Luisa Helena Silva de Sousa-IFPA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof. Me. Francisco Robson Alves da Silva-IFPA

Prof. Dr. Marcos Rogério Martins Costa-UnB

Prof. Me. Márcio Silveira Nascimento-IFAM

Prof.^a Dr.^a. Roberta Modesto Braga-UFPA

Prof. Me. Fernando Vieira da Cruz-Unicamp

Prof.^a Dr.^a. Neuma Teixeira dos Santos-UFRA

Prof. Me. Angel Pena Galvão-IFPA

Prof.^a Dr.^a. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof.^a Ma. Antônia Edna Silva dos Santos-UEPA

Prof.^a Dr.^a. Viviane Dal-Souto Frescura-UFSM

Prof. Dr. José Moraes Souto Filho-FIS

Prof.^a Ma. Luzia Almeida Couto-IFMT

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof.^a Ma. Ana Isabela Mafra-Univali

Prof. Me. Otávio Augusto de Moraes-UEMA

Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva-UFPA
Prof^a. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG
Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM
Prof^a. Dr^a. Tiffany Prokopp Hautrive-Unopar
Prof^a. Ma. Rayssa Feitoza Felix dos Santos-UFPE
Prof. Dr. Alfredo Cesar Antunes-UEPG
Prof. Dr. Vagne de Melo Oliveira-UFPE
Prof^a. Dr^a. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro
Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA
Prof^a. Dr^a. Érima Maria de Amorim-UFPE
Prof. Me. Bruno Abilio da Silva Machado-FET
Prof^a. Dr^a. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade-UFPE
Prof. Me. Saimon Lima de Britto-UFT
Prof. Dr. Orlando José de Almeida Filho-UFSJ
Prof^a. Ma. Patrícia Pato dos Santos-UEMS
Prof.^a Dr^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE
Prof. Me. Alisson Junior dos Santos-UEMG
Prof. Dr. Fábio Lustosa Souza-IFMA
Prof. Me. Pedro Augusto Paula do Carmo-UNIP
Prof^a. Dr^a. Dayana Aparecida Marques de Oliveira Cruz-IFSP
Prof. Me. Alison Batista Vieira Silva Gouveia-UFG
Prof^a. Dr^a. Silvana Gonçalves Brito de Arruda-UFPE
Prof^a. Dr^a. Nairane da Silva Rosa-Leão-UFRPE
Prof^a. Ma. Adriana Barni Truccolo-UERGS
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares-UFPI
Prof. Me. Fernando Francisco Pereira-UEM
Prof^a. Dr^a. Cátia Rezende-UNIFEV
Prof^a. Dr^a. Katiane Pereira da Silva-UFRA
Prof. Dr. Antonio Thiago Madeira Beirão-UFRA
Prof^a. Ma. Dayse Centurion da Silva-UEMS
Prof.^a Dr^a. Welma Emidio da Silva-FIS
Prof^a. Ma. Elisângela Garcia Santos Rodrigues-UFPB
Prof^a. Dr^a. Thalita Thyrsa de Almeida Santa Rosa-Unimontes
Prof^a. Dr^a. Luci Mendes de Melo Bonini-FATEC Mogi das Cruzes
Prof^a. Ma. Francisca Elidivânia de Farias Camboim-UNIFIP
Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ
Prof^a. Ma. Catiane Raquel Sousa Fernandes-UFPI
Prof^a. Dr^a. Raquel Silvano Almeida-Unespar
Prof^a. Ma. Marta Sofia Inácio Catarino-IPBeja
Prof. Me. Ciro Carlos Antunes-Unimontes


Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

SUMÁRIO

PREFÁCIO.....	9
1 CONCEPÇÃO DE GRADUANDOS EM BIOLOGIA SOBRE RECURSOS DIDÁTICOS QUE AUXILIAM NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR	11
Erica Karina Braz Sousa	
Ruth Holanda Duarte	
Alyne Keyla dos Santos Silva	
Fabrício Soares Sousa	
Francisco Alisson de Sousa Martins	
Gisele Holanda de Sá	
Marilha Vieira de Brito	
DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.1	
2 PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO ENSINO APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA CELULAR, NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	19
Matheus Gomes Costa	
Maria Francisca Sousa Silva	
Renata Dourizete Costa Campos	
Maria Raquel Veras Carvalho	
João Clécio Alves Pereira	
Ynayanna Nariza Medeiros Silva	
Marilha Vieira de Brito	
DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.2	
3 GRUPO DE ESTUDOS VIRTUAL DE GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR PARA O ENEM	27
Maria Francisca de Sousa Silva	
Matheus Gomes Costa	
Renata Dourizete Costa Campos	
Carlos Pedro de Menezes Costa	
Kaline Aguiar Gonzalez Vale	
Josieli Lima da Silva	
Veronica Brito da Silva	
Marilha Vieira de Brito	
DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.3	
4 MAPAS MENTAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA EM CONTEÚDO DE BIOLOGIA CELULAR.....	35
Maria de Jesus Monteiro Costa	
Ana Celma da Silva	
Jacira de Sousa Moraes	
Marilha Vieira de Brito	
DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.4	
5 PRÁTICAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE GENÉTICA: PERCEPÇÃO DE GRADUANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	41
Luciano de Castro da Conceição	
Ana Carolina Alves Amorim	
Jonatas de Sousa Silva	
Hernando Henrique Batista Leite	
Jailson do Nascimento Silva	
Junielson Soares da Silva	
Marilha Vieira Brito	
DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.5	



ÍNDICE REMISSIVO.....	47
SOBRE OS AUTORES.....	48

PREFÁCIO

A idealização dessa obra surgiu com a necessidade de sistematizar uma gama de metodologias ativas de ensino, testadas por meio de pesquisas de campo realizadas por professores de nível básico e superior, além de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhã – UEMA, campus Coelho Neto, que desenvolvem pesquisas no âmbito da educação básica. No atual contexto, com o surgimento de mudanças principalmente no campo educacional, promovido pelo advento da tecnologia e o da internet, o conhecimento se popularizou, os alunos possuem habilidade com o uso de ferramentas tecnológicas. Tais situações, demandam a necessidade do professor está atualizado, a fim de desenvolver habilidades para intermediar o conhecimento dos seus alunos, articulando assim o ato de ensinar, que não é uma tarefa tão simples.

Durante os tempos vividos em decorrência da segunda pandemia do século cometida pelo vírus Sars-cov-2, causador da Covid-19, que obrigou às escolas a migrarem bruscamente para o formato de “ensino remoto” com o uso de plataformas de videochamadas. Nesse sentido, esse livro poderá ser um excelente guia para aprimorar estratégias e metodologias didáticas usadas por professores em suas aulas virtuais e presenciais, uma vez que esse cenário exigiu uma performance maior dos professores, exigindo deles o desenvolvimento de novas habilidades, especialmente no sentido de inovação e de uso para se adequar às novas demandas exigidas no novo formato de ensino.

Vale muito a pena a leitura desse material, por trazer uma linguagem acessível para compreensão de graduados, graduandos e professores de Ciências e Biologia. O livro apresenta diversos artigos com as mais variadas abordagens metodológicas voltadas para o ensino de Ciências e Biologia, principalmente no tema de citologia, que é base da ciência. Os trabalhos trazem uma vasta abordagem em aulas inovadoras, com a utilização de recursos básicos, o que torna aplicável as metodologias didáticas aqui descritas de uma forma simples e prática, além de poder ser aplicada por professores em diferentes realidades e contextos brasileiros.

A grande contribuição dessa obra é refletirmos sobre o contexto escolar, suas fragilidades e desafios enfrentados pelos professores para mediar o conhecimento dos seus alunos. Através dos estudos aqui apresentados, gostaríamos de poder contribuir para uma melhor formação de professores de Ciências e Biologia, possibilitando uma discussão sobre metodologias e práticas didáticas ativas, tornando o processo de ensino aprendizagem mais atrativo.

CAPÍTULO 1

CONCEPÇÃO DE GRADUANDOS EM BIOLOGIA SOBRE RECURSOS DIDÁTICOS QUE AUXILIAM NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

*CONCEPTION OF BIOLOGY UNDERGRADUATES ON
TEACHING RESOURCES THAT HELP IN THE TEACHING
OF CELLULAR BIOLOGY*

Erica Karina Braz Sousa¹

Ruth Holanda Duarte²

Alyne Keyla dos Santos Silva³

Fabício Soares Sousa⁴

Francisco Alisson de Sousa Martins⁵

Gisele Holanda de Sá⁶

Marilha Vieira de Brito⁷

DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.1

¹ Ericakarina44@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/4728261062273864>
² ruthholandaduarte@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/4384145164216236>
³ alynekeyla3@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/4384145164216236>
⁴ biologosousa-2@hotmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8293-8892>
⁵ salissonmartinsfs@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/7941334566264048>
⁶ giselehollanda2@gmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0687-9314>
⁷ marilhabio@hotmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/9907113587101002>

RESUMO

No processo de ensino-aprendizagem, os docentes utilizam vários meios para fazer com que os alunos compreendam a conteúdo ministrado. No âmbito da biologia celular, é importante ter em mente que se trata da construção do conhecimento o detalhamento de cada estrutura que compõe uma célula, seus conceitos e funções, isso requer práticas de ensino que disponham – se não somente de aulas teóricas, o método tradicionalmente usado. No cenário escolar atual é comum a didática, que têm como propósito ajudar a assimilar o conteúdo, e que quando mal aplicada tem um efeito oposto nos estudantes, fazendo com que o assunto se torne entediante provocando a perda de interesse. O objetivo principal dessa pesquisa é mostrar o ponto de vista dos graduandos sobre a aplicação dos métodos tradicionais no ensino de citologia, também buscando uma alternativa didática diferente onde o ato de aprender se torne mais prazeroso, divertido e estimule a curiosidade e o crescimento do aluno. O estudo foi desenvolvido com 30 estudantes do ensino superior de Coelho Neto-MA através de um questionário de 9 perguntas ligadas a aplicação de novos métodos didáticos no ensino de biologia celular. Após a análise das respostas baseadas na vivência deles enquanto alunos, os relatos apontam as falhas no método de ensino tradicional e também os benefícios de novas metodologias de ensino.

Palavras-chaves: Aprendizado. Biologia Celular. Método de Ensino.

ABSTRACT

In the teaching-learning process, teachers use various means to make students understand the content taught. In the context of cell biology, it is important to keep in mind that it is about the construction of knowledge, the detailing of each structure that makes up a cell, its concepts and functions, this requires teaching practices that have - if not only theoretical classes, the method traditionally used. In the current school scenario, didactics are common, with the purpose of helping to assimilate the content, and which, when poorly applied, has an opposite effect on students, making the subject boring and causing loss of interest. The main objective of this research is to show the perspective of undergraduates on the application of traditional methods in teaching cytology, also seeking a different didactic alternative where the act of learning becomes more pleasurable, fun and stimulates curiosity and student growth. The study was carried out with 30 higher education students from Coelho Neto-MA through a 9-question questionnaire related to the applica-

tion of new didactic methods in the teaching of cell biology. After analyzing the answers based on their experience as students, the reports point out the flaws in the traditional teaching method and also the benefits of new teaching methodologies.

Keywords: Learning. Cell Biology. Teaching Method.

INTRODUÇÃO

Em biologia celular, também chamada de citologia, estuda-se os vários sistemas celulares, a maneira como as células são organizadas e a compreensão do funcionamento de suas estruturas. Silva, Filha e Freitas (2016, p. 17) relatam que “trabalhar com conceitos sistematizados e abstratos da citologia requer uma prática educativa em que não somente conteúdos teóricos sejam desenvolvidos”. Em algumas instituições de ensino o método mais utilizado por docentes são os livros didáticos, devido a precariedade existente nas escolas que restringe o uso do mesmo como única fonte de estudo, o que pode dificultar a aprendizagem do aluno pois, o ensino de citologia exige imaginação por parte dos alunos, por se tratar do estudo das estruturas das células e microrganismos que não podem ser vistos sem o uso do microscópio.

Nicola e Paniz (2016, p. 364) alega que:

Através das aulas práticas o professor consegue fazer com que os alunos despertem seus interesses. Com esse tipo de atividade é possível desenvolver diversos pontos importantes, sendo por meio da visualização, da construção de objetos, manipulação de experimentos com o auxílio do professor, enfim todas as explorações possíveis aos alunos e professores.

A maioria das instituições de ensino de educação básica, dispõe apenas do método tradicional, aulas teóricas com o auxílio do livro didático, inviabilizando o desenvolvimento de aulas práticas que estimulem o discente, devido à falta de recursos ou apenas pela falta de conhecimento ou interesse em aplicar novas formas. Uma vez que faz parte também do trabalho docente desenvolver novos recursos educativos que complementem e aprimorem suas atividades de ensino.

Nesse sentido, Ribeiro et al. (2021) apontam que o método tradicional utilizado pelo professor pode deixar as aulas menos interessantes e decorativas, o que faz com que os estudantes não absorvam tais conteúdos ou esqueça em pouco tempo depois. Sendo necessário que os docentes utilizem vários meios para fazer com que os alunos compreendam a conteúdo ministrado. Diversos autores apontam que o uso de metodologias alternativas, como jogos didáticos, aulas experimentais (SILVA, 2019; SILVA et al., 2021; NASCIMENTO et al., 2021).

Com base no exposto, a presente pesquisa tem como objetivo mostrar a concepção dos graduandos em Biologia, sobre o uso dos métodos didáticos comuns no ensino de biologia celular, também buscando uma alternativa didática onde o ato de aprender conteúdos relacionados a citologia se torne mais prazeroso, divertido, estimulando o senso de curiosidade e desenvolvimento educacional do aluno, além de abordar ideia da utilização de meios tecnológicos, como jogos didáticos, ou algo mais convencional, como a confecção de maquetes.

MATERIAL E MÉTODOS

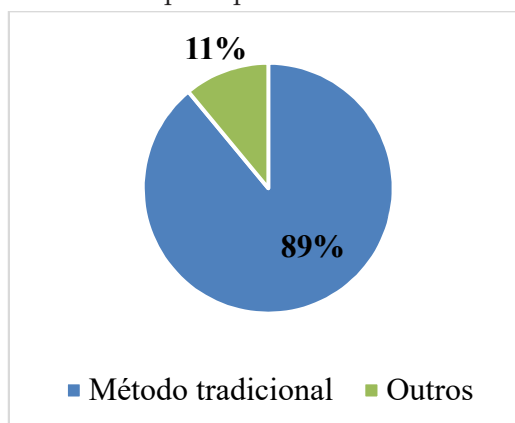
O estudo foi desenvolvido com estudantes do curso de licenciatura em Biologia, da cidade de Coelho Neto-MA, na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, com os alunos do 2º período. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, utilizando o método de amostragem não probabilístico descrito por Vieira (2011, p.8).

O trabalho foi desenvolvido em junho de 2020, com 30 estudantes. Primeiramente foi feita uma pesquisa para a elaboração de um questionário, utilizando a ferramenta Google Formulários, contendo três perguntas, relacionadas a aplicação de novos métodos didáticos no ensino de biologia celular. O link do questionário foi disponibilizado para os estudantes através do grupo de WhatsApp, que tiveram sete dias para responder ao questionário. Por fim, os dados foram recolhidos para realização da análise dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise das respostas do questionário realizado com 30 discentes, foram destacadas nesse estudo as perguntas com respostas mais claras e objetivas para serem discutidas. As respostas obtidas com o questionário apontam falhas no método de ensino tradicional bem como os benefícios de novas metodologias de ensino. Na pergunta 1, buscou saber: *Qual o método de ensino-aprendizagem o professor utilizou para ministrar sua aula?*

Figura 1 - Percentual de respostas dos estudantes com relação ao tipo de metodologia utilizada pelos professores



Fonte: As autoras, (2020)

Observou-se que 89% dos entrevistados relataram o uso do método tradicional, que caracteriza-se pela exposição oral/escrita do conteúdo, com o auxílio de um projetor e slides para ministrar o conteúdo de biologia celular. Apenas 11% mencionaram ter contato com outros meios de ensino como visualização celular em laboratório, confecção de maquetes ou desenhos.

Na pergunta 2, foi feito o seguinte questionamento aos licenciandos: *Você acha importante diversificar as estratégias de ensino-aprendizagem em sala? Por quê?* Como resposta, obteve-se 100% de concordância por parte dos alunos, quanto a importância da diversificação das estratégias de ensino e de aprendizagem. Dentre as justificativas destaca-se as respostas mais objetivas. Segundo a resposta de número 2: “Isso desperta o interesse dos alunos, pois, para uns a didática tradicional não é eficaz.” Já a resposta de número 14 diz que: “a diversificação é importante para a melhor fixação do conteúdo e para instigar o aluno a estudar com mais foco.” E de acordo com a resposta de número 17: “Porque aulas rotineiras se tornam enfadonhas e cansativas, procurar uma forma de ensinar diversificando seria excelente”.

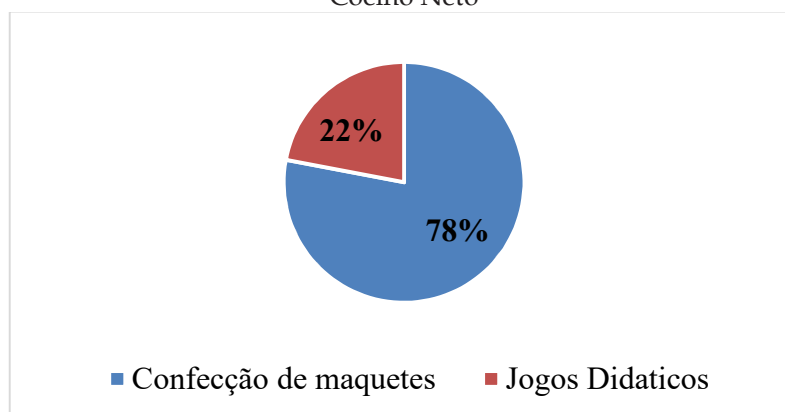
Diante das respostas obtidas no questionário, é possível inferir que os alunos encontram dificuldade de aprendizado com aulas ministradas pelo método tradicional, uma vez que, segundo suas próprias palavras, os mesmos estão cansados da mesmice, pois “tornam os conteúdos, chatos de serem aprendidos, reforçando também o fato dos assuntos serem apenas decorados/reproduzidos, tornando ineficiente o processo de aprendizagem, uma vez que esse método promove muitas vezes apenas a memorização.

Nesse sentido, Nicola e Paniz (2016, p.359) pontuam que: “Com a utilização de recursos didáticos diferentes é possível tornar as aulas mais dinâmicas, possibi-

litando que os alunos compreendam melhor os conteúdos e que de forma interativa e dialogada possam desenvolver sua criatividade, coordenação suas habilidades”.

Na pergunta 3, ao questionar os estudantes: *Entre o método de confecção de maquetes de células e jogos didáticos como método de ensino, qual você prefere? Por que?* De acordo com as respostas, 78% dos alunos preferem como alternativa didática no ensino de citologia, a utilização e confecção de maquetes. Apenas 22% gostariam que fossem aplicados jogos didáticos.

Figura 2 - Percentual de escolha da metodologia por licenciandos do curso de Biologia da UEMA, Coelho Neto



Fonte: As autoras

As justificativas foram diversas, dentre elas o aluno de número 15 revela que: “a confecção de maquetes de células seria bem legal pois além de aprender a confeccionar, os alunos aprenderiam durante a confecção a anatomia da célula”. O aluno de número 16 justificou que: “Confeccionando a maquete, o estudante aprende passo a passo a função de cada parte dela”, o aluno 21 pontua que: “As maquetes auxiliam numa melhor visualização das estruturas e seria mais prático pois o material seria de fácil acesso a todos”. O uso de maquetes facilita o processo de aprendizagem, pois permite a visualização de estruturas e detalhes que não podem ser vistos a olho nu. Esses modelos são representações confeccionadas a partir de matérias que mostram suas estruturas e seus processos biológicos (PERLA; JUSTINA, 2016).

Em contrapartida, optando por jogos didáticos o aluno 22 afirmou que: “é inovador e proporciona bom entretenimento, ao mesmo tempo em que favorece na construção do conhecimento do aluno e também encoraja o desenvolvimento da anatomia intelectual e habilidade social”, o aluno de número 26 afirma que: “Jogos didáticos seriam uma ótima opção pois daria mais ânimo e não ficaria uma coisa muito repetitiva, é algo que você pode brincar e ao mesmo tempo adquirir conhecimento”, por fim o aluno de número 30 declara que: “É algo inovador, e por ser bas-

tante incomum, ele prende a atenção do aluno que se envolve mais na participação da aula”.

Diversos autores têm demonstrado a importância do uso de metodologias alternativas no ensino, como as aulas experimentais, jogos e modelos didáticos (SILVA; FONTES, 2018; SILVA, 2019; NASCIMENTO et al. 2021; SILVA et al. 2021). Nesse estudo, foi possível perceber que os próprios estudantes sentem a necessidade de tais metodologias.

Nessa perspectiva, Rosadas (2012, p.265) afirma que:

A oportunidade durante o jogo aumenta o interesse e a motivação facilita a assimilação de conceitos devido a estimulação do processo cognitivo, permite a expressão de opiniões, esclarece conteúdos, reforça a aprendizagem além de gerar desenvolvimento dinâmico da linguística.

Percebemos que embora os jogos fosse uma ferramenta atrativa, grande parte dos alunos acreditam que a confecção de maquete seria mais adequada, para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. Isso deve-se possivelmente devido a prática desenvolvida por parte dos alunos, com a confecção das maquetes, levando o aluno a ter mais proximidade com a anatomia da célula, com mais riqueza de detalhe o que leva a melhor fixação do conteúdo ministrado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos relatos dos estudantes neste estudo, percebe-se que o método tradicional de ensino tem se tornado um dos fatores que influencia no desinteresse do estudante e dificultam o processo de ensino e aprendizado vivenciado por eles.

Nesse sentido, a aplicação de métodos didáticos diversificados, como jogos didáticos ou confecção de maquetes é uma abordagem bastante vantajosa a ser utilizada no processo de ensino, pois, torna prazeroso e divertido o ato de aprender, além de proporcionar uma interatividade maior entre discentes e educandos.

Desse modo, acredita-se que esse estudo possa estimular outros docentes a adotarem novas ferramentas metodológicas no seu processo de ensino e de aprendizagem, para tornar o aluno protagonista do seu processo de aprendizado.

REFERÊNCIAS

- JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética – Exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Revista de Biologia e Ciências da Terra** v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia, **NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-379, 2016.
- ROSADAS, C. “Quem sou eu? jogo dos vírus”: Uma nova ferramenta no Ensino da Virologia. **Revista brasileira de educação médica**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, 264-268, 2012.
- SILVA, A. A.; FILHA, R. T. S.; FREITAS, S. R. S. Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular, **Biota Amazônia**, Macapá, v.6, n. 3, p. 17-21, julho, 2016.
- SOUZA, I. D. A.; RESENDE, T.R.P.S. Jogos como recurso didático -pedagógico para o ensino de Biologia celular. **Scientia cum industria**, Mato Grosso, v. 4, n. 4, 181-183, 2016.
- VIEIRA, S. Introdução á bioestatística. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- SILVA, J. S. da.; OLIVEIRA, N. C. R. de.; SOUSA, F. S. de.; SILVA NETO, C. Q. da.; SARAIVA, E. de S.; BRITO, M. V. de.; SÁ, G. H. de.; AMORIM, L. V. DNA didactic models in genetics teaching: experience with high school students in a public school in Piauí. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e39610212005, 2021.
- SILVA, J. S. Extração de DNA de cebola (*Allium cepa*) por alunos de uma escola estadual de Teresina-PI, como complemento no ensino de Genética. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 1, p. 1-10, 2019.
- SILVA, J. S.; FONTES, L. S. Combatendo os nematelmintos parasitas-: jogo didático para facilitar a aprendizagem. **Revista eletrônica ensino, saúde e ambiente**, v. 10, p. 127-143, 2018.
- NASCIMENTO, I. M. S.; SILVA, J.S.; SILVA JUNIOR, M. B.; SILVA, J. N.; SILVA, Y. N. M.; NASCIMENTO, H. L.; SILVA, V. B.; BRITO, M. V. **Dominó genético: proposta pedagógica para conteúdos básicos de genética**. In: Brito, M. V.; Silva, J. S.; Sá, G. H.; Leite, H. H. B. (Org.). *Jogos didáticos aplicados no ensino genética e biologia celular*. 1ed.Belém: RFB, 2021, v. 1, p. 42-49.

CAPÍTULO 2

PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO ENSINO APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA CELULAR, NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*LABORATORY PRACTICES IN THE TEACHING LEARNING
IN CELLULAR BIOLOGY, IN THE BACHELOR COURSE IN
BIOLOGICAL SCIENCES*

Matheus Gomes Costa¹
Maria Francisca Sousa Silva²
Renata Dourizete Costa Campos³
Maria Raquel Veras Carvalho⁴
João Clécio Alves Pereira⁵
Ynayanna Nariza Medeiros Silva⁶
Marilha Vieira de Brito⁷

DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.2

¹ matheusgomes0408@gmail, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7836938938433446>
² franciscasousa.uema@gmail.com, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4798361595878952>
³ dourizeterenata16@gmail.com, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0016799574450540>
⁴ raquelveras@hotmail.com.br, lattes: <http://lattes.cnpq.br/2191994403589093>
⁵ clecioquimica@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/6610729194632127>
⁶ nayanna.ms24@hotmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/3140325043986455>
⁷ marilhabio@hotmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/9907113587101002>

RESUMO

Diante dos atuais modelos de ensino, percebe-se que o grau de desinteresse dos alunos vem crescendo de maneira gradativa. Em decorrência deste fator, deve-se buscar novas maneiras metodológicas de aplicação do ensino de Biologia. O objetivo deste trabalho foi analisar como a utilização de aulas práticas de laboratório podem auxiliar no ensino de Biologia Celular curso de licenciatura em Ciências Biológicas. As atividades foram realizadas com 24 licenciandos do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Coelho Neto - MA. Trata-se da análise sobre a aplicação de aulas práticas como ferramentas metodológicas, na qual teve como público-alvo 24 discentes. Foi aplicado um questionário após a prática para verificar se os alunos já tinham realizado alguma prática laboratorial e o que eles acharam. Observou-se que 87% dos alunos nunca haviam participado de práticas laboratoriais e 71% acreditam que essa metodologia deve ser utilizada para o processo de ensino. Os alunos mencionaram a importância da utilização da metodologia abordada, assim como os meios que a limitam. Conclui-se que a utilização de práticas de laboratório proporciona a interação entre os alunos, facilita a compreensão de uma forma mais simples e dinâmica, proporcionando ao aluno o ato de questionar e buscar novas formas para buscar conhecimento. Devendo ser essa utilizada com mais frequência, especialmente em aulas de Citologia.

Palavras-chave: Assimilação. Metodologias. Dinâmicas.

ABSTRACT

Given the current teaching models, it is clear that the degree of disinterest of students has been growing gradually. As a result of this factor, new methodological ways of applying the teaching of Biology must be sought. The objective of this work was to analyze how the use of practical laboratory classes can help in the teaching of Cell Biology in a degree course in Biological Sciences. The activities were carried out with 24 graduates of the Biological Sciences course, at the State University of Maranhão (UEMA), Campus Coelho Neto - MA. This is the analysis of the application of practical classes as methodological tools, in which 24 students were the target audience. A questionnaire was applied after the practice to check if the students had already performed some laboratory practice and what they thought. It was observed that 87% of students had never participated in laboratory practices and 71% believe that this methodology should be used for the teaching process. Students mentioned the importance of using the methodology discussed, as well as the means that limit it. It is concluded that the use of laboratory practices provides interaction between

students, facilitates understanding in a simpler and more dynamic way, providing the student with the act of questioning and seeking new ways to seek knowledge. This should be used more often, especially in Cytology classes.

Keywords: Assimilation. Methodologies. Dynamics.

INTRODUÇÃO

Segundo Moreira (2004), a prática pedagógica trata-se da geração de uma atividade na qual seus resultados podem ser registrados e estudados. Também deve ser capaz de desenvolver o pensamento crítico do cidadão, estimulando-o a pensar. Para Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) as aulas práticas no ensino “[...] têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos”.

Durante as aulas teóricas ou práticas, é necessário considerar a dificuldade apresentada pelo aluno em entender o vocabulário técnico emitido pelo docente, bem como aqueles presentes no material de apoio. Assim, surgem as aulas de laboratório como uma alternativa metodológica mais apropriada para diminuir a distância entre o conhecimento científico e o senso comum, de maneira mais consensual e dinâmica (KRASILCHIK, 2005). As aulas de laboratório são essenciais para a formação do conhecimento científico, pois ultrapassam o modelo tradicional e garantem um vínculo dinâmico entre o docente e discente (PARANÁ, 2008).

A partir disso, o emprego de aulas práticas combinadas às aulas teóricas no ensino de Biologia, torna-se importante para um maior aprendizado por parte dos alunos. Uma vez que, a ciência deve ser ensinada não para a memorização de saberes específicos, mas sim para a formação de um aprendizado mais flexível, eficiente e autônomo (POZO; GÓMEZ CRESPO, 2009).

Diante dos atuais modelos de ensino, percebemos que o grau de desinteresse dos alunos vem crescendo de maneira gradativa. Em decorrência deste fator, deu-se a necessidade de buscar novas maneiras metodológicas de aplicação do ensino. Desta forma, a presente pesquisa surgiu a partir da necessidade da utilização de uma nova ferramenta que desperte o interesse e a curiosidade dos discentes em participar ativamente das atividades propostas. Busca-se adotar um método que propicie uma melhor assimilação de conteúdos abordados e que envolva a teoria e a prática no ensino de biologia. Esta pesquisa está fundamentada em: Hofstein e

Lunetta (1982), Lunetta (1991), Penick (1998), Possobom et al. (2003), Moreira (2004), Bizzo (2007), Pagel et al. (2015) e Interaminense (2019).

Este trabalho teve como objetivo analisar a utilização de aulas práticas de laboratório no ensino de Biologia Celular como ferramenta de aprendizagem para os alunos, e assim auxiliar os professores nas atividades educacionais, a fim de produzir resultados benéficos no âmbito escolar.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus de Coelho Neto-MA. Trata-se da análise sobre a aplicação de aulas práticas como ferramentas metodológicas, na qual teve como público-alvo 24 discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, sendo 75% do sexo feminino e 25% do sexo masculino.

Para a realização da pesquisa e da aula prática utilizou-se o método denominado de amostragem não probabilística, também conhecido como método de amostragem por conveniência. Nele o pesquisador tem fácil acesso às unidades de amostragem reunidas (VIEIRA, 2011).

A realização das atividades foi desenvolvida em quatro momentos: o primeiro foi a aula expositiva-dialógica na turma de 1º período do curso. O conteúdo abordado pela professora da disciplina de Biologia Celular foi “Organelas Celulares e suas funções”.

No segundo momento, elaborou-se uma aula prática “Técnicas de microscopia e visualização celular” baseada no conteúdo abordado em sala. Os alunos foram levados a refletir sobre a importância de correlacionar a teoria com a prática.

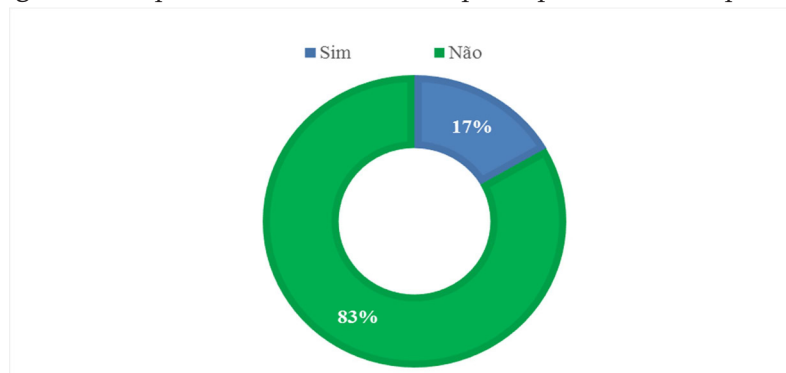
O terceiro momento foi a realização da aula prática com os alunos, no laboratório de Biologia da UEMA, seguida da realização de registros fotográficos, para elaboração dos relatórios. O quarto e último momento foi a aplicação de um questionário contendo 10 questões, sendo 6 abertas/subjetiva e 4 fechadas/objetivas, elaborado com o auxílio da plataforma *Google Forms*, no qual foi realizado todos os processamentos de dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise das respostas dos 24 discentes, destacamos algumas perguntas que relatam a experiência vivida por eles. Estes relatos mencionam a importância da utilização da metodologia abordada, assim como os meios que a limitam.

Dentro das perguntas aplicadas aos graduandos entrevistados, a primeira buscou identificar se eles já haviam tido contato com essa metodologia, para isso questionou: “Você já participou de alguma aula prática laboratorial? ”

Figura 1 - Respostas dos alunos sobre a participação em aulas práticas



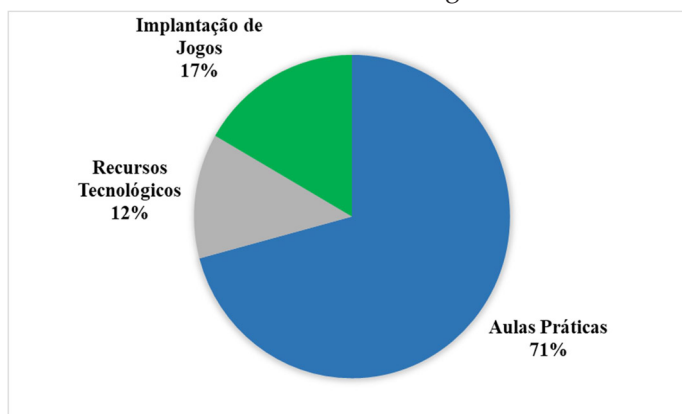
Fonte: COSTA, M. G, (2020)

Foi observado que 83% dos alunos entrevistados relataram que nunca tinham vivenciado essa experiência. Quanto aos motivos, alguns alegaram que foi devido à ausência de espaços adequados para a realização desta prática metodológica em suas escolas anteriores, ou devido a não proposição de tal atividade por parte dos professores, e devido à falta de recursos da escola. Apenas 17% dos alunos relataram que já realizaram práticas de laboratório ou que o professor buscava metodologias que propiciavam a interação entre os alunos, para que todos participassem.

Segundo Lunetta (1991), as aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos. Bizzo (2007, p. 32), destaca em um trecho de seu trabalho que “Quando há o desenvolvimento de atividades diferenciadas, mais precisamente as práticas, estas induzem os alunos a desenvolverem capacidades diferentes de compreensão do conteúdo e de associar a teoria com a prática”.

Na pergunta 2, buscou-se compreender o ponto de vista dos discentes as aulas práticas podem auxiliar na fixação de conteúdo, através do questionamento: “Se fosse aceita umas das sugestões abaixo qual seria a melhor delas para auxiliar no processo de ensino de Ciências/Biologia? ”

Figura 2 - Respostas dos alunos sobre qual metodologia delas para auxiliar no processo de ensino de Ciências e Biologia



Fonte: COSTA, M.G (2020)

Ao analisarmos as respostas da pergunta acima mencionada e percebeu-se que os alunos apontam que a implantação das práticas de laboratório como recurso didático propicia a elaboração de uma aula mais participativa, visto que os benefícios da utilização desta metodologia proporcionam maior compreensão do conteúdo, e ainda harmoniza o ponto de vista deles entre a teoria e prática. Em algumas respostas podemos observar que a utilização de palavras como: compreensão, curiosidade e incentivo são bastante usados, demonstrando que eles consideraram útil para melhorar o aprendizado, como pode-se destacar nas seguintes falas:

Aluno 3: Utilização de aulas práticas favorecem melhor compreensão, pois nos mostra como cada conceito repassado na aula funciona através da prática.

Aluno 8: Porque na maioria das vezes nós estudantes ficamos com um pouco de dúvida em algumas coisas nas aulas teóricas. Então a aula prática ajuda bastante com o que foi abordado em sala de aula, contribuindo para o entendimento dos estudantes, ajuda-nos a correlacionar a teoria e a prática.

Aluno 9: Facilita a aprendizagem além de trazer incentivo. Já que se tem uma certa curiosidade. Com as práticas se tem uma melhor compreensão sobre o assunto abordado assim facilita a compreensão do aluno que tem dificuldade em aprender apenas com a teoria.

Desse modo, percebe-se que a teoria e prática se complementam. Portanto, ao associarmos na disciplina de Biologia, às aulas teóricas às práticas em laboratórios, professor e aluno poderão obter grandes ganhos no processo de ensino aprendizagem. Dessa forma, acredita-se que este sujeito estará mais preparado para sua atuação profissional, caso opte por trabalhar neste tipo de ambiente.

Os resultados desta pesquisa corroboram com os relatos de Possobom et al. (2003), Leite (2005), Pagel et al. (2015), Nascimento (2018) e Interaminense (2019), em que afirmam em seus trabalhos que as “atividades práticas possibilitam aos alunos construir habilidades e consequentemente resultados satisfatórios”, pois essas

atividades proporcionam além de uma interação entre professor e aluno a criação de um indivíduo pesquisador.

Na pergunta 3, buscou entender por que a metodologia utilizada facilita uma assimilação de conteúdo de forma mais significativa. Para isso, questionou aos participantes: *“Diante das atuais metodologias de ensino por que a utilização de aulas práticas apresenta um maior número de participação dos alunos?”* Dentre as respostas dos alunos, podemos destacar às seguintes:

Aluno 1: Porque só teoria não ajuda muito no aprendizado, principalmente se for muito conteúdo, então as aulas práticas ajudam a fixar melhor o que é abordado na sala de aula.

Aluno 4: Muito embora na sala de aula seja abordado apenas a teoria e na aula prática podemos perceber tudo que aprendemos em sala.

Aluno 10: Porque na aula prática se obtém uma visão mais detalhada das informações repassadas em sala de aula.

Isso demonstra que as aulas práticas facilitam a aprendizagem. De acordo com Penick (1998), quando o conteúdo é ministrado exclusivamente de forma expositiva, logo os alunos esquecem o que memorizam para a prova, independente do assunto. Nesse sentido, as aulas práticas colocam o aluno para elaborar hipóteses, construir o seu próprio conhecimento e fazer suas conclusões, não esquecendo dessa forma, da experiência e do conteúdo abordado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de práticas laboratoriais para graduandos em biologia trata-se de uma relevante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, principalmente considerando que os profissionais desta área podem atuar em laboratórios, para isso devem ter conhecimento de ferramentas e equipamentos do mesmo. A inserção desta metodologia despertou o interesse dos alunos envolvidos na atividade.

Portanto, incluir na prática docente, aulas diferenciadas que propiciem aos alunos maior interesse pelos conteúdos estudados, desperta a curiosidade dos mesmos sobre o assunto ministrado. Assim, fica evidente que o ensino de conteúdos vai além de estar em uma sala de aula. O professor precisa desenvolver práticas diferenciadas e inovadoras, que podem ocorrer em qualquer lugar, seja em um pátio da escola, ou observando a natureza, pois o ensino de Biologia está presente em nosso cotidiano e nós fazemos parte da Biologia. Quando o professor propicia aos seus alunos saírem de um ambiente fechado, como a sala de aula, já estimula a aprendizagem e o interesse deles nesta aula, além de tornar o ensino e a aprendizagem mais prazerosa, indo além de estruturas físicas e equipamentos sofisticados.

Este trabalho mostrou que a utilização de aulas práticas é uma ferramenta de ampla importância para as aulas de Biologia Celular, podendo melhorar a qualidade e a compreensão dos conteúdos estudados, facilitando assim, o aprendizado e interesse dos alunos, bem como a inter-relação professor e aluno.

REFERÊNCIAS

- BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?** 2.^a ed. São Paulo: Ática, 2007.
- HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. **Review of Educational Research**, v.02, n.52, p.201-217, 1982.
- INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Line Rev. Mult. Psic**, v.13, n.45, p.342-354, 2019.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.
- LEITE, A.C.S.; SILVA, P.A.B.; VAZ, A.C.R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Rev. Ensaio**, v.07, n.03, p.166-181, 2005.
- LUNETTA, V.N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **ver. Portuguesa de Educação**, v.01, n.1, p.81-90, 1991.
- LUNETTA, V. N. The school science laboratory: historical perspectives and contexts for contemporary teaching. **International handbook of science education**, v.20, n.6, p.249-262, 1998.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre, E.P.U, 2004.
- NASCIMENTO, A.C.L.M et al. Atividades Práticas no Ensino de Ciências: A Relação Teoria e Prática e a Formação do Licenciando em Ciências Biológicas. **Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v.16, n.1, p.44-60, 2018.
- PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Biologia para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2008.
- PENICK, J. E. Ensinando alfabetização científica. **Revista Educar**, Curitiba, v.02, n.14, p.107, 1998.
- POSSOBOM, C. C. F. et al. Atividades práticas de laboratório no Ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência. In: Garcia, W.G.; Guedes, A.M. (Orgs). **Núcleos de ensino**, São Paulo: Unesp. Pró-Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**, 5^a Ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. Porto Alegre: EDIPUCRG, p. 195-208, 2003.
- VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

CAPÍTULO 3

GRUPO DE ESTUDOS VIRTUAL DE GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR PARA O ENEM

VIRTUAL STUDY GROUP OF CELLULAR GENETICS AND BIOLOGY FOR ENEM

Maria Francisca de Sousa Silva¹
Matheus Gomes Costa²
Renata Dourizete Costa Campos³
Carlos Pedro de Menezes Costa⁴
Kaline Aguiar Gonzalez Vale⁵
Josieli Lima da Silva⁶
Veronica Brito da Silva⁷
Marilha Vieira de Brito⁸

DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.3

1 franciscasousa.uema@gmail.com, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4798361595878952>
2 matheusgomes0408@gmail, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7836938938433446>
3 dourizeterenata16@gmail.com, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0016799574450540>
4 carlos.pedromenezes@ifpi.edu.br, lattes: <http://lattes.cnpq.br/3454050244012343>
5 kalinegonzalez@hotmail.com,, lattes: <http://lattes.cnpq.br/5551452682410556>
6 josielilima405@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/3797560695061354>
7 verabritosl@hotmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/4033727779816712>
8 marilhabio@hotmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/9907113587101002>

RESUMO

O Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM é a porta de entrada dos jovens na maioria das intuições de ensino superior do Brasil. Ele é composto por uma prova longa e exige muitas competências e habilidades por parte dos estudantes. Desta forma, objetivou-se com esse trabalho, criar um ambiente de sala virtual com foco em Genética e Biologia celular, visando à preparação dos alunos para o ENEM, no atual cenário mundial de isolamento social, devido a pandemia da Covid-19. Foram disponibilizados materiais de apoio, como apostilas e vídeoaulas, além de auxílio para a resolução de questões. O grupo de estudos foi criado por meio do *Google Classroom*, divulgado pelas redes sociais (*WhatsApp* e *Instagram*). A participação se dá por meio do código de acesso da sala ou por convite via e-mail. Para a análise da opinião dos participantes foi aplicado um questionário criado através do *Google Formulários* com perguntas abertas e fechadas. Percebeu-se que a sala virtual foi uma alternativa bastante apreciada pelos participantes. Dessa forma, espera-se que os mesmos obtenham êxito no exame. Essa e outras iniciativas similares são importantes, pois dá oportunidades aos jovens que desejam ingressar no ensino superior.

Palavras-chave: Sala virtual. ENEM. Biologia.

ABSTRACT

The National Secondary Education Examination (ENEM) is the entry point for young people to most higher education institutions in Brazil. It consists of a long test and requires a lot of skills and abilities from the students. Thus, the objective of this work was to create a virtual classroom environment focused on Genetics and Cell Biology, aiming to prepare students for ENEM, in the current world scenario of social isolation, due to the Covid-19 pandemic. Support materials were made available, such as handouts and video lessons, as well as help in solving questions. The study group was created through Google Classroom, publicized by social networks (WhatsApp and Instagram). Participation is through the access code of the room or by invitation via e-mail. To analyze the opinion of the participants, a questionnaire created through Google Forms with open and closed questions was applied. It was noticed that the virtual room was an alternative very appreciated by the participants. Thus, it is expected that they are successful in the exam. This and similar initiatives are important, as they provide opportunities for young people who wish to enter higher education.

Keywords: Virtual room. ENEM. Biology.

INTRODUÇÃO

O Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, do Ministério da Educação (MEC) é um exame criado pelo governo federal do Brasil em 1998 e há 11 anos vêm sendo uma das principais formas de ingresso nas instituições privadas e públicas federais e estaduais do país. Através do Sistema de Seleção Unificada (Sisu) são oferecidas vagas para estudantes que concluíram a educação básica (SILVEIRA et al., 2015).

Esse, é um exame composto por 180 questões objetivas e uma redação, sendo as questões divididas em 4 áreas de conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias. O exame exige dos participantes muita leitura, controle do tempo e resolução de problemas, não há a separação dos conteúdos por disciplinas, pois objetiva analisar as competências desenvolvidas pelos discentes no decorrer de todo o Ensino Médio (MOURA et al., 2013).

Na prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, algumas das questões encontradas são de genética e biologia celular. Estas áreas de conhecimento são muito importantes, uma vez que apresentam uma gama de conhecimentos aplicados à saúde e agricultura, detalhes frequentemente cobrados em várias edições do exame (PEDRANCINI et al., 2007). Os conteúdos de Genética cobrados no ENEM são bem amplos, variando desde composição química e estrutura do DNA e RNA, até clonagem, produção de alimentos transgênicos, fármacos dentre outros produtos (INEP, 2016c, p. 20-21). Em relação à Biologia Celular os conteúdos cobrados vão de identificação dos seres vivos, até aqueles relacionados com a biotecnologia (BRASIL, 2009).

A genética é uma área bastante abrangente e complexa, levando os alunos a terem dificuldades de aprendizados. Esta vem ganhando muito destaque na sociedade, sendo o ramo da Biologia que auxilia no combate de vários problemas sociais, como por exemplo, prevenção e/ou tratamento de doenças e produção de medicamentos (TEMP & BARTHOLOMEI-SANTOS, 2015). Já a Biologia celular, possui conteúdos bastante debatidos pela mídia e analisados constantemente pela ciência, além de serem relevantes para o entendimento e da dinâmica da vida (SANTOS & CORTELAZZO, 2013).

Levando em consideração o período em que o mundo se encontra, onde escolas não se encontram em funcionamento, devido a pandemia da Covid-19 e muitos alunos estão necessitando de incentivo e materiais para continuar os estudos em

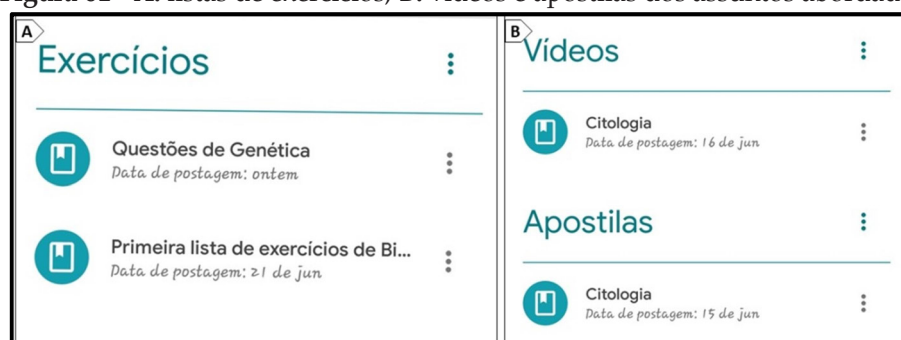
suas casas. É de conhecimento de todos que a educação *online* vem ganhando cada vez mais espaço dentro da sociedade e que está inovando-se por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Dessa forma o ambiente virtual é uma ótima opção para compartilhar e adquirir conhecimentos (DE MATTOS et al.,2017). Sendo assim, objetivou-se criar um grupo de estudos virtual de livre acesso, com disponibilização de materiais de Genética e Biologia Celular e assistência estudantil para as pessoas que irão prestar o ENEM/2020.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido por meio do *Google Classroom*, onde foi criada uma sala virtual intitulada “Biologia celular e Genética - Grupo de estudos”. Nesta, foram disponibilizados materiais previamente selecionados, sobre Genética e Biologia celular para estudantes que prestarão o ENEM do ano de 2020. A iniciativa foi divulgada por meio das redes sociais (*WhatsApp* e *Instagram*) e os participantes receberam convites via e-mail ou o código de acesso (mc3lv5m) para frequentar a sala.

A partir de junho do mesmo ano, a cada semana foi disponibilizada uma lista de questões de vestibulares (questões de vestibular ou do ENEM) dos anos anteriores, referente ao assunto de interesse (Genética e Biologia Celular). A aprendizagem foi supervisionada, onde foi dado um período de uma semana para que as questões fossem comentadas. Também foram postados links de vídeos do YouTube e videoaulas para auxiliar na resolução das questões, além de apostilas que foram anexadas ao material. Desta forma, a sala conta com exercícios com questões de ENEM anteriores, apostilas e vídeos sobre a temática em questão (Figura 01 – A e B). Além disso, a sala conta ainda com três acadêmicos do 7º período de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão, *campus* Coelho Neto, que disponibilizam auxílio aos participantes.

Figura 01 - A. listas de exercícios; B. vídeos e apostilas dos assuntos abordados



Fonte: Autor (2020)

A sala virtual (Figura 02-A) apresentou um total de 25 alunos (em que período de tempo?) e juntamente com todos os participantes foi criado um cronograma

para realização de discussão das questões e retirada de dúvidas. Procedimento que aconteceu através de vídeos criados pelos acadêmicos (Figura 02-B), com a resolução do exercício explicando passo a passo e por conversas via mensagem no próprio ambiente da sala de aula.

Figura 02 - A- Mural da sala virtual; B- Área das questões comentadas



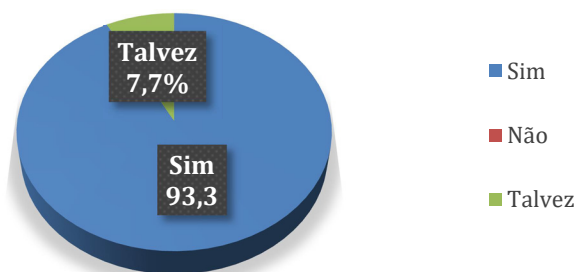
Fonte: Autor (2020)

Para ter conhecimento se a iniciativa foi bem apreciada por todos os envolvidos, foi criado um questionário de 4 questões abertas e fechadas, por meio do *Google Formulários* e disponibilizado no grupo para todos responderem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado no resultado do questionário, às respostas referentes a primeira pergunta mostrou que 100% dos entrevistados gostaram da ideia da criação do grupo de estudos. Quanto ao questionamento “Você acha que o grupo de estudos pode ajudar a melhorar seu desempenho no ENEM?” os resultados podem ser observados no gráfico a seguir.

Figura 03 - O grupo de estudos pode ajudar a melhorar seu desempenho no ENEM?



Fonte: autor (2020)

O resultado exposto na figura 03 pode vir a se concretizar devido à sala virtual possuir videoaulas, discussões e resolução de questões que podem ser uma alternativa bastante viável para auxiliar os candidatos a fazerem uma boa prova, visto

que o uso de vídeos torna o aprendizado mais atrativo, além de ser uma maneira de prender a atenção do aluno e conduzir a construção de aprendizados múltiplos (SILVA & OLIVEIRA, 2010). Já as discussões acerca dos assuntos e resolução das questões de forma coletiva ajudam na retirada das dúvidas e na reparação dos erros, diminuindo as chances de que eles sejam cometidos novamente (GATTI, 2009). Ademais, baseando-se no contexto de isolamento social, os recursos tecnológicos, especialmente os midiáticos, são os meios mais utilizados por aqueles que pretendem continuar sua rotina de estudos.

Quanto às sugestões para melhorar o grupo, foi proposto pelos participantes que seja feito o comentário coletivo das questões mais vezes na semana e que os resumos escritos das questões comentadas sejam disponibilizados. Quando foram indagados se “O método de resolução de exercícios o ajudará a familiarizar-se com a prova e controlar seu tempo?”, 84,6% responderam que “SIM” e 15,4% responderam “TALVEZ”. Fator esse que reafirma o que foi mencionado por Dunlosky et al. (2013), onde a resolução de questões pode ser uma alternativa muito útil e proveitosa, visto que possibilita aumentar o aprendizado, fazendo com que o conteúdo seja melhor fixado pelo aluno. No caso do ENEM, permite maior familiarização com as questões e uma organização do tempo de resolução de cada uma, tendo em vista que a prova é extensa e possui muitas questões.

Por último foi indagado se os mesmos indicariam o grupo para demais colegas e todos os entrevistados responderam que sim.

Sousa e Sousa (2016) constataram que o uso da sala virtual na disciplina de matemática, despertou o interesse dos alunos pela disciplina, fato que culmina com uma maior interação entre os alunos, aumentando assim o espaço colaborativo entre eles, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem. Nessa mesma perspectiva, Mendes e Amorin (2019), observaram que o uso da plataforma web *Google Classroom* potencializou a interação e colaboração entre os alunos. Tais estudos, corroboram o que foi observado nesse trabalho, quanto a importância do uso da sala de aula virtual para alunos em fase de preparação para prestar o Enem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sala virtual de estudos para o Enem foi vista de forma positiva pelos participantes e classificada como uma boa opção para manter os estudos em andamento no atual cenário brasileiro e mundial de pandemia da Covid-19, sendo uma alternativa que possibilita aos alunos a oportunidade de continuar estudando mesmo com as escolas sem funcionarem e espera-se que a longo prazo, esta seja uma alternativa

eficiente e que os candidatos venham a obter resultados positivos no exame, com o uso. A sala virtual ficará disponível por tempo ilimitado, recebendo todos aqueles que venham a se interessar pelo conteúdo abordado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Matriz de referência para o ENEM**. Brasília: INEP, 2009.

DE MATTOS, M. C.; DE SOUZA, C. H. Medeiros; DE SOUZA, Ana Karina Mendonça. Estudo sobre o perfil tecnológico profissional desejável para professores que atuam na educação à distância. **Inter Science Place**, v. 12, n. 1, 2017.

DUNLOSKY, J.. et al. Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. **Psychological Science in the Public Interest**, v. 14, n.1, p. 4-58, 2013.

GATTI, B. A.. A avaliação em sala de aula. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Turismo**, v. 1, n. 1, p. 61-77, 2009.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Enem- Certificação**. Brasília, DF, 2016c. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/certificacao>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MENDES, L.; AMORIM, N. Uso da plataforma web Google Classroom como ferramenta de apoio à metodologia Flipped Classroom: relato de aplicação no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**, 25., 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 647-656. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.647>.

MOURA, J. H. C. et al. O Discurso da Integração Curricular nas provas do ENEM: a interface entre a Biologia e a Química. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, SP, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1560-1.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

PEDRANCINI, V. D. et al. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de la e** juntamente com todos os participantes foi criado um cronograma para realização de discussão das questões e retirada de dúvidas **ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

SANTOS, J. S.; CORTELAZZO, Â. L. Os conteúdos de biologia celular no Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 18, n. 3, p. 591-612, 2013.

SILVEIRA, F. L. et al. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise crítica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 1101, 2015.

SILVA, R. V.; OLIVEIRA, E. M. As possibilidades do uso do vídeo como recurso de aprendizagem de aula do 5º ano. **Pesquisa em educação: Desenvolvimento, ética e responsabilidade social**, 2010.

SOUZA, A.; SOUZA, F. **Uso da plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem**: relato de aplicação no ensino médio. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciência da Computação - CCAE, Universidade Federal da Paraíba, 2016, 27p.

TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Genética e Ingresso nas Universidades: quais conteúdos e habilidades são exigidos? **Revista Ensino de Ciências**, v. 6, n. 1, p. 67-84, 2015.

CAPÍTULO 4

MAPAS MENTAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA EM CONTEÚDO DE BIOLOGIA CELULAR

*MENTAL MAPS AS A TEACHING TOOL IN CELL BIOLOGY
CONTENT*

Maria de Jesus Monteiro Costa¹

Ana Celma da Silva²

Jacira de Sousa Moraes³

Marilha Vieira de Brito⁴

DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.4

¹ maryaamonteiro@gmail.com, lattes: <http://cnpq.br/9945264893014675>

² annacelma85@gmail.com

³ jacyramoraes91@gmail.com, lattes: <http://lattes.cnpq.br/3599806322562710>

⁴ marilhabio@hotmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6658-2264>

RESUMO

O uso de mapas mentais pode ser uma excelente ferramenta didática para tornar as aulas de Biologia mais interessantes, principalmente considerando aqueles conteúdos mais complexos e de difícil compreensão pelos alunos, como é o caso da Citologia. Nesse sentido, o presente estudo objetivou analisar a concepção de alunos do Ensino Médio, em relação ao uso de um mapa mental como estratégia didática na explanação de assuntos de Citologia. O estudo foi desenvolvido com 36 alunos do Ensino Médio de uma escola pública. Inicialmente foi criado o mapa mental em uma plataforma, em seguida, este mapa foi utilizado na aula de Biologia pelo *Google Meet*, para trabalhar o conteúdo de Citologia. Aplicou-se um questionário com o auxílio do *Google Formulários*. Percebeu-se que o uso da ferramenta foi bem aceita pelos estudantes e que esses consideram importantes o uso de tais recursos para auxiliarem nas aulas de Biologia. No entanto, uma análise mais aprofundada precisa ser feita no sentido de entender melhor a importância do uso de tais estratégias didáticas.

Palavras-chaves: Citologia. Ensino médio. Ferramenta didática.

ABSTRACT

The use of mind maps can be an excellent teaching tool to make Biology classes more interesting, especially considering those content that are more complex and difficult for students to understand, such as Cytology. In this sense, the present study aimed to analyze the conception of high school students in relation to the use of a mental map as a didactic strategy in the explanation of Cytology subjects. The study was carried out with 36 high school students from a public school. Initially, the mental map was created on a platform, then this map was used in the Biology class by *Google Meet*, to work on the Cytology content. A questionnaire was applied with the help of *Google Forms*. It was noticed that the use of the tool was well accepted by students and that they consider it important to use such resources to help in Biology classes. However, a deeper analysis needs to be done in order to better understand the importance of using such teaching strategies.

Keywords: Cytology. High school. Didactic tool.

INTRODUÇÃO

A **Biologia Celular** é a área da Biologia que está relacionada ao estudo das células (organização, função e estruturas). Esta muitas vezes é considerada abstrata e de difícil compreensão, pelo aluno. Neste caso, é importante o docente buscar meios

que auxiliem o aluno a fixar os conceitos presentes nessa área de conhecimento e não apenas memorizar. Sendo assim devem ser buscadas ferramentas que registrem informações de forma que evite o esquecimento de conteúdo.

Uma das formas utilizadas para apreensão de informações educacionais são os mapas mentais. Segundo Buzan (1996), o criador desta técnica conhecida no inglês como *Mind Map's*, é uma ferramenta de pensamento que permite refletir e desenvolver habilidades importantes para o seu processo educativo.

O uso de mapas mentais é uma forma de organizar os pensamentos e utilizar ao máximo as capacidades mentais (KEIDANN, 2013). Essa técnica faz com que a aprendizagem tenha uma nova conotação, passando da fixação isolada de informações para o estabelecimento de relações entre informações, ganhando significado cognitivo, lançando o conceito de aprendizagem significativa (MORETTO, 2013).

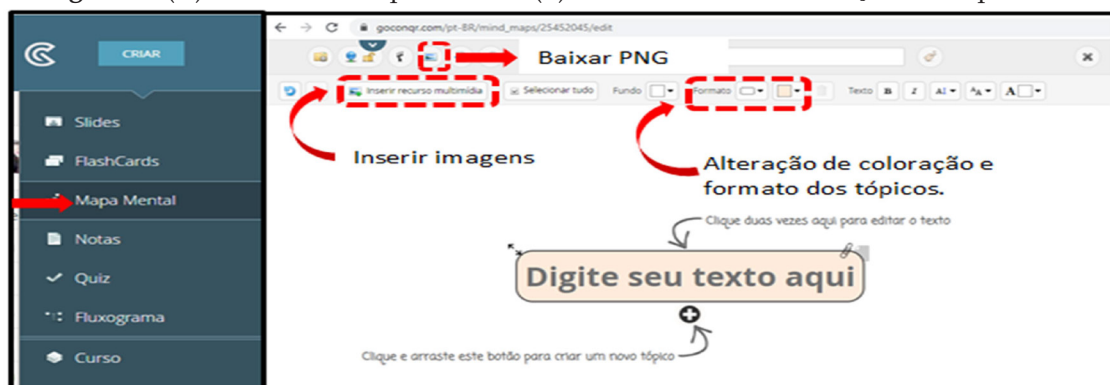
Tendo em vista a importância da Biologia Celular como área de conhecimento e a necessidade de buscar estratégias que facilitem a obtenção de conhecimento, a presente pesquisa teve como objetivo propor a elaboração de mapa mental acerca de citologia, bem como investigar a eficiência da utilização desse mapa mental como ferramenta pedagógica em assuntos introdutórios da disciplina de Biologia Celular, para alunos da UEMA, Coelho Neto.

METODOLOGIA

O mapa mental foi criado através da plataforma de mapas mentais GoConqr (<https://www.goconqr.com/pt-BR>). A plataforma foi escolhida por ser prática não exigindo conhecimentos de programação, além de não cobrar nenhuma taxa para a criação de tal recurso.

Para que o mapa pudesse ser desenvolvido foi primeiramente realizado um cadastro com uma conta de e-mail do Google, em seguida clicado em criar na opção “mapas mentais” (Figura 1^a). A partir daí foi colocado o tema “célula” no centro do mapa, clicando duas vezes no retângulo central para editar o texto. Posteriormente foram realizadas quatro grandes ramificações, cada um desses tópicos foi criado clicando no “+”. Para questões de melhor fixação, cada tópico recebeu uma coloração distinta. O aplicativo permite a alteração de cores bem como de formato de cada balão dos tópicos. Após realizadas as ramificações, foram adicionadas imagens na opção “inserir recursos multimídia”. Por fim, o arquivo de imagem foi baixado na opção “baixar PNG” (Figura 1B).

Figura 1.- (A) Área inicial da plataforma. (B) Ferramentas de formatação do mapa mental



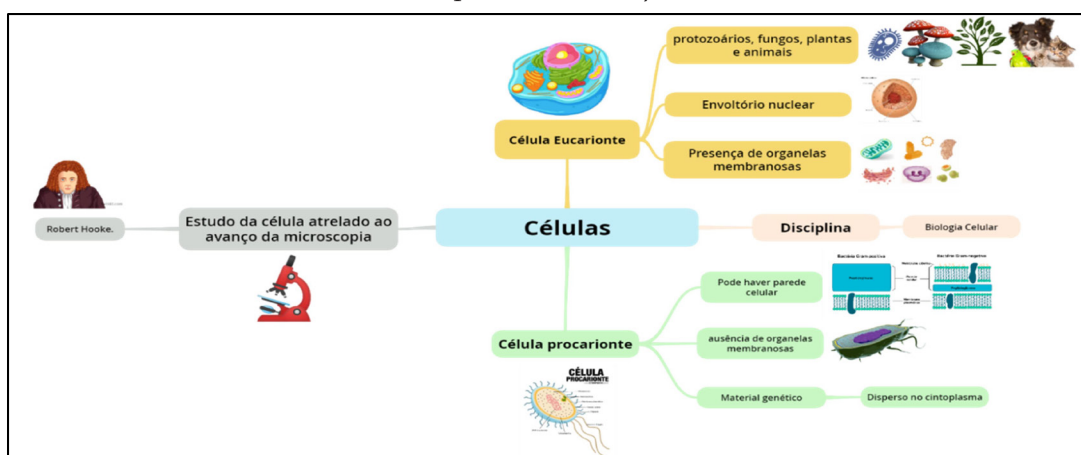
Fonte: Autoras (2020)

Após a produção do mapa conceitual, este foi apresentado via *Google meet* para um grupo de 36 estudantes que cursam o primeiro ano do ensino médio e feita a explanação do conteúdo. Após a aula discussiva foi aplicado um questionário via *Google Formulários*, no intuito de verificar a opinião dos alunos sobre a o uso de mapas mentais para a explanação do conteúdo.

RESULTADOS E DISCURSÃO

No presente estudo, foi possível elaborar um mapa mental sobre conteúdos introdutórios de Biologia Celular (Figura 2), que foi utilizado na aula expositiva dialogada com os estudantes do Ensino Médio.

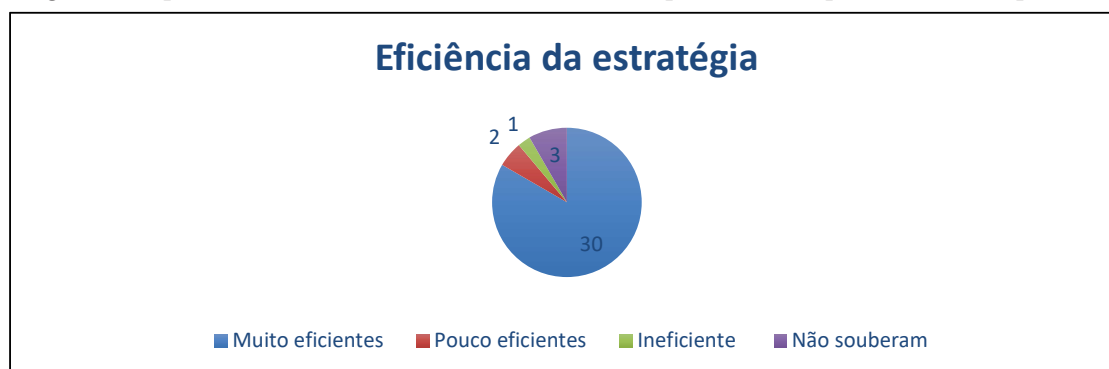
Figura 2. - Mapa mental sobre conteúdos introdutórios de Biologia celular produzido a partir do aplicativo GoConqr



Fonte: Autoras (2020)

Quando questionados sobre uma possível eficiência da utilização de mapas mentais como ferramenta didática na presente aula expositiva sobre conteúdos introdutórios de Biologia Celular, foram computados os seguintes resultados (Figura 3).

Figura 3.- Opinião dos alunos sobre a utilização do mapa mental na presente aula expositiva



Fonte: Autoras (2020)

A partir dos dados constatou-se que a maioria dos alunos (30 alunos) consideraram a estratégia utilizada como muito eficiente, pelas mais diferentes razões, que podem ser notadas em suas falas:

“É mais fácil de aprender com esses esquemas do que com muito texto. Texto grande desmotiva a gente” (Aluno 5).

“Essa estratégia ajuda nos estudos, texto extensos são cansativos” (Aluno 12).

“Usando os mapas vai ajudar as estudar para as provas”. (Aluno 17).

“As imagens ajudam a lembrar do conteúdo, pode ajudar muito no Enem”. (Aluno 23).

De acordo com essas afirmações, é possível identificar que os alunos em questão julgaram importante o aspecto objetivo dos mapas mentais. Sobre esse quesito, Keidann (2013) afirma que os mapas mentais permitem que conteúdos extensos e cansativos sejam explicados através dos pontos principais, permitindo ao aluno aprender aquilo que realmente é imprescindível ao seu aprendizado. Tal fato é extremamente importante, principalmente quando se trata de exames com conteúdos extensos, como vestibulares. Nesse caso os mapas mentais com seu aspecto simplificado permitem revisão constante do conteúdo.

De acordo com o presente estudo permite-se dizer que nesse cenário a ferramenta foi satisfatória, servindo para auxiliar a aula expositiva. No entanto, outras pesquisas nesse sentido devem ser realizadas. A presente pesquisa poderia ser replicada com um número maior de alunos em cenários distintos (escolas públicas e particulares) no sentido de dar mais veracidade a constatação feita, além de ser interessante que ela possa avaliar não somente a concepção dos sujeitos envolvidos, mas sua real eficácia. Além de propor a elaboração desses mapas mentais pelos pró-

prios alunos, também pode potencializar os presentes resultados. Sobre essa perspectiva Galante (2013) menciona:

“Mais eficaz ainda pode ser o mapa em termos de aprendizagem se for o próprio interessado que o criá-lo tendo em consideração o assunto que quer dominar. O processo da sua criação é uma das melhores formas de estudo porque obriga a pôr em exercício as capacidades de pesquisa, síntese e de relacionamento entre as partes para alcançar um resultado coerente e efetivo. Como forma de aprimoramento e obtenção de conhecimento, depois de realizado um mapa este pode ainda ser consultado e alterado sempre que for necessário e do interesse do autor.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a presente pesquisa, pôde-se constatar que a estratégia de utilização de mapas mentais em abordagens expositivas foi em geral satisfatória no ponto de vista dos alunos entrevistados. Para evidenciar ainda mais essa ferramenta é interessante reaplicá-la com um número maior de alunos, podendo propor aos próprios que confeccionassem seus próprios mapas mentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUZAN, T.; BUZAN, B., **The Mind Map Book**, Plume, 2a. edição, 1996. 320 p.

KEIDANN, G. L., Utilização de Mapas Mentais na Inclusão Digital. **II Encontro de Educomunicação da Região Sul**. Ijuí/RS, 27 e 28 de junho de 2013.

GALANTE, C. E. S., O uso de mapas conceituais e de mapas mentais como ferramentas pedagógicas no contexto educacional do ensino superior. **Seminário Internacional sobre a situação da política educacional do Mercosul**, Asunción, PY, Janeiro de 2013.

MORETTO, V. P. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003.

CAPÍTULO 5

PRÁTICAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE GENÉTICA: PERCEPÇÃO DE GRADUANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

METHODOLOGICAL PRACTICES IN GENETIC TEACHING: PERCEPTION OF BIOLOGICAL SCIENCE UNDERGRADUATES

Luciano de Castro da Conceição¹

Ana Carolina Alves Amorim²

Jonatas de Sousa Silva³

Hernando Henrique Batista Leite⁴

Jailson do Nascimento Silva⁵

Junielson Soares da Silva⁶

Marilha Vieira Brito⁷

DOI: 10.46898/rfb.9786558892281.5

¹ lucianocastro869@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/5198513030334841>

² alvesamorimanacarolina@gmail.com, [lattes:http://lattes.cnpq.br/5198513030334841](http://lattes.cnpq.br/5198513030334841)

³ jonatas.sousa.silva98@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/8295058073697551>

⁴ batista-leite@hotmail. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3417-7141>

⁵ jailson.nascimento@ifpi.edu.br, [lattes:http://lattes.cnpq.br/5742420090016936](http://lattes.cnpq.br/5742420090016936)

⁶ junielsonbio10@gmail.com, Orcid: <http://lattes.cnpq.br/4083145291702347>

⁷ marilhabio@hotmail.com, [lattes: http://lattes.cnpq.br/9907113587101002](http://lattes.cnpq.br/9907113587101002)

RESUMO

A abordagem tradicional no ensino de genética, por meio de metodologias ultrapassadas utilizadas por muitos professores, repassando conteúdos complexos e descontextualizados, acaba dificultando o aprendizado dos estudantes. Desse modo, estratégias metodológicas precisam ser adotadas para que torne o ensino e aprendizado mais fácil de ser entendido, para que haja uma melhor forma de abordar os assuntos nessa disciplina, e que os alunos despertem curiosidade a problematização, assimilando melhor todo o conteúdo ministrado. Este trabalho tem como objetivo, buscar estratégias para auxiliar no ensino de genética. Para isto, foi feito um questionário com perguntas referentes às dificuldades que os alunos têm ou tiveram com os conteúdos abordados e uma busca aos métodos que podem ser aplicados no ensino.

Palavras-chave: Ferramentas Metodológicas. Ensino-Aprendizagem. Genética.

ABSTRACT

The traditional approach to teaching genetics, through outdated methodologies used by many teachers, passing on complex and decontextualized content, ends up hindering student learning. Thus, methodological strategies need to be adopted to make teaching and learning easier to be understood, so that there is a better way of approaching the subjects in this discipline, and that students arouse curiosity and problematization, better assimilating all the content taught. This work aims to seek strategies to assist in teaching genetics. For this, a questionnaire was made with questions referring to the difficulties that the students have or had with the covered contents and a search for the methods that can be applied in teaching.

Keywords: Methodological Tools. Teaching-Learning. Genetics.

INTRODUÇÃO

A genética, é a ciência que estuda os mecanismos da hereditariedade ao longo das gerações. Ela está presente no cotidiano de todas as pessoas, pois está relacionada ao conhecimento das características hereditárias. Possibilita abordagens ampla em diversos assuntos, que permitem o ser humano compreender outras subáreas a fim. Essa área da biologia, é rica em contextualização, problematização, conteúdo que não são de fácil compreensão para os alunos, e precisa ser abordada de forma mais dinâmica (REZENDE e GOMES 2014, pg. 108).

Segundo Rivas et al. (2011), muitos professores falam sobre a necessidade de novas práticas para o ensino de ciências, mas a maioria encontra dificuldades para materializar tais métodos em sala de aula.

A genética é uma das subáreas da biologia que se tornou um desafio para educar alunos, onde o ensino tradicional é adotado como base, principalmente na educação básica. E assim, surgiram muitos problemas de aprendizagem, por ter estratégias metodológicas, que conduz aulas sem criticidade e monótonas, que consequentemente fazem com que o ensino se apresente com pouca compreensão, deixando os alunos com dificuldade de aprendizagem (SANTOS; SILVA, 2011). Por isso é preciso pesquisar novas estratégias para melhorar significativamente o ensino-aprendizagem. Segundo Barbosa et al. (2012), os conceitos genéticos abordados são de difíceis assimilações. Sendo assim, faz-se necessário inovar as concepções pedagógicas, buscando inserir no ensino ferramentas metodológicas ativas, que possam colocar o estudante como sujeito da educação.

Métodos que auxiliam no ensino-aprendizagem de genética vêm se tornando uma importante ferramenta didática, pois despertam no aluno um interesse maior em aprender e adquirir capacidade em entender conceitos básicos. Por isso, essas práticas devem ser enquadradas na forma de ensino, deixando um pouco de lado o ensino tradicional (BARSOSA et al. 2012; REZENDE; GOMES, 2018).

Barbosa et al. (2012) métodos inovadores de ensino que envolvam arte, modelos, jogos, aulas práticas, palestras, mostram-se promissores para serem aplicados no ensino da genética e facilitar a transmissão dos conteúdos (SILVA, 2019; RIBEIRO et al., 2021; NASCIMENTO et al., 2021; SILVA et al., 2021). Rezende e Gomes (2018) afirmam que “o uso destes modelos permite ofertar, ao aluno, de forma lúdica, informação genética de diferentes formas, contribuindo massivamente para a sua aprendizagem”. O objetivo do referente trabalho consiste em buscar estratégias metodológicas que auxiliem no ensino e aprendizagem de genética.

METODOLOGIA

Para a realização da presente pesquisa, foi desenvolvido um formulário de amostragem qualitativa, além de consultas à referências bibliográficas para a coleta de dados. Nobre et al. (2017) mencionaram que ao encerrar o processo de amostragem o pesquisador deve estar ciente de que a amostra feita responderá pela qualidade dos dados, pela riqueza da análise e da interpretação dos resultados obtidos na pesquisa.

O questionário continha 10 perguntas, foi elaborado no *Google Formulários*. Em junho de 2020, o link do questionário foi disponibilizado para um total de 68 entrevistados. O público alvo foi de estudantes do ensino fundamental (1,4%), médio (19,1%) e superior (79,5%). As perguntas elaboradas foram compostas por indagações objetivas referente as dificuldades dos alunos diante do ensino de genética, às ferramentas metodológicas utilizadas para auxiliar e melhorar a aprendizagem e compreensão dos diferentes aspectos que a disciplina de genética possui.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise dos dados coletados, referente ao questionário, obtivemos resultados satisfatórios, que possibilitaram um melhor entendimento da necessidade de novas ferramentas metodológicas, que possam auxiliar no ensino e aprendizagem de assuntos de genética. Na tabela 1, são apresentados os dados quanto ao gênero e idade dos participantes da pesquisa.

Tabela 1 - Coleta de dados em relação ao sexo e a idade dos entrevistados

VARIÁVEL	CATEGORIAS	Nº	%
SEXO	Masculino	24 pessoas	35,3%
	Feminino	44 pessoas	64,7%
IDADE	16 a 20 anos	41 pessoas	
	21 a 24 anos	16 pessoas	
	25 a 29 anos	3 pessoas	
	30 a 34 anos	5 pessoas	
	Acima de 35 anos	3 pessoas	
TOTAL	68 pessoas		

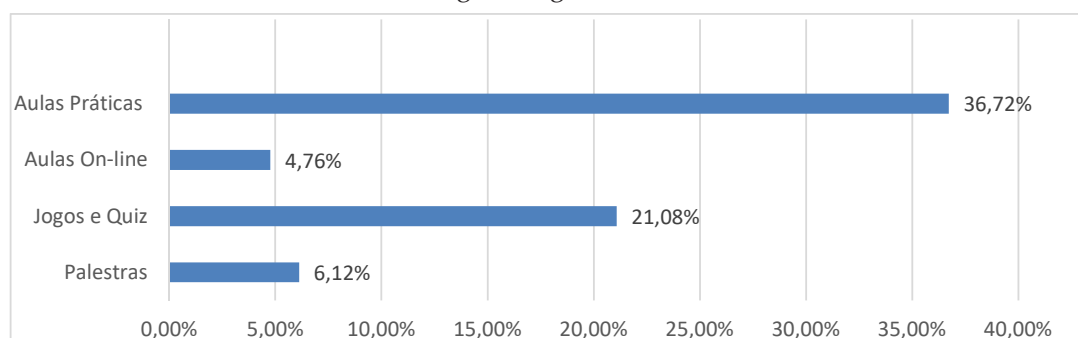
Fonte: Autor, 2020

Observa-se que na pesquisa feita, a maior parte dos entrevistados está entre 16 à 20 anos, totalizando 41 pessoas, ou seja, mais da metade do público, vindo em seguida os estudantes que estão na faixa etária dos 21 a 24 anos

Quando questionamos sobre qual metodologia seria mais eficaz para a compressão dos assuntos abordados em genética, as aulas práticas obtiveram um total de 36,72% votos dos 68 entrevistados (Figura 1). Jogos online e quiz foram a segunda metodologia mais votada pelos alunos, como métodos eficazes, seguidos por palestras com os temas aplicados na disciplina e por último, aulas online. Justifica-se rele-

vante discutir o uso de aplicativos como forma de avaliação, pois assim o professor acaba atraindo o interesse dos estudantes por utilizar uma forma diferente de avaliação, não sendo a tradicional, possibilitando mais interação, motivação e melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem (VARGAS; AHLERT 2017). De acordo com Silva (2014) a aula prática demonstra aos alunos o quanto a ciência está presente em seu cotidiano, além de trazer para o real aquilo que eles veem na teoria, transformando a aula em algo mais visual e manual.

Figura 1 - Metodologias voltadas com o objetivo de serem mais eficazes para o ensino-aprendizagem de genética



Fonte: Autor, 2020

CONCLUSÃO

Percebe-se que os discentes participantes deste estudo entendem que devem haver várias estratégias metodológicas no ensino de genética. Dentre elas os jogos, aulas práticas, entre outras ferramentas que podem auxiliar no ensino-aprendizagem desse conteúdo ou disciplina. É preciso ir além das aulas teóricas, fazendo com que os discentes tenham mais interesse em aprender os assuntos abordados pela disciplina. É necessário que sintam-se satisfeitos e motivados a participarem das aulas, com o intuito de aprimorar suas habilidades de aprendizado.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F. et al. O lúdico no ensino de genética: uma proposta neurológica da utilização do jogo didático para entender a replicação do DNA, **SECAM - Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia, Manaus - AM**, v. 2, p. 4, 2012.

NOBRE, F. C. et al, A amostragem na pesquisa de natureza científica em campo multiparadigmático: peculiaridade do método qualitativo, **Espacios**, v. 3, n. 22, p.13, 2017.

REZENDE, L. P.; GOMES, S. C. S. Uso de modelos didáticos no ensino de genética: estratégias metodológicas para o aprendizado. **RECM - Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Grajaú - MA, v. 8, n. 2, p. 107-124, maio/agosto, 2018.

RIVAS, P. M. S; PINHO, J. D; BRENHA, S. L. A. Experimentos em Genética e Bioquímica: motivação e aprendizado em alunos do ensino médio de uma escola pública do estado do Maranhão. **REMPEC - Ensino saúde e Ambiente**, Maranhão, v. 4, n. 1, p. 62-75, abril. 2011.

SANTOS, C. R. M; SILVA, P. R. Q. Utilização do lúdico para a aprendizagem do conteúdo de genética. **Univ. Hum.**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 119-144, 2011

SILVA, R. G. Aulas práticas: uma ferramenta didática no ensino de Biologia, **ARQUIVOS DO MUDI**, Maringá, v.18, n.3, p.29-38, 2014.

VARGAS, D; AHLERT, E.M. O processo de aprendizagem e avaliação através de Quiz. Artigo (Especialização) – Curso de Docência na Educação Profissional, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 22 set. 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/2038>>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alunos 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45

Aprendizagem 12, 14, 15, 16, 17, 22, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 34, 37, 40, 43, 44, 45, 46

Aulas 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 36, 43, 44, 45

B

Biologia 13, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 36, 37, 38, 46

C

Celular 12, 13, 14, 17, 22, 28, 29, 30, 33, 38

Conhecimento 5, 13, 16, 20, 21, 25, 26, 29, 30, 31, 37, 40, 42

Conteúdo 4, 13, 14, 16, 22, 23, 24, 25, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 42, 45, 46

E

Enem 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Ensino 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 33, 34, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46

Estudantes 13, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 36, 38, 42, 44, 45

F

Ferramenta 13, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 46

P

Práticas 12, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 43, 44, 45, 46

Q

Questões 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37

SOBRE OS AUTORES

Marilha Vieira de Brito

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, Especialização em EAD e Novas Tecnologias pela Faculdade Educacional da Lapa - FAEL, Mestrado em Genética e Melhoramento - UFPI e é doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA-UFPI). Atuou como professora substituta na Universidade Estadual do Maranhão - UEMA campus Coelho Neto. Atualmente é professora de Biologia na Escola Estadual Profissional Professor Sebastião Vasconcelos Sobrinho em Tianguá-CE. Possui experiência em Genética com ênfase em Recursos Genéticos Vegetais. Na docência, tem experiência nas áreas: Ensino de Biologia Geral, Genética, Botânica e Biologia Celular.

Lattes iD  <http://lattes.cnpq.br/9907113587101002>

Orcid iD?  <https://orcid.org/0000-0002-6658-2264>

Fabício Soares de Sousa

Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Especialização em Educação Ambiental e Saúde Pública pelo Instituto Superior de Educação São Judas Tadeu (ISESJT). Mestrado em andamento em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI). Tem experiência na educação básica em diferentes níveis Ensino Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) além de Gestão Escolar.

Lattes iD  <http://lattes.cnpq.br/2480283628588464>

Orcid iD?  <https://orcid.org/0000-0001-8293-8892>

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, participou do Pibid. Especialista em Saúde Pública, e em Educação Ambiental pelo Instituto Superior de Educação São Judas Tadeu-ISESJT. Vinculado aos Laboratórios de Malária e Dengue do INPA e Laboratório de Pesquisas em Genética Toxicológica (Lapgenic) da UFPI. Desenvolve pesquisas voltadas ao controle populacional de mosquitos vetores de arboviroses (*Aedes aegypti* e *Ae. albopictus*), com o uso de compostos químicos sintéticos, naturais e semissintéticos derivados de plantas, analisando a

toxicidade, citotoxicidade, genotoxicidade e mutagenicidade. Tem experiência em Ensino de Ciências da Natureza, Formação de Professores e BNCC. É editor chefe da Journal of Education, Science and Health - JESH e da Bio10 Editora. E-mail: junielsonbio10@gmail.com.

Lattes iD  <http://lattes.cnpq.br/4083145291702347>

Orcid iD?  <http://lattes.cnpq.br/4083145291702347>

Hernando Henrique Batista Leite

Graduação em de Licenciatura Plena Ciências Biológicas, pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI (2008) e no Curso de Licenciatura Plena em Filosofia, pelo Instituto de Estudo Superiores do Maranhão - IESMA (2011). Especialista em Metodologia do Ensino de Biologia (2012), Especialista em Educação Especial e Inclusiva (2020). Mestre em Ciências da Educação (2019), atuando na pesquisa com enfoque em Metodologias Ativas e Formação de Professores. Diretor do Curso de Ciências Biológica, do Centro de Estudos Superiores de Coelho Neto, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) Doutorando em Ciências da Educação (2020), pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Sou presidente da Assessoria de Gestão Ambiental ? AGA/UEMA, trabalhando com pesquisas e extensão para desenvolver um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que envolva todos os segmentos da Universidade na resolução de problemas socioambientais da IES. Atuo ainda como presidente do Colegiado de Professores do Departamento de Ciências Biológicas DCBIO. Participo como membro do Conselho do Centro de Estudo Superiores de Coelho Neto e membro do Núcleo de Acessibilidade da UEMA. Tenho 10 anos no exercício do Ensino Superior, na UEMA, Programa Darcy Ribeiro - PDR e Programa Ensinar. E ainda, possuo 3 anos experiência no Ensino Básico.

Lattes iD  <http://lattes.cnpq.br/6716365732121925>

Orcid iD?  <https://orcid.org/0000-0002-3417-7141>

Gisele Holanda de Sá

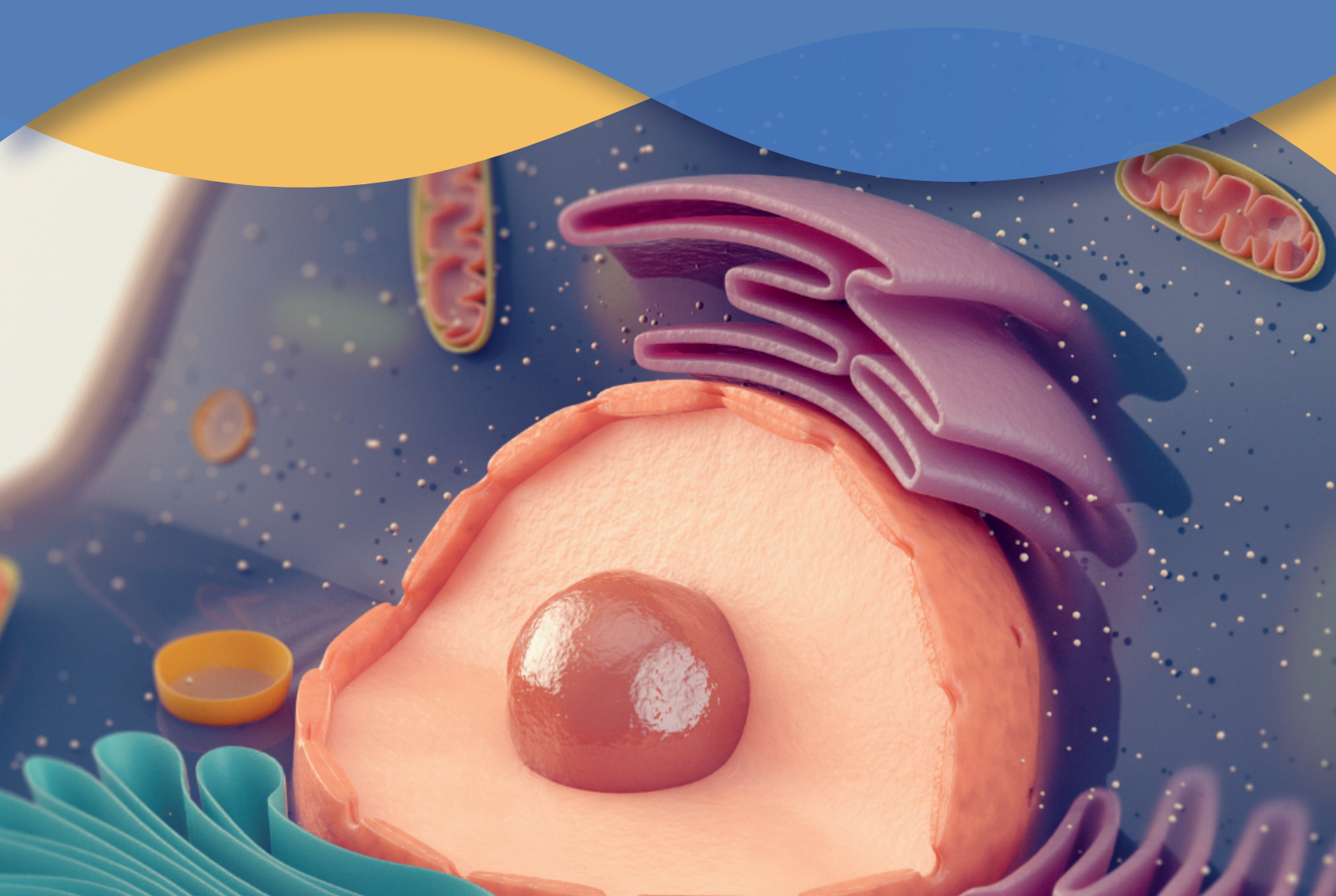
Doutoranda em Agronomia (Genética e Melhoramento) pela Universidade Federal do Piauí (2020), mestre em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (2018) e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2015). Possui experiência na área de Pré Melhoramento Genético 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.

Lattes iD  <http://lattes.cnpq.br/0626768956686991>

Orcid iD?  <https://orcid.org/0000-0002-0687-9314>

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ADOTADAS EM AULAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



RFB Editora
Home Page: www.rfbeditora.com
Email: adm@rfbeditora.com
WhatsApp: 91 98885-7730
CNPJ: 39.242.488/0001-07
Av. Augusto Montenegro, 4120 - Parque Verde,
Belém - PA, 66635-110

