



O uso da maquete como estratégia docente e recurso didático-pedagógico no ensino das estruturas da célula eucarionte animal

The use of the maquette as a teaching strategy and didactic-pedagogical resource in the teaching of the structures of the eukaryotic animal cell

Gabriel Moreira Valença

Centro Universitário Aparício Carvalho, ORCID: 0000-0002-1869-7964,
biologovalenca@gmail.com

Ideval Cruz Rocha

Centro Universitário Aparício Carvalho, ORCID: 0000-0003-3876-7875,
idevalcruzrocha243@gmail.com

Ana Eliza Montenegro da Costa

Centro Universitário Aparício Carvalho, ORCID: 0000-0002-3228-0882,
elizamontenegro29@gmail.com

Marcela Alvares Oliveira

Centro Universitário Aparício Carvalho, ORCID: 0000-0002-4129-993X,
marcela.mugrabe@gmail.com

Resumo

O ensino das estruturas da célula eucarionte animal é, de modo geral, um desafio para os professores e de difícil compreensão para os alunos, especialmente por possuir um vocabulário extremamente específico e com estruturas microscópicas. As organelas são elementos celulares que só podem ser vistos com auxílio de microscópio de varredura. Um recurso didático-pedagógico de ensino que apresenta resultados positivos para a representação de sistemas de alta complexidade ou com componentes microscópios é a maquete. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar a influência da maquete no aprendizado de biologia celular, com destaque para as organelas, e comparar o uso da maquete com o modo tradicional de ensino. Para a realização do presente estudo participaram um total de 34 alunos, sendo 20 alunos do grupo tratamento e 14 alunos do grupo controle. Na análise dos resultados da avaliação da aprendizagem do grupo tratamento observaram-se 75% de acertos e 25% de erros, já o grupo controle apresentou 35% de acertos e 65% de erros. Dessa forma, o presente estudo confirmou que a maquete proporcionou influências positivas no ensino das estruturas da célula eucarionte animal, facilitando a compreensão do conteúdo, possibilitando ao aluno uma percepção tátil e uma atração visual pelas organelas celulares. Além disso, o uso de maquete como recurso didático-pedagógico promoveu melhor relação interpessoal entre aluno-aluno e professor-



aluno.

Palavras-chaves: Ensino; Célula 3D; Biologia celular.

Abstract

The structures of animal eukaryotic cells are generally challenging to teach and difficult for students to understand, primarily because this topic has an extremely specific vocabulary for concepts involving microscopic structures. Organelles are cell elements that can be seen only through a scanning microscope. Model is a didactic-pedagogical teaching resource that provides representations of highly complex systems or systems with microscopic components. This study analyzed how using model influenced students learning cell biology, focusing on organelles, and compared between mockup and traditional teaching methods. A total of 34 students participated in this study, 20 students in the treatment group and 14 students in the control group. The learning evaluation results for the treatment group indicated that 75% of their answers were correct and 25% were incorrect; for the control group, 35% of their answers were correct and 65% were incorrect. These results indicate that the model had a positive impact on students leaning about the structures of the animal eukaryotic cell. It facilitated their understanding of the content, provided them with tactile perception, and offered appealing visualizations of cell organelles. Using model as a didactic-pedagogical resource also enhanced student–student and student–teacher relationships.

Keywords: Teaching; 3D cell; Cell biology.

1 Introdução

O ensino de diferentes estruturas celulares é um desafio devido a esses elementos só serem visíveis ao microscópio, e assim, muitas vezes incompreensíveis aos alunos (LINHARES; TASCETTO, 2011). Uma alternativa para essa deficiência é a utilização da maquete como recurso didático-pedagógico, sendo uma ferramenta fundamental no processo de ensino e aprendizado nas diversas áreas de conhecimento (SILVA; MORBECK, 2019), permitindo aos professores ministrar aulas mais interativas, estimulando o interesse dos alunos, além de facilitar o entendimento de assuntos complexos (NASCIMENTO; SOUZA, 2011). Dessa forma, é necessária a avaliação da efetividade das maquetes no ensino de biologia celular como ferramenta didática.

Diferentes estruturas celulares só podem ser observadas através do uso de microscópio eletrônico de varredura devido a sua capacidade de ampliar pequenas superfícies e produzir imagens de alta qualidade (DEDAVID; GOMES; MACHADO, 2007). Contudo, este não é um equipamento acessível, havendo a necessidade de a busca de alternativas a serem empregadas como recurso didático-pedagógico substituto. A maquete proporciona diferentes benefícios que se estendem tanto aos professores como aos alunos, destacando-se a percepção visual concreta daquilo que não podemos ver a olho nu, como, por exemplo, os microorganismos (OLIVEIRA; MALANSKI, 2008).



Na literatura pertinente ao tema desta pesquisa, são diversos os relatos da utilidade da maquete. Pesquisas nas áreas da geografia (TORRES, 2011), genética (CAMPOS *et al.*, 2003), biologia celular (SILVA; FARIA, 2011) e Arquitetura e Urbanismo (MILAN, 2008). Os autores anteriormente citados relatam a importância da maquete como recurso didático-pedagógico auxiliar no ensino e na inclusão, permitindo aos professores sair do abstrato para o concreto. Somado a isso, as maquetes táteis são importantes no auxílio a deficientes visuais, permitindo aos mesmos orientar-se quanto aos assuntos trabalhados em sala de aula que necessitam de imagens explicativas (MASCARENHAS *et al.*, 2016). Sendo este um dos poucos recursos disponíveis para alunos com necessidades educacionais especiais, promovendo assim, acessibilidade e inclusão. Conforme afirmam Oliveira e Malanski (2008) as maquetes táteis podem ser construídas de modo que possam ser utilizadas por todos os estudantes (deficientes ou não) conjuntamente.

O ensino de biologia celular, em especial as estruturas da célula eucarionte animal, é desafiador, predominando na disciplina um vocabulário específico da área, seguido de uma cascata de conceitos interligados. Sendo assim, tais fatos vivenciados por alunos e professores nos certificam sobre a importância da maquete como instrumento pedagógico em sala de aula (SANTIAGO; CARVALHO, 2020).

Ao analisarmos as dificuldades de aprendizado presentes no dia a dia dos alunos, a utilização da maquete agrega valores, viabilizando a aplicação de aulas de ciências interativas, que prendam a atenção dos alunos, ocasionando o despertar a curiosidade e que produzam conhecimento, isso, graças aos elementos da maquete em si (OLIVEIRA; MALANSKI, 2008). Os recursos lúdicos no geral, bem como o uso da maquete viabiliza melhor absorção do conteúdo. Além disso, a interação e a inclusão educacional ganham espaço, com uma educação inclusiva frente à diversidade (KRASILCHIK, 2004; PEREIRA *et al.*, 2020).

Portanto, esta pesquisa procurou analisar a influência do uso da maquete como recurso pedagógico no ensino das estruturas da célula eucarionte animal no ensino fundamental II, comparado ao método tradicional de ensino, visando destacar qual o método é mais produtivo e sua importância como ferramenta auxiliar.



2 Percurso Metodológico

Para a realização da pesquisa foi utilizada a abordagem metodológica quanti-qualitativa, de natureza aplicada e de objetivo exploratória, sendo um estudo de caso. O estudo foi realizado no Centro de Ensino Meta Colégio e Cursos, escola de ensino básico privada, localizada no município de Porto Velho/RO. O colégio Meta situa-se na zona sul de Porto Velho/RO, rua Anari, bairro Castanheira. A instituição possui duas turmas de 6º ano nos horários matutino e vespertino, A e B, totalizando 34 alunos, com média de 17 alunos por turma, e utilizam em suma o método de ensino tradicional com a transcrição em quadro branco e resolução de atividades em apostila didática.

Foi trabalhado com duas turmas do 6º ano, A e B, em que a turma A possui 20 alunos e a turma B, 14. Ambas as turmas possuem a mesma docente como responsável pela disciplina de ciências. O método de ensino e aprendizagem adotado usualmente pela docente nas aulas é o tradicional, lecionando com a utilização de quadro branco e apostilas.

Para a execução da atividade, as turmas foram separadas em grupo controle e tratamento. Para o grupo controle, 6º ano B, foi lecionada uma aula expositiva dialogada (convencional). O grupo tratamento foi composto pela turma do 6º ano A, na qual foi utilizada a maquete da célula eucarionte animal e da membrana plasmática. A maquete teve como finalidade representar, por um modelo didático, as principais estruturas da célula eucarionte animal, exemplificando a função de cada organela. Uma célula mede em torno de 10 a 50 μ m, 1 μ m = 0,0001cm, a maquete tem 30cm de diâmetros, com uma ampliação de trezentos mil vezes o tamanho da célula. Para as duas turmas, o conteúdo programático foi o estudo da célula, cujo objetivo foi conhecer a célula eucarionte e procariontes e suas principais diferenças; conhecer a organização da membrana plasmática; aprender quem são as organelas celulares e suas respectivas funções; compreender as características do núcleo.

Para elaboração da estrutura da maquete (célula) foi utilizada uma bola de isopor de 200mm, uma bola de 75mm para representar o núcleo. Para revestir o núcleo,



foram utilizados dois pacotes de massa de biscuit azul de 90g cada e para revestir o interior da maquete utilizamos EVA azul. A membrana plasmática da célula foi ilustrada por palitos de cinco caixinhas de fósforo. Para a construção dos lisossomos, complexo golgiense, centríolos, proteínas de membrana e DNA foram utilizados cinco pacotes de biscuit amarelo de 90g cada. Para o retículo endoplasmático rugoso e seus ribossomos aderidos foi utilizado um pacote de biscuit azul de 90g; retículo endoplasmático liso e proteínas transportadoras da membrana foi utilizado um pacote de biscuit verde de 90g; para as mitocôndrias foi um pacote de biscuit vermelho de 90g (Figura 1).

Figura 1. Maquete da célula eucarionte animal com seus componentes celulares.

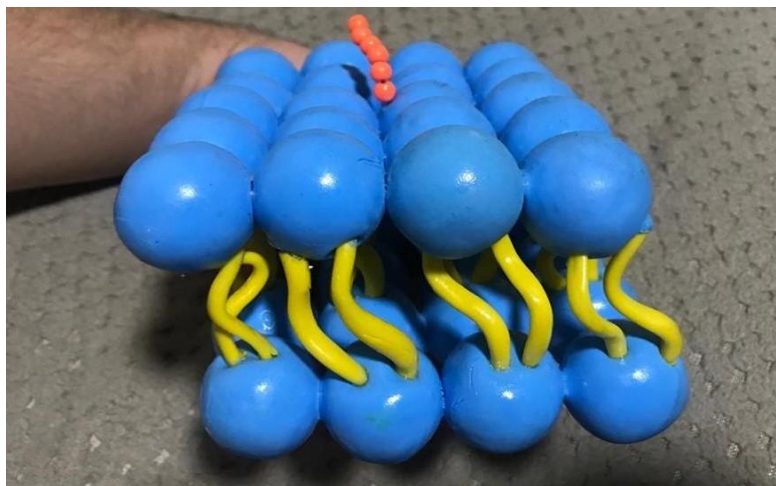


Fonte: os autores



Para a elaboração da maquete (membrana plasmática) foram utilizadas 42 bolinhas de isopor revestidas de biscuit azul (cinco pacotes de 90g) para representar a cabeça hidrofílica dos fosfolipídios e para a parte hidrofóbica, que consiste em suas cadeias longas e apolares de ácidos graxos foram utilizados 40 pedaços de arames envolvidos por biscuit amarelo (cinco pacotes de 90g); e para as proteínas de membrana foi utilizado um pacote de biscuit vermelho de 90g (Figura 2).

Figura 2. Representação da bicamada fosfolipídica da célula eucarionte animal.



Fonte: os autores

Uma introdução ao conteúdo de biologia celular foi ministrada para as duas turmas dia sete e quatorze de outubro de 2021. No grupo tratamento, foi aplicada a maquete em conjunto com aula expositiva dialogada com o auxílio de data show. Com o uso da maquete foi exemplificada a estrutura e função de cada organela, dando ênfase em metodologias baseadas em problemas, redigindo uma aula participativa e interativa. No grupo controle foi ministrada uma aula redigida apenas com o auxílio do quadro branco. Ao término das aulas, no dia quatro de novembro de 2021, foi aplicado o questionário avaliativo contendo 12 questões objetivas, visando verificar a aprendizagem do conteúdo proposto e comparar a influência do uso da maquete no ensino das estruturas da célula eucarionte animal (Apêndice A).

O número de acertos e erros por categoria foram analisados a partir da sua

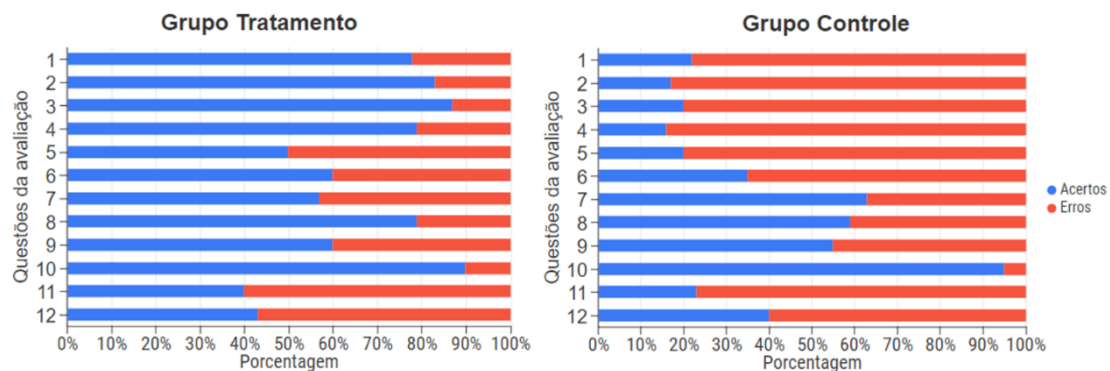


frequência absoluta e relativa. Visando verificar se haviam diferenças entre os acertos do controle e tratamento, foi inicialmente realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, em que foi verificado que os dados não seguiam a distribuição normal. Por essa razão, foi adotado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, adotando o nível de significância de 5%.

3 Resultados

Na análise dos resultados da avaliação do grupo tratamento observaram-se 75% de acertos e 25% erros, já o grupo controle apresentou 35% de acertos e 65% de erros (Figura 3). O teste estatístico Shapiro-Wilk constatou que houve diferença na média entre as duas turmas, sendo a média do grupo tratamento 5,97 e o do grupo controle 3,27, corroborando que o grupo tratamento obteve maior porcentagem de acerto.

Figura 3. Porcentagem de acertos e erros de cada questão da avaliação do grupo controle e tratamento.

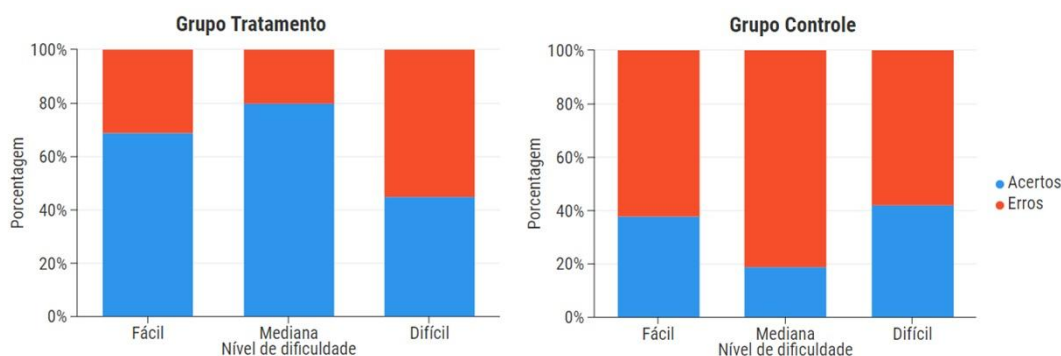


Fonte: Dados da pesquisa.

Na relação de acertos e erros baseando-se nos três níveis de dificuldade, o grupo tratamento mostrou maior número de acertos nas questões consideradas medianas e maior número de erros nas questões fáceis (Figura 4). O grupo controle, no que lhe concerne, obteve maior número de acertos na única questão considerada difícil e maior número de erros nas questões medianas (Figura 4).



Figura 4. Porcentagem de acertos e erros da avaliação do grupo tratamento e controle tendo como base três níveis de dificuldades.



Fonte: Dados da pesquisa.

Um comparativo entre as perguntas realizadas em sala de aula mostrou que existem níveis de conhecimentos diferentes entre os grupos tratamento e controle. As perguntas feitas pelo grupo tratamento eram mais aprofundadas, voltadas para as funções das organelas. Já no grupo controle, as perguntas estavam relacionadas ao tamanho e formato das células e a posição ocupada pelas organelas (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência das perguntas realizadas em sala de aula nos grupos controle e tratamento.

Perguntas	Controle	Tratamento	Frequência
Somos formados por uma única célula?	3	0	3
Qual o tamanho de uma célula?	4	1	5
Qual a função dos centríolos	0	4	4
Qual a função da mitocôndria?	0	3	3
Por que tinham poros no núcleo?	0	2	2
Por que os centríolos estavam em pares?	0	3	3
Por que tinham bolinhas aderidas ao RER, mas não no REL?	0	1	1
A mitocôndria esta dentro da célula?	2	0	2
Qual o tamanho da mitocôndria?	2	0	2
Total	11	14	25

Fonte: Dados da pesquisa.

4 Discussão

A presente pesquisa mostrou que o uso da maquete no ensino das estruturas celulares teve influências positivas no aprendizado do grupo tratamento, e, por outro lado,



evidenciou no grupo controle que a ausência de recursos didático-pedagógicos dificultam a consolidação do conhecimento.

Ao aplicarmos a maquete como recurso didático-pedagógico foi possível constatar melhor compreensão do assunto através do número de acertos no questionário, tendo em vista que se trata de elementos não visíveis a olho nu, mostrando-se importante para destacar a construção das relações espaciais no desenvolvimento do raciocínio de elementos microscópicos. Dessa forma, foi possível observar mais perguntas referentes às funções das organelas no grupo tratamento, já no grupo controle, as poucas perguntas eram referentes ao tamanho e formato da célula e suas organelas. Isso nos mostra que a maquete pode contribuir para uma aprendizagem significativa, servindo como atrativo visual, manuseio e percepção tátil (SILVA; MUNIZ, 2012).

De modo geral, o papel da maquete frente às dificuldades de aprendizado, também mostrou-se como excelente ferramenta auxiliar, proporcionando melhor visualização das estruturas que, até então, só eram vistas nos livros e apostilas, promovendo assim, a geração de perguntas e curiosidades referentes ao conteúdo, tais como: a cor das organelas presentes na maquete, os formatos e posicionamentos no meio intracelular (SILVA; EGAS, 2022).

A contribuição da maquete no aprendizado também foi encontrada no trabalho de Gallão *et al.* (2017), que elaboraram uma maquete “Síntese Proteica” e chegaram a conclusão que, em ambas as turmas, os resultados foram alcançados, pois foi propiciado aos alunos uma percepção visual e tátil da constituição das proteínas e como elas são sintetizadas.

Vilhena (2022) discorre que jogos de tabuleiros modernos contribuem para a aquisição e o desenvolvimento de competências de contagem, adição, subtração e multiplicação em alunos com dificuldades de aprendizagem. Intervenções utilizando esses modelos de jogos contribuem para que os alunos consigam executar as operações matemáticas. Semelhantemente, Filho (2021) observou em sua pesquisa com alunos do ensino médio que, no pré-teste sem auxílio de recursos didáticos, apenas 7,3% no grupo controle disseram gostar de botânica e 6,4% no grupo tratamento. No pós-teste houve um aumento neste índice de 7,3% para 17,6% no grupo controle e de 6,4% para 17,4% no grupo tratamento. Isso, segundo o pesquisador, seria reflexo das oficinas realizadas em sala de aula, associadas a dinâmicas e aulas interativas.



Com o auxílio da maquete foi possível estimular o senso investigativo e de pesquisa dos alunos no simples ato de perguntar para a turma: o porquê haviam dois centríolos juntos? Ou até mesmo o porquê haviam poros no núcleo? Dessa forma, constata-se que a maquete é um importante recurso didático-pedagógico de características visuais e táteis que podem expressar detalhes imprescindíveis da estrutura em pauta, facilitando a compreensão do conteúdo. Isso se confirma na pesquisa de Jesus e Anastácio (2022) em sua pesquisa, em que deficientes visuais avaliaram positivamente as maquetes voltadas para a divulgação da astronomia, segundo os participantes, foi possível analisar texturas quanto à maquete da superfície da lua, permitindo compreender o que estava sendo informado.

Com base na desenvoltura do grupo tratamento, foi possível observar naquele momento, melhor desenvolvimento das relações interpessoais entre aluno-aluno e entre professor-aluno. As perguntas feitas em sala de aula sobre as estruturas presentes na maquete geraram problemas, que no que lhe concerne, gerou participação e interação com o conteúdo proposto (LONGO; PEREIRA, 2011).

Por outro lado, a motivação do grupo controle frente ao conteúdo proposto foi mínima, refletindo diretamente na atenção dos alunos em sala de aula. Foi possível observar desinteresse pelo assunto proposto; diminuição do desempenho; dispersão da turma em relação ao conteúdo. No decorrer da aula, mesmo com desenhos no quadro branco, os mesmos apresentaram dificuldades para entender que a célula é uma estrutura visível apenas com auxílio de microscópio, destacando assim, uma percepção errônea das estruturas e formas microscópicas. Isso se deve ao fato da exaustão promovida pela dinâmica conteudista e mecânica aplicada em sala de aula, que teve como reflexos, erros de questões consideradas fáceis do questionário avaliativo.

5. Considerações Finais

O presente estudo demonstrou que a maquete teve influências positivas no ensino das estruturas da célula eucarionte animal, tendo em vista a complexidade da célula e de suas estruturas microscópicas, à falta de recurso didático-pedagógico em sala de aula e, muitas vezes, a ausência de capacitação dos profissionais da educação na área



tecnológica. O emprego do material didático-pedagógico possibilitou ao aluno uma percepção tátil e uma atração visual pelas organelas celulares, sendo fundamental para fixar o conteúdo e ilustrar as formas, texturas, tamanhos e funções das organelas celulares, suprimindo o déficit deixado pela metodologia ultrapassada de ensino. Além disso, o uso da maquete promoveu melhor relação interpessoal entre aluno-aluno e professor-aluno, servindo também de base motivacional frente às dificuldades de aprendizado, possibilitando ao professor explorar a autonomia do aluno no processo pedagógico.

Referências

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi *et al.* A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

DEDAVID, Berenice Anina; GOMES, Carmem Isse; MACHADO, Giovanna. **Microscopia eletrônica de varredura: aplicações e preparação de amostras: materiais poliméricos, metálicos e semicondutores.** EdIPUCRS, 2007.

FILHO, Benigno Veloso Chaves. **Confecção de modelos de botânica como proposta para o protagonismo e o aprendizado do discente no ensino médio.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia), Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, p. 18, 2021.

GALLÃO, Maria Izabel *et al.* Jogo didático “síntese proteica” para favorecer a aprendizagem de biologia celular. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 129-137, 2017.

JESUS, Diego Santos; ANASTÁCIO, Simone Aparecida Fernandes. Divulgação da astronomia para o público vidente e com deficiência visual: experiência em um espaço não formal de ensino/aprendizagem. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED**, v. 3, n. 7, p. 1-22, 2022.

KRASILCHIK, Myrian. **Práticas de Ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004. 200 p.

LINHARES, Iraci; TASCETTO, Onildes Maria. A citologia no ensino fundamental. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.** 1ed. Curitiba: SEED, v. 1, p. 1-25, 2011.

LONGO, Maristela; PEREIRA, Zelandia Cecconi. O papel do orientador educacional na promoção do relacionamento interpessoal entre alunos e professores contribuindo no processo ensino aprendizagem. **Perspectiva**, v. 35, n. 132, p. 183- 196, 2011.



MASCARENHAS, Marcia de Jesus Oliveira *et al.* Estratégias metodológicas para o ensino de genética em escola pública. **Pesquisa em foco**, v. 21, n. 2, p. 5-24, 2016. <https://doi.org/10.18817/pef.v21i2.1216>

MILAN, Luis Fernando. Maquetes táteis: infográficos tridimensionais para a orientação espacial de deficientes visuais. **Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 1, n. 2, p. 99-124, 2008. <https://doi.org/10.20396/parc.v1i2.8634522>

NASCIMENTO Antônio Fernandes; SOUZA, Daniele Cristina de. A confecção de material didático de Biologia Celular na formação de professores de Biologia: análise da produção escrita dos licenciandos **Experiências no Ensino de Ciências**, v. 6, n. 1, p. 193-204, 2011.

OLIVEIRA, Bárbara Renata; MALANSKI, Lawrence Mayer. O uso da maquete no ensino de geografia. **Extensão em Foco**, n. 2, p. 181-189, 2008. <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i2.24783>

PEREIRA, Rômulo Jorge Batista *et al.* Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 2, p. 106-123, 2020.

SANTIAGO, Sônia Aparecida; CARVALHO, Hernandes Faustino de. A fragilidade do ensino da meiose. **Ciência & Educação**, n. 26, p. e20025, 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200025>

SILVA, Mirna; FARIA, Joana Cristina. Confecção e avaliação de maquete para educação interativa em biologia celular e tecidual no programa projovem urbano. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, 2011.

SILVA, Vlândia; MUNIZ, Alessandra Maria Vieira. A geografia escolar e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. **Revista de Estudos Geoducacionais**, v. 3, n. 5, p. 62-68, 2012.

SILVA, Dulciene Anjos de Andrade. Educação e ludicidade: um diálogo com a Pedagogia Waldorf. **Educar em revista**, n. 56, p. 101-113, 2015. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.41463>

SILVA, Tatiano Gomes; MORBECK, Lorena Lôbo Brito. Utilização de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia. **Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 594-608, 2019. <https://doi.org/10.17921/1890-1793.2014v9n9p%25p>

SILVA, Agmar José; EGAS, Vera Sintia da Silva. Percepção da importância do uso de atividades experimentais na aprendizagem de química de um grupo de estudantes concluintes do ensino médio em uma escola pública em Tefé/AM. **Revista**



Insignare Scientia, v. 5, n. 1, p. 209-234, 2022. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n1.12155>

TORRES, Eloiza Cristiane. Geomorfologia e maquetes. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1-10, 2011.

VILHENA, Sofia Barata de Tovar Gil. **O uso de jogos de tabuleiro modernos no desenvolvimento de competências de adição, subtração e multiplicação em alunos com dificuldades de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Escola Superior de Educação de Coimbra. Coimbra, p. 123, 2022.



Apêndice A

AVALIAÇÃO DA APREDIZAGEM

1. O retículo endoplasmático geralmente tem suas porções classificadas em rugosa (RER) e lisa (REL). A porção do retículo chamada de rugosa está relacionada com a produção de proteínas e recebe essa denominação em virtude da presença de:
 - a) Lisossomos aderidos
 - b) Mitocôndrias aderidas
 - c) Peroxissomos aderidos
 - d) Ribossomos aderidos

2. Células procarióticas destacam-se pela ausência de núcleo e organelas membranosas. Além da membrana plasmática, citoplasma e material genético, qual estrutura pode ser encontrada tanto em células eucarióticas como em procarióticas?
 - a) Mitocôndria.
 - b) Complexo golgiense.
 - c) Ribossomo.
 - d) Lisossomo.

3. Qual organela responsável pela produção de energia química na célula?
 - a) Lisossomos
 - b) Mitocôndrias
 - c) Ribossomos
 - d) Complexo golgenience

4. Qual organela responsável por receber, modificar e enviar secreções?
 - a) Retículo endoplasmático agranular ou liso
 - b) Reticulo endoplasmático granular ou rugoso
 - c) Complexo golgiense
 - d) Mitocôndria



5. Os centríolos são estruturas citoplasmáticas formadas por:
- Cílios
 - Flagelos
 - Lisossomos
 - Microtúbulos
6. Os lisossomos são responsáveis por realizar:
- Digestão celular
 - Síntese de lipídio
 - Síntese de proteína
 - Nenhuma das alternativas
7. Dos constituintes celulares a seguir relacionados, qual está presente somente nos eucariontes?
- DNA.
 - Membrana celular.
 - Ribossomo.
 - Núcleo.
8. Qual organela responsável por auxiliar diretamente no processo de divisão celular?
- Centríolos
 - Mitocôndrias
 - Ribossomos
 - Complexo golgenience
 - Lisossomos
9. As afirmativas abaixo representam organelas, exceto:
- Núcleo
 - Mitocôndrias
 - Ribossomos
 - Citoplasma



- 10.** A membrana plasmática é uma estrutura que reveste as células de todos os seres vivos. Dessa forma, é correto afirmar que:
- a) Atuam como barreira seletiva
 - b) Atuam como o envoltório do DNA
 - c) Atuam como produtoras de proteínas
 - d) Atuam na síntese de lipídios
- 11.** Os ribossomos são organelas celulares encontradas em todas as células, sendo estas procarióticas ou eucarióticas. A função dessa estrutura é:
- a) Atuar no transporte de substâncias
 - b) Realizar a respiração celular
 - c) Promover a síntese de proteínas
 - d) Promover a síntese de lipídeo
- 12.** Os organismos como os cajueiros, os gatos, as amebas e as bactérias possuem, em comum, as estruturas:
- a) Lisossomos e peroxissomos
 - b) Retículo endoplasmático e Complexo Golgiense
 - c) Retículo endoplasmático e ribossomos
 - d) Ribossomos e membrana plasmática