



B1

ISSN: 2595-1661

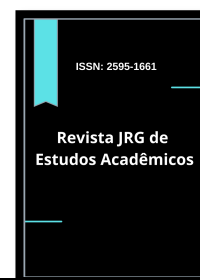
ARTIGO ORIGINAL

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



O estudo das células no ensino médio: desafios e possibilidades

The study of cells in high school: challenges and possibilities

DOI: 10.55892/jrg.v7i14.949

ARK: 57118/JRG.v7i14.949

Recebido: 11/01/2024 | Aceito: 25/02/2024 | Publicado on-line: 26/02/2024

Diana Nunes de Oliveira¹

<https://orcid.org/0009-0007-0399-5284>

<https://lattes.cnpq.br/3132539451837525>

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), AM, Brasil

E-mail: diana.biologia20@gmail.com

Anna Carla de Castro Paixão²

<https://orcid.org/0000-0001-8730-4426>

<http://lattes.cnpq.br/1814774834811362>

Secretaria de Educação do Estado do Amazonas, AM, Brasil

E-mail: annacarlalbio@gmail.com

Wellison Rafael de Oliveira Brito³

<https://orcid.org/0000-0001-7881-7561>

<http://lattes.cnpq.br/1271953183972370>

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), AM, Brasil

E-mail: brito.wro@gmail.com



Resumo

A Biologia Celular é uma área da Biologia que possibilita conhecer a forma, a função e a localização das diferentes células que formam os seres vivos. Entretanto, quando esse estudo é abordado na educação básica, pode ser um desafio para os professores, em especial para aqueles de escolas públicas e com poucos recursos disponíveis para o processo de ensino, o que pode tornar o conteúdo abstrato. Contudo, é imprescindível que os estudantes da educação básica, sobretudo, do ensino médio, tenham conhecimentos acerca das diferentes células que formam o corpo humano, para compreender a relação das células com a reprodução humana, transplante de órgãos, doação e recebimento de sangue, bem como, com a manifestação de algumas doenças como o câncer. Por esta razão, o objetivo desse trabalho foi favorecer o conhecimento, a compreensão e a importância do estudo das células, relacionando o conteúdo ao cotidiano dos estudantes. Para o desenvolvimento deste estudo, utilizou-se o construtivismo, que insere os estudantes no processo de ensino e aprendizagem. O presente estudo foi realizado de fevereiro a abril de 2023, em duas escolas estaduais de Manaus, com estudantes do 1º ano do

¹ Graduada em Ciências Biológicas; Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (PPGECIM – UFAM); Mestra em Ciências Biológicas (PPGBOT – INPA); Professora de Biologia na Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM).

² Graduada em Ciências Biológicas; Mestra em Ciências Biológicas (PPGATU – INPA); Professora de Biologia na Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM).

³ Graduado em Ciências Biológicas; Mestre em Ciências Biológicas (PPGBOT – INPA); Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA – UFAM); Professor de Biologia na Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM).

ensino médio. Visando favorecer uma educação construtivista e significativa para os estudantes, o trabalho consistiu nas seguintes etapas: aulas expositivas dialogadas, estudo dirigido e pesquisas, produção de um álbum de células do corpo humano, elaboração de um livreto e de representações de células com massa de modelar. As atividades foram diversificadas, de modo a garantir a reflexão e autonomia nas atividades individuais, e a cooperação e troca de ideias e articulações nas atividades em grupos, propiciando o trabalho em equipe e o desenvolvimento social dos estudantes. Os trabalhos desenvolvidos foram expostos para a comunidade escolar, de modo a promover o espírito de pertencimento, autoconfiança e troca de conhecimentos entre os estudantes.

Palavras-chave: *Biologia Celular. Educação Básica. Representações.*

Abstract

Cell Biology is an area of Biology that makes it possible to understand the form, function and location of the different cells that make up living beings. However, when this study is addressed in basic education, it can be a challenge for teachers, especially those in public schools with few resources available for the teaching process, which can make the content abstract. However, it is essential that basic education students, especially high school students, have knowledge about the different cells that make up the human body, to understand the relationship between cells and human reproduction, organ transplantation, donation and receipt of blood, as well as with the manifestation of some diseases such as cancer. For this reason, the objective of this work was to promote knowledge, understanding and the importance of studying cells, relating the content to students' daily lives. To develop this study, constructivism was used, which inserts students into the teaching and learning process. The present study was carried out from February to April 2023, in two state schools in Manaus, with students in the 1st year of high school. Aiming to promote a constructivist and meaningful education for students, the work consisted of the following stages: dialogued expository classes, guided study and research, production of an album of human body cells, preparation of a booklet and representations of cells with modeling clay. The activities were diversified, in order to guarantee reflection and autonomy in individual activities, and cooperation and exchange of ideas and articulations in group activities, promoting teamwork and the social development of students. The work developed was exposed to the school community, in order to promote the spirit of belonging, self-confidence and exchange of knowledge among students.

Keywords: *Cell Biology. Basic Education. Representations.*

1. Introdução

O ensino de Biologia compreende vários aspectos relacionados à vida, desde as minúsculas células que formam os seres vivos, até as complexas relações entre os seres vivos e o ambiente. No que diz respeito ao estudo das células, a Biologia Celular é uma área da Biologia que possibilita conhecer a forma, a função e a localização das diferentes células que formam os seres vivos (Amabis, 2020). As células são a unidade básica da vida, ou seja, todos os seres vivos são formados por células. Para Alberts et al., (2017, p.1), as células são “pequenas unidades delimitadas por membranas, preenchidas com uma solução aquosa concentrada de compostos e dotadas de uma capacidade extraordinária de criar cópias delas mesmas pelo seu crescimento e pela sua divisão em duas”.

Contudo, o estudo das células nem sempre é de fácil compreensão, em especial, quando esse assunto é abordado na educação básica, pois pode ser um desafio para os professores de escolas públicas com poucos recursos disponíveis, mediar o processo de ensino e aprendizagem, o que pode tornar o conteúdo abstrato para os estudantes em questão. Além disso, nos últimos anos, em decorrência dos períodos de isolamento social impostos pela pandemia da Covid-19, muitos estudantes da educação básica, sobretudo, aqueles de escolas públicas, tiveram o processo de ensino e aprendizagem através da modalidade de educação à distância (EAD). Entretanto, para muitos estudantes o ensino remoto não era/não foi uma realidade durante a pandemia. Em virtude das desigualdades sociais encontradas no nosso país, uma grande parcela desses estudantes não tinha acesso à internet ou aos meios de comunicação para acesso às aulas EAD, causando uma lacuna no conhecimento básico dos alunos em formação.

Ademais, os conceitos de Biologia Celular se tornam difíceis de compreender para os alunos devido à natureza microscópica dos assuntos e à falta de equipamentos adequados nas escolas, o que dificulta a visualização dos conteúdos, deixando-os apenas na esfera da imaginação. Essa situação torna o processo de ensino-aprendizagem muito desafiador, especialmente no que diz respeito à compreensão, por parte dos estudantes, da existência de diferentes tipos de células, suas diversas funções e organelas (Ferreira, 2017).

Além disso, as complexidades dos conceitos em Biologia Celular, juntamente com a utilização de terminologia técnica específica da área e a falta de familiaridade com o processo de construção do conhecimento científico, resultam em dificuldades para estabelecer conexões entre o conteúdo estudado e a vida cotidiana, o que torna desafiador compreender a relevância de certos temas (Carani, 2004). Esse cenário pode levar à falta de motivação dos alunos para aprender, constituindo assim um dos principais desafios enfrentados pelos professores em sala de aula (Pozo, 2002).

Com o intuito de minimizar esses desafios no ensino de Ciências e Biologia e visando envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem, os professores utilizam diversas ferramentas. Dentre essas ferramentas estão o uso de maquetes (Oliveira, 2023), o uso de aplicativos tecnológicos (Brito et al., 2024), a utilização de espaços não formais de ensino (Brito et al., 2021; Paixão et al., 2024) e o uso de coleções biológicas (Oliveira, 2021). Essas ferramentas também são possibilidades para o ensino de Biologia Celular.

É imprescindível que os estudantes da educação básica, tenham conhecimentos acerca das diferentes células que formam os seres vivos. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a educação “tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global em suas dimensões intelectual, física, social, ética, moral e simbólica” (BRASIL, 2017, p. 16). Sendo assim, é necessário que durante a educação básica, sobretudo durante o ensino médio, os estudantes compreendam a classificação, os diferentes tipos de células, sua localização e importância na formação dos seres vivos. Por esta razão, o objetivo deste trabalho foi favorecer o conhecimento, a compreensão e a importância do estudo das células para estudantes do ensino médio em escolas públicas de Manaus

2. Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido em três turmas com estudantes do 1º ano do ensino médio, de duas Escolas Estaduais localizadas na zona sul de Manaus. Visando favorecer uma educação construtivista e significativa para os estudantes, o trabalho consistiu nas seguintes etapas: aulas expositivas dialogadas, estudo dirigido e pesquisas, produção de um álbum de células do corpo humano (individual), representações das células com massinha de modelar e maquetes com outros materiais (em equipe).

Durante as aulas expositivas dialogadas e nos estudos dirigidos foi evidenciada a diferença entre a célula procariótica e eucariótica bem como a distinção entre as células animal, vegetal e bacteriana. Para a produção do álbum de células do corpo humano foram selecionadas as seguintes células: hemácias, leucócitos, linfócitos, basófilos, neutrófilos, eosinófilos, osteócitos, miócitos, neurônio e adipócito. Além disso, os estudantes foram orientados a desenhar as células solicitadas, descrever sua função e indicar sua localização.

Para a representação das células com massa de modelar, os estudantes foram organizados em equipes e confeccionaram em sala de aula, a célula vegetal. Para a construção das maquetes, os estudantes também foram organizados em equipes, mas as células selecionadas para esta etapa do processo de ensino e aprendizagem foram as células: animal e bacteriana. Os materiais produzidos neste estudo, foram expostos nas escolas para a apreciação pela comunidade escolar.

3. Resultados e Discussão

Foram produzidos 62 álbuns (Fig. 1), por meio dos quais foi possível conhecer as características das células dos tecidos nervoso (neurônio), adiposo (adipócito), muscular (miócito) e ósseo (osteócitos); bem como identificar, diferenciar e conhecer a função de cada uma das células que formam o sangue (hemácias, leucócitos, neutrófilos, basófilos, eosinófilos e linfócitos). Ter uma base sólida sobre biologia celular é fundamental para compreender os processos biológicos relacionados à saúde humana.

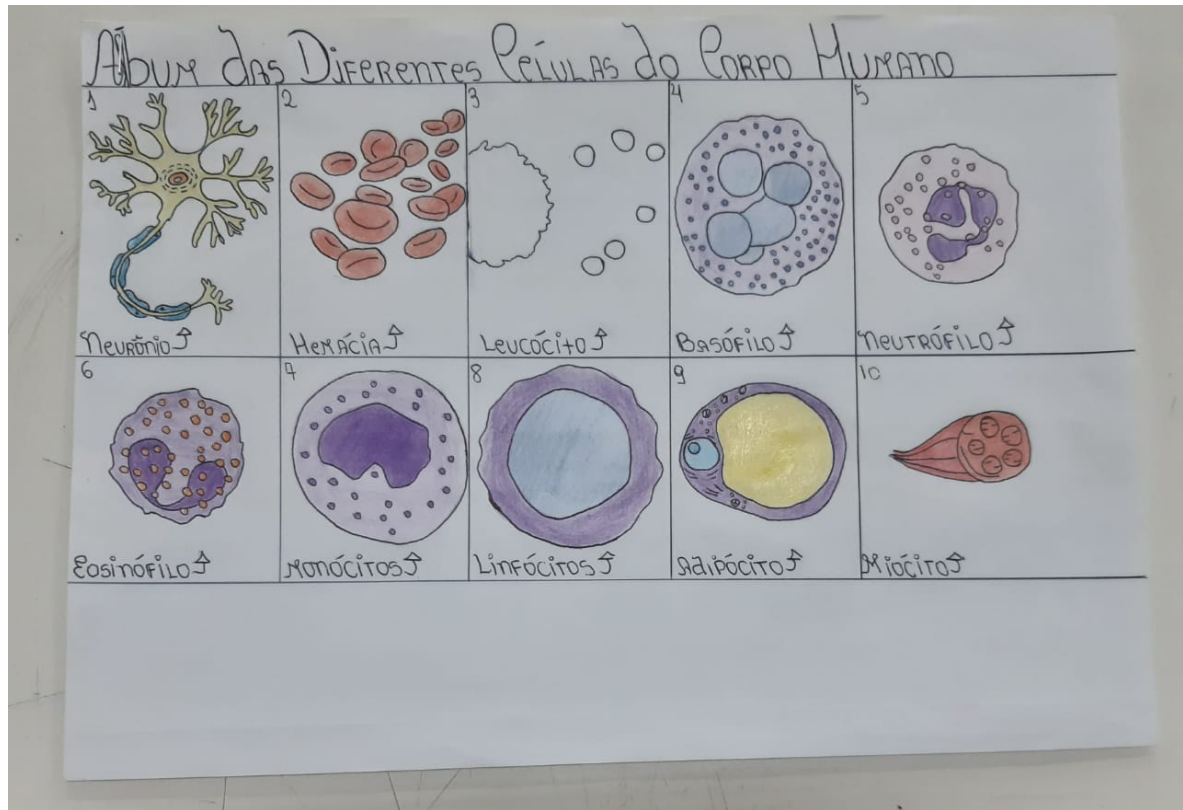


Figura 1. Álbum das Células do Corpo Humano. Fonte: Autores.

De acordo com a BNCC, o estudo das Ciências da Natureza vai além do aprendizado de conteúdos conceituais, deve permitir a ampliação e a sistematização de aprendizagens desenvolvidas no ensino fundamental (BRASIL, 2017). Nesse contexto, é importante destacar que o estudo das células se inicia no ensino fundamental e é ampliado no ensino médio, dentre outros aspectos, por meio da contextualização das células com a saúde dos seres vivos.

Além da produção dos álbuns (Fig.2), também foram produzidas 15 representações em massa de modelar e maquetes (Fig. 3). As representações e as maquetes tornam reais as estruturas internas das células e permite que os estudantes saiam do abstrato para o concreto e palpável, da “imaginação” para algo literal. Outros estudos também enfatizaram a importância do uso de álbuns no ensino de Biologia (Nascimento et al., 2019), das representações das células no processo de ensino e aprendizagem em Biologia Celular (Silva et al., 2021) e Embriologia (Paula et al., 2017). Para Oliveira (2023, p. 2600), a produção de representações e maquetes, quando realizadas em equipe, são importantes ferramentas utilizadas no ensino de ciências, pois “estimula a criatividade e permite que um estudante possa aprender com outro por meio da troca de experiências, observações, constatações e análises”.

A disponibilidade de atividades práticas oferece uma vantagem sobre as atividades teóricas, pois promove uma maior interação entre o professor e os alunos, e proporciona mais oportunidades de discussão. Por outro lado, nas atividades teóricas, a eficácia depende do grau de interpretação dos estudantes (Glaser et al., 2022).

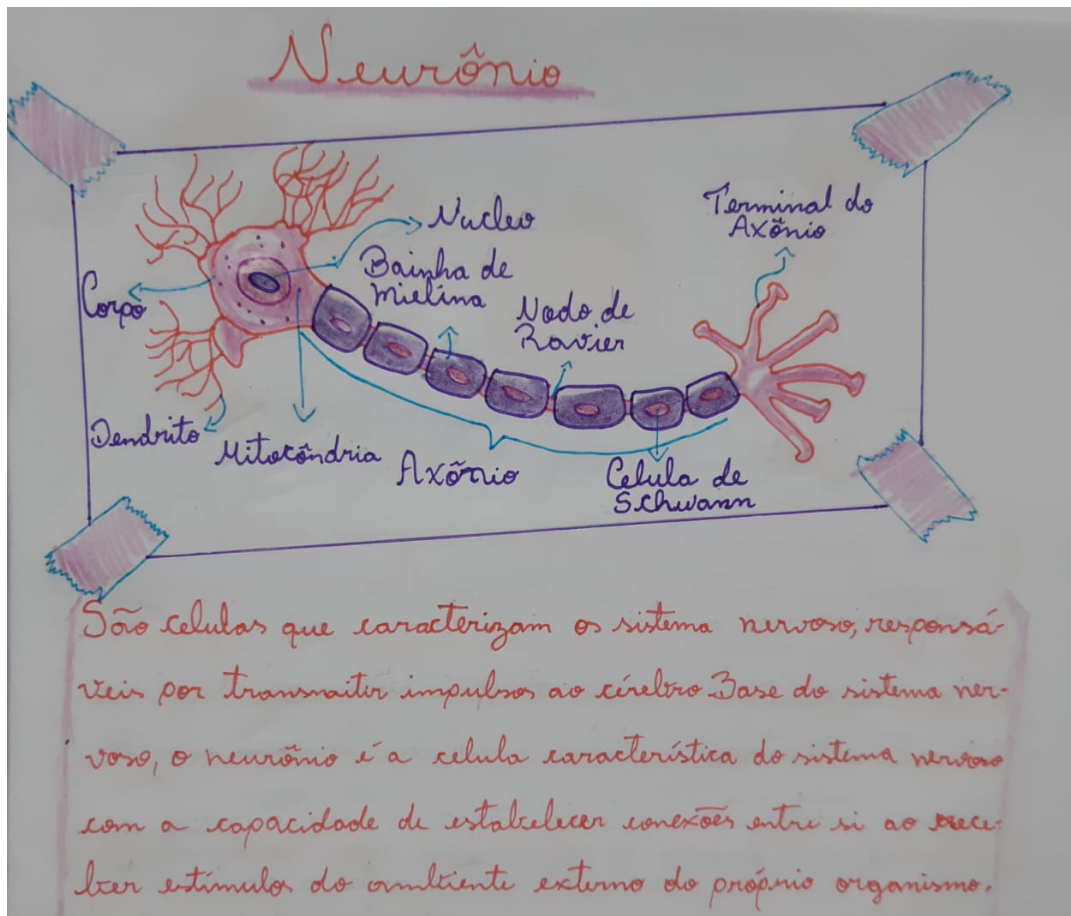


Figura 2. Desenho da Célula Nervosa. Fonte: Autores.

Durante todo o processo de construção das representações e das maquetes (realizado em sala de aula/laboratório de ciências), os estudantes estavam sendo avaliados tanto no que diz respeito à caracterização das células, quanto nas questões interpessoais. Para auxiliar na construção das células, os estudantes fizeram uso de suas anotações das aulas, do livro didático e de pesquisas na internet. Além disso, fizeram comparações e discutiram sobre o melhor material para construção das estruturas celulares e da legenda de tais estruturas. Nessa etapa foi possível verificar a cooperação e a troca de conhecimentos entre os estudantes. Todas as representações e maquetes, estavam corretas.

Contudo, umas estavam mais estéticas visualmente, enquanto outras estavam mais simples. Esse resultado reflete o empenho, o interesse, a dedicação e a criatividade na entrega da representação da célula de cada equipe. O uso dos desenhos, das representações e das maquetes foi uma excelente ferramenta no processo de ensino e aprendizagem em Biologia Celular, pois estimulou a curiosidade e a participação dos estudantes em sala de aula, tornando a aula mais dinâmica e interativa.



Figura 3. Maquete produzida pelos alunos. Fonte: Autores.

Ademais, as atividades diversificadas desenvolvidas neste estudo, garantiram a reflexão e a autonomia dos estudantes nas atividades individuais e a cooperação e a troca de ideias nas atividades em grupo, propiciando o trabalho em equipe e o desenvolvimento social dos estudantes. Além disso, os trabalhos produzidos pelos estudantes foram expostos para a comunidade escolar, de modo a promover o espírito de pertencimento, autoconfiança e troca de conhecimentos entre os alunos.

4. Conclusão

Atualmente, a educação básica na escola pública apresenta inúmeros desafios, como por exemplo, as lacunas de ensino provenientes do período da pandemia de Covid-19. Uma alternativa para minimizar essas lacunas, são as diferentes metodologias e ferramentas utilizadas pelos professores de Ciências e Biologia para atrair e envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

As atividades do tipo “mão na massa” realizadas nesse estudo, como a produção dos álbuns, as representações em massinha de modelar e as maquetes, se mostraram eficientes nesse processo, pois estimularam uma maior interação e participação dos estudantes. Além disso, contribuíram para estimular a curiosidade, a percepção, a autonomia e o desenvolvimento do trabalho em equipe. Dessa forma, fica o incentivo aos professores de Biologia, em especial para os de escola pública, que façam uso materiais de baixo custo e de atividades diversificadas para o ensino de Biologia Celular.

Referências

- ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **FUNDAMENTOS DA BIOLOGIA CELULAR**. 4^o edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- AMABIS, J. M. Moderna Plus: **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Manual do Professor. 1^o edição. São Paulo: Moderna, 2020.
- BRITO, W. R. O.; OLIVEIRA, D. N. Jardim Digital: uma proposta de Ensino de Educação Ambiental para o ensino médio. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB: **Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia**. 1ed.Campina Grande: Realize editora, 2021, v., p. 291-301. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.46943/viii.enebio.2021.01.324>
- BRITO, W. R. de O.; PAIXÃO, A. C. de C.; OLIVEIRA, D. N. de; SOUSA, J. F. de. Instrumentos de ensino de botânica para o ensino médio: o jardim escolar como sala de aula. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e14935, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i14.935. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/935>. Acesso em: 22 fev. 2024.
- CARANI, F.R. **Motivação para aprendizagem e projeto de vida de alunos da terceira série do Ensino Médio: investigando relações**. Monografia de conclusão de curso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, 2004.
- FERREIRA, M.B.S.; DA SILVA, A.M.P.M.; FOLENA, M.L. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares. Artigo, In: **IV Congresso Nacional de Educação**, 1-15, 2017.
- GLASER, V.; FIOREZE, A.C.C.L.; PIERRE, P.M.O. Curso teórico-prático de biologia celular: impactos e percepções de estudantes de uma escola de Ensino Médio em Curitiba-sc. **Revista Eletrônica de Extensão Extensio UFSC**, 19 (41): 1-14, 2022.
- NASCIMENTO, U. L. S.; TAVARES, C. V. F.; OLIVEIRA, M. A. **ÁLBUM VIRTUAL BOTÂNICO: INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DA BIOLOGIA A PARTIR DE AULAS PRÁTICAS NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO. VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 2019.
- PAULA, L., REIS, M, RODOVALHO, A. R. S., GUIMARÃES, G. S., CAMPOS, M. R. C. Modelos em biscuit: uma ferramenta para o ensino de embriologia. **Congresso nacional de ensino de ciências e formação de professores**. UFG-Regional Catalão, 2017.
- SILVA, H. G.; RODRIGUES, E. S. B.; CAMPOS, M. R. C. Aprendendo biologia celular por meio da construção da célula eucarionte animal. **Research, Society and Development** v. 10, n.15, p: 1-8, 2021.

OLIVEIRA, D. N. de. Produção e uso de energia elétrica: o preço pago pelo desenvolvimento. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 6, n. 13, p. 2594–2607, 2023. DOI: 10.55892/jrg.v6i13.878. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/878>. Acesso em: 23 fev. 2024.

OLIVEIRA, D. N.; CRUZ, H. R. R.; BRITO, W. R. O. Coleções botânicas: uma importante ferramenta para a Alfabetização Científica de estudantes do ensino médio. In: Jaqueline Rabelo de Lima; Mario Cezar Amorim de Oliveira; Nilson de Souza Cardoso. (Org.). **ENEBIO: itinerários de resistência - pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia**. 21ed. Campina Grande: Editora Realize, 2021, v. 01, p. 916-924.

PAIXÃO, A. C. de C.; OLIVEIRA, D. N. de; BRITO, W. R. de O. Os quintais agroflorestais e sua contribuição para a segurança alimentar e nutricional de adolescentes do Assentamento Rural Tarumã Mirim-Manaus-AM. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e14942, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i14.942. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/942>. Acesso em: 22 fev. 2024.

POZO, J.I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Artmed, 1-296, 2002.