

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ISTÉFANI MORAIS DE ALCÂNTARA

**ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO JOGOS DIDÁTICOS
EM BIOLOGIA CELULAR: A influência de métodos no ensino
médio**

Águas Lindas de Goiás - GO
2025

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Istéfani Moraes de Alcântara

Matrícula: 20211140050270

Título do Trabalho: ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO JOGOS DIDÁTICOS EM BIOLOGIA CELULAR: A influência de métodos no ensino médio.

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

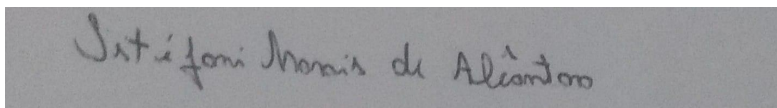
- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
- ☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
- ☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- I. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- II. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- III. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Águas Lindas de Goiás, 23/07/2025.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ISTÉFANI MORAIS DE ALCÂNTARA

ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO JOGOS DIDÁTICOS EM BIOLOGIA CELULAR: A influência de métodos no ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Águas Lindas, desenvolvido na linha de pesquisa Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Campos de Assis Fonseca.

Águas Lindas de Goiás - GO
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Alcântara, Istéfani Moraes de.

A347e Ensino de Ciências utilizando jogos didáticos em biologia celular: a influência de métodos no ensino médio. [manuscrito] / Istéfani Moraes de Alcântara. – 2025.
50 f.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Campos de Assis Fonseca.

1. Aprendizagem lúdica. 2. Metodologias ativas. 3. Estratégias de ensino. I. Fonseca, Fernando Campos de Assis. II. Título.

CDD: 507

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Myriam Martins Lima – CRB-1: 3582, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás.

TERMO DE APROVAÇÃO

Istefani Moraes de Alcântara

ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO JOGOS DIDÁTICOS EM BIOLOGIA CELULAR: A influência de métodos no Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Campos de Assis Fonseca.

Aprovado em 23 de julho de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Fernando Campos de Assis Fonseca

Orientador

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Marco Aurélio Ninomia Passos

Docente do Departamento de Áreas Acadêmicas

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Fernanda Keley Silva Pereira Navarro

Avaliadora externa

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fernanda Keley Silva Pereira Navarro**, **Fernanda Keley Silva Pereira Navarro - 232110 - Professor de biologia no ensino médio - Ifb (10791831000182)**, em 25/07/2025 09:50:51.
- **Marco Aurelio Ninomia Passos**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/07/2025 19:58:56.
- **Fernando Campos de Assis Fonseca**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/07/2025 19:56:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/07/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 672742

Código de Autenticação: bdfecab47



AGRADECIMENTOS

Agradeço pelo privilégio de ter recebido um ensino humano e de qualidade ao longo de minha jornada acadêmica, um conhecimento rico e valioso fornecido por todo corpo docente do instituto.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Fernando por me orientar com sua sabedoria e paciência. Através de sua orientação sinto-me mais entusiasmada e com uma vontade imensa de continuar aprendendo, buscando me qualificar ainda mais.

Agradeço a minha mãe Lindacy Moraes por me transmitir toda a sua coragem e determinação, me dando suporte e apoio para seguir os meus sonhos.

A senhora é uma mulher incrível, não somente como mãe, mas uma mulher admirável que brilha e transmite paz.

Agradeço ao Dr. Matheus Costa por ser o meu maior incentivador desde o início da minha jornada acadêmica, me lembrando o quão capaz eu sou e não me deixando desanimar nos dias difíceis, sendo o meu porto seguro. Você me inspira!

Agradeço aos colegas de turma, em especial Emily, Lorena e Willy. A minha jornada acadêmica ficou mais leve porque dividi momentos incríveis com vocês, guardarei em minha memória e me lembrarei com carinho. Vocês são pessoas incríveis e de alma pura.

Aos membros da banca, pela participação e contribuições que ajudaram a enriquecer este trabalho.

Agradeço ao Instituto Federal de Goiás, Câmpus Águas Lindas, por me fazer sentir um ser humano capaz e com o desejo de ir em busca de mais conhecimento. Sinto que o curso me deu asas e ferramentas necessárias para iniciar a minha jornada profissional.

ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO JOGOS DIDÁTICOS EM BIOLOGIA CELULAR: A influência de métodos no ensino médio

Istéfani Moraes de Alcântara

istefanymrs@gmail.com

Orientador: Fernando Campos de Assis Fonseca

fernando.fonseca@ifg.edu.br

Resumo

O presente Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo analisar a eficácia do uso de jogos didáticos no ensino de Biologia Celular para alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública no município de Águas Lindas de Goiás - GO. Partindo da constatação das dificuldades enfrentadas por professores e alunos em aulas tradicionais, especialmente em conteúdos abstratos como o da Biologia Celular, o estudo investigou se a aplicação de jogos pode tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo, compreensível e participativo. A pesquisa foi motivada por desafios recorrentes no cenário educacional público, como a sobrecarga docente, a limitação de recursos pedagógicos e a carência de infraestrutura adequada. A questão central da investigação foi: "A introdução de jogos didáticos nas aulas de Biologia Celular melhora a compreensão e o engajamento dos estudantes em comparação com aulas exclusivamente teóricas?". A fundamentação teórica abordou o papel do lúdico no processo de aprendizagem, destacando o potencial dos jogos para promover a autonomia, o protagonismo discente e o pensamento crítico. Foram utilizados dois jogos: "MicroMonte", desenvolvido pela Universidade de São Paulo (USP), e "Quem Sou Eu? Celular", adaptado pela autora, ambos aplicados após aulas expositivas sobre estrutura celular, ciclo celular, endossimbiose e diferenças entre células procariontes e eucariontes. A metodologia consistiu na aplicação de duas aulas teóricas seguidas da realização dos jogos e, posteriormente, um questionário de avaliação. Os resultados demonstraram que, embora os jogos tenham contribuído para a motivação dos estudantes e para o reforço do conteúdo, o tempo limitado das aulas e as condições estruturais da escola dificultaram uma aplicação plena das atividades. O jogo adaptado "Quem Sou Eu? Celular" mostrou-se mais eficiente devido à sua simplicidade e dinâmica mais adequada ao contexto escolar. Conclui-se que os jogos didáticos são ferramentas valiosas no ensino de ciências, especialmente quando utilizados com planejamento e sensibilidade às realidades das escolas públicas. Contudo, para que essas estratégias cumpram seu papel pedagógico, é essencial considerar as limitações logísticas e a necessidade de formação dos docentes para sua efetiva implementação.

Palavras-chave: Aprendizagem lúdica, Metodologias ativas, Estratégias de ensino, Práticas pedagógicas, Intervenção didática

Abstract

This undergraduate thesis aimed to analyze the effectiveness of using educational games in teaching Cell Biology to first-year high school students in a public school in Águas Lindas de Goiás - GO, Brazil. Starting from the challenges faced by both teachers and students in traditional lectures, especially with abstract topics such as Cell Biology, the study investigated whether implementing games could make the teaching-learning process more engaging, comprehensible, and participatory. The research was motivated by recurring difficulties in the public school context, such as teacher overload, limited pedagogical resources, and lack of adequate infrastructure. The central research question was: "Does the use of educational games in Cell Biology classes improve students' understanding and engagement compared to exclusively theoretical lessons?" The theoretical framework explored the role of playfulness in the learning process, highlighting the potential of games to foster autonomy, student protagonism, and critical thinking. Two games were applied: MicroMonte, developed by the University of São Paulo (USP), and Who Am I? Cell Edition, adapted by the author. These were implemented after theoretical lessons on cell structure, cell cycle, endosymbiosis theory, and the differences between prokaryotic and eukaryotic cells. The methodology included two theoretical classes followed by the game sessions and a final questionnaire. Results showed that, although the games contributed to student motivation and content reinforcement, the limited class time and school conditions hindered full application. The simpler, adapted game, Who Am I? Cell Edition proved to be more effective due to its ease of use and alignment with classroom constraints. It is concluded that educational games are valuable tools in science education, particularly when used with careful planning and adapted to the specific realities of public schools. For their pedagogical potential to be fully realized, infrastructure, time constraints, and teacher training must be considered.

Keywords: Playful learning; Pedagogical practices; Active methodologies; Didactic intervention; Public education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Imagem ilustrativa do Jogo MicroMonte retirada do site do Projeto MicroTodos.	21
Figura 2. Imagem ilustrativa das cartas utilizadas no jogo Quem Sou Eu? Celular..	24
Figura 3. Imagem ilustrativa das pranchas, cartas sorteio e estruturas..	28
Figura 4. Imagem ilustrativa das cartas “pega e cola” com enfoque nas “ mãozinhas”..	29
Figura 5. Imagem ilustrativa das cartas com estruturas e alternativas, onde a carta com estruturas fica com um estudante e a de alternativas com o outro integrante da dupla.	30
Figura 6. Imagem ilustrativa do cartão identidade do jogo “Quem Sou eu Celular”.	30
Figura 7. Gráficos representativos da análise do questionário aplicado para as duas turmas.	32

SUMÁRIO

1 Introdução	11
1.1 Apresentação	11
1.2 Aulas lúdicas	13
1.3 O ensino de ciências em escolas públicas	14
1.4 Jogos utilizados como ferramentas de ensino em biologia	16
1.5 A aula prática como um recurso didático	17
2 Objetivos	20
2.1 Objetivo Geral	20
2.2 Objetivos Específicos	20
3 Metodologia	21
3.1 Jogo “MicroMonte, o jogo das células microbianas”	21
3.2 Jogo Quem Sou Eu? Celular	23
3.3 Construção dos jogos didáticos	25
3.4 Etapas das aulas:	25
3.5 Aplicação das aulas teóricas	26
3.6 Aplicação dos jogos didáticos	27
3.6.1 MicroMonte	27
3.6.2 Quem Sou Eu? Celular	29
4 Resultados e Discussão	31
4.1 Análise de dados e interpretação dos gráficos	31
5 Conclusão	36
Referências Bibliográficas	38

1 Introdução

1.1 Apresentação

Os jogos e as atividades lúdicas foram levados para o contexto educacional com diferentes objetivos, o que motivou diversas pesquisas acerca da origem, da funcionalidade, da utilização desses materiais didáticos, entre outros assuntos (Silva; Soares, 2023).

A importância de se buscar didáticas lúdicas para o ensino, também tem como foco estratégias para o melhoramento da realidade do ensino em escolas públicas, buscando compreender a real necessidade para uma melhor interação dos estudantes com o conteúdo abordado. O ensino de ciências nas escolas é comumente baseado em aulas teóricas dialogadas, com um método que não valoriza o aprendizado como algo que possa ser mais leve, ou seja, aprender com mais protagonismo do discente. Segundo Gomes (2021), verifica-se a necessidade de tais estratégias de ensino no processo de ensino e aprendizagem na área de ciências biológicas, que por sua vez tem como base o estudo da vida, os seres vivos e sua divisão hierárquica, ou seja, classificação dos seres vivos.

São perceptíveis os desafios encontrados em relação às condições materiais para a realização das atividades escolares, como a escassez de bibliotecas, laboratórios de ciências e informática, acesso limitado à internet, instalações inadequadas, falta de recursos didático-pedagógicos e outras dificuldades similares (Haddad, 2013).

O conhecimento passa por um processo de construção, sendo necessária uma observação detalhada do rendimento em sala de aula, o delineamento de uma estratégia com melhores resultados e se a modificação e reorganização utilizada pelo professor fará com que os alunos assimilem e interpretem os conteúdos escolares. O que o aluno pode aprender em determinado momento da escolaridade depende das possibilidades delineadas pelas formas de pensamento de que dispõe naquela fase de desenvolvimento, dos conhecimentos que já construiu anteriormente e do ensino que recebe. Isto é, a ação pedagógica deve se ajustar ao que os alunos conseguem realizar em cada momento de sua aprendizagem, para se constituir em verdadeira ação educativa (Brasil, 1998).

Pesquisas nas áreas de metodologia de ensino e de didática ressaltam a importância de se procurar diferentes recursos didáticos segundo os modos de abordagem dos conteúdos escolares, proporcionando ao aluno condições de utilizar diferentes estratégias de

aprendizagem. Este relato refere-se a importância da utilização de jogos simples como recursos educativos, uma vez que esse dispositivo tem como finalidade destacar resultados significativos entre os aspectos lúdicos e cognitivos (Boruchovitch, 2004 *apud* Zuanon; Diniz; Nascimento, 2010).

Na concepção de Teixeira & Santos (2014), se sugere que há diferentes formas de se trabalhar com jogos dentro do âmbito escolar, pois os mesmos são classificados de diversas maneiras; por faixa etária, modalidades e grau de dificuldade. Além disso, as categorias podem ser organizadas por jogos de estratégias, treinamentos, geométricos e mentais.

É interessante utilizar-se de diferentes estratégias para o ensino da matéria, Nicola & Paniz (2016) destacam tais usos como a utilização de jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratório, saídas de campo como alguns recursos que podem ser utilizados sendo que, podem possibilitar a compreensão dos alunos no sentido da construção de conhecimentos relacionados à área.

Os jogos didáticos são ferramentas pedagógicas criadas com o objetivo de promover a aprendizagem. Eles podem ser utilizados como estratégias educativas para ensinar conteúdos, exemplificar conceitos, desenvolver habilidades e apoiar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos (Campos; Bertoloto; Felício, 2002).

Desenvolver um melhor engajamento do aluno em sala e garantir sua concentração em atividades de sala e extraclasse é um grande desafio para professores. Os jogos educativos se destacam como eficientes instrumentos envolventes e estimulantes, promotores de aquisição/reforço de conceitos e de situações desafiantes, que exigem criatividade, estratégia e aquisição/utilização de conhecimento para alcançar um objetivo lúdico, como ganhar o jogo, cumprir tarefas, construir alguma coisa, resolver um mistério entre outros (Guidetti *et al.*, 2007, Morin 2005a, Morin 2005b, Toscani *et al.*, 2007 *apud* Rosseto, 2010).

O ensino de biologia apresenta dificuldades devido a uma grande quantidade de conceitos e conteúdos abstratos, como é o caso da Biologia Celular, que trata aspectos microscópicos da vida. Além disso, o ensino das escolas se baseia somente em aulas teóricas expositivas que priorizam apenas a memorização, tornando muitas vezes as aulas menos atrativas para os alunos. Cabe ao professor utilizar diferentes metodologias a fim de motivá-los e, dessa forma, melhorar o processo de ensino-aprendizagem (Silva, 2016).

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que jogos façam parte da cultura escolar,

cabendo ao professor analisar a potencialidade educativa de cada um deles (Brasil, 1998).

Se a aprendizagem for uma experiência bem-sucedida, o aluno constrói uma representação de si mesmo como alguém capaz de aprender. Se, ao contrário, for uma experiência mal sucedida, o ato de aprender tenderá a se transformar em ameaça, e a ousadia necessária à aprendizagem se transformará em medo, para o qual a defesa possível é a manifestação de desinteresse (Brasil, 1998).

1.2 Aulas lúdicas

A importância de abordar o aspecto lúdico dos jogos didáticos, como influência positiva no dia-dia dos alunos, trará mais confiança para aprender e manipular o conteúdo. Elaborar uma aula pode render mais resultados, principalmente no âmbito social e crítico.

Deve-se levar em conta ainda, que se o conteúdo das atividades de lazer pode ser altamente educativo, também a forma como são desenvolvidos abre possibilidades pedagógicas muito grandes, uma vez que o componente lúdico, com seu faz-de-conta, que permeia o lazer, pode se constituir nessa espécie de denúncia da realidade, à medida que contribui para mostrar, em forma de sentimento a contradição entre obrigação e prazer (Marcellino 2004, p.67).

Por mais que o professor, os companheiros de classe e os materiais didáticos possam e devam contribuir para que a aprendizagem se realize, nada pode substituir a atuação do próprio aluno na tarefa de construir significados sobre os conteúdos da aprendizagem. É ele quem vai modificar, enriquecer e, portanto, construir novos e mais potentes instrumentos de ação e interpretação (Brasil, 1998).

Segundo Anjos (2013), o brincar pode ser entendido como um dos motivadores e um dos requisitos importantíssimos para a permanência e gosto pela escola. Levando em consideração o tempo de lúdico e criativo em sala de aula para que assim, o aluno desperte seus gostos particulares e pontue seu principal objetivo com o aprendizado adquirido.

Jogos e atividades lúdicas didáticas, quando bem elaborados, exigem a experimentação de momentos de incerteza e de desafios, o contato com o inesperado, o planejamento, a colaboração, a aplicação de conceitos em contextos diversos, ajudam a preparar os participantes (alunos e professores) para o nosso mundo de incertezas, como sugerido por Morim (2005a, 2005b *apud* Rosseto, 2010).

A sala de aula deve se refletir como um ambiente de leveza e que abre portas para futuras oportunidades. Nessa linha de raciocínio, Maia & Seitimuyata (2021) ressaltam que a sala de aula pode constituir-se como um lugar acolhedor e propiciador de uma aprendizagem significativa e prazerosa. Desta forma, os jogos tornam-se ferramenta favorável, pois além dos alunos terem a possibilidade de aprender, podem estreitar as relações com o professor, tornando-os parceiros na busca do conhecimento. Através da utilização de jogos é possível observar e desenvolver no aluno a aprendizagem de diversas habilidades tais como: tomada de decisões, cooperação, respeito às regras, trabalho em equipe, dentre outras (Nicola; Paniz, 2016).

Os jogos e brincadeiras são atividades lúdicas que estão presentes em toda atividade humana. Por meio dessas atividades, o indivíduo se socializa, elabora conceitos, formula ideias, estabelece relações lógicas e integra percepções. Essas atividades fazem parte da construção do sujeito (Kiya; 2014).

Observa-se que atualmente o lúdico está voltado para um estado de complementação do ser como indivíduo. Nesse contexto, o brincar, o crescer e o desenvolver com atividades lúdicas na escola são fundamentais para o desenvolvimento enquanto criança e, comprova a necessidade da identificação de fatores que estabelecem o seu desenvolvimento integral, proporcionado pela estimulação de suas habilidades psicomotoras (Anjos, 2013).

O conhecimento não é algo situado fora do indivíduo, a ser adquirido por meio da cópia do real, tampouco algo que o indivíduo constrói independentemente da realidade exterior, dos demais indivíduos e de suas próprias capacidades pessoais. É, antes de mais nada, uma construção histórica e social, na qual interferem fatores de ordem antropológica, cultural e psicológica, entre outros (Brasil, 1998).

1.3 O ensino de ciências em escolas públicas

O ensino de biologia e das ciências como um todo apresenta dificuldades principalmente pela quantidade de conteúdos e conceitos abstratos que não estão inseridos na realidade dos alunos, embora a biologia seja rica em termos e conceitos científicos que podem proporcionar um processo de ensino-aprendizagem muito agradável, quando relacionada ao dia-dia do estudante. O mesmo não pode ser verificado quando é aplicada uma abordagem mais tradicional, a qual privilegia um ensino estático, inacessível e um tanto fragmentado (Santos, 2008 *apud* Silva, 2016). Uma das principais barreiras para esse bloqueio na didática

pode ser o fato do professor se encontrar mais confortável no ensino dialogado em sala de aula, ou seja, não tem contato com uma didática mais rica e expressiva.

Em sua linha de raciocínio, Martins (2023) destaca para a importância do planejamento, que é um elemento essencial na gestão do trabalho pedagógico:

Os professores devem elaborar planos de aula que considerem os objetivos de aprendizagem, as estratégias de ensino, a seleção de recursos e materiais didáticos, bem como a avaliação dos estudantes. Um planejamento cuidadoso e flexível permite que o professor esteja preparado para adaptar-se às necessidades e interesses dos estudantes, além de oferecer uma estrutura coerente para o processo de ensino-aprendizagem (Martins, 2023.p15).

A demanda escolar também não favorece o professor com aulas práticas, pois a hora-aula, que geralmente é muito curta para ministrar o conteúdo, torna a aula prática inviável dependendo da complexidade e movimentação em sala de aula.

A experiência de conhecer melhor os alunos deve ser introduzida como um ponto para se inserir na realidade escolar, elaborar novos projetos, redefinir objetivos, buscar conteúdos significativos e novas formas de avaliar que resultem em propostas metodológicas inovadoras (Brasil, 1998).

As escolas públicas apresentam dificuldades não somente com o déficit do ensino, como também na parte estrutural e financeira. Conceição e colaboradores (2020) destacam que as condições estruturais e financeiras que a educação vem enfrentando influenciam na compreensão do professor sobre como ensinar ciências e biologia, o que pode resultar no uso excessivo das aulas expositivas baseadas apenas na transmissão do conhecimento enquanto estratégia didática.

No ano letivo a ser vencido, há um conteúdo programático a ser cumprido dentro de um prazo estabelecido, no qual o professor tem que passar o máximo de informações possíveis. Se o aluno é concludente do Ensino Médio, tal exigência acaba por se tornar uma grande pressão para o docente, já que o aluno deve ser preparado para os concursos e vestibulares, sendo importante cumprir a meta do planejamento escolar (Gomes; Merquior, 2017).

No ensino de Biologia Celular, a maioria das aulas são teóricas, dialogadas e ilustradas por micrografias (fotografias feitas ao microscópio de luz) e ultra micrografias (fotografias

feitas ao microscópio eletrônico), em imagens apresentadas em livros ou alguns filmes que apresentam animações e que não são suficientes para auxiliar a compreensão do assunto, mas mantém o aluno na passividade, ou seja, o aluno apenas recebe informações sem ocorrer interação (Rosseto 2010, Gonçalves *et. al*, 2014).

A utilização de jogos didáticos é uma alternativa viável e interessante para preencher as lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, tornando-se uma ferramenta para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Campos *et al.*, 2003, Gonçalves *et al.*, 2014).

A área da Biologia Celular tem se mostrado propícia para o desenvolvimento de atividades lúdicas, tais como jogos didáticos, entre eles, o “jogo das organelas” (Rosseto, 2010), “células no tabuleiro” (Figueiredo, 2010), “Jogando com a célula” (Stefanello, 2010), e o jogo de embriologia (Casas & Azevedo 2011 *apud* (Gonçalves *et.al.*, 2014)

1.4 Jogos utilizados como ferramentas de ensino em biologia

No ensino de biologia podemos citar o jogo “No mundo das Plantas” elaborado por Neves e colaboradores (2014 *apud* Silva, 2016), que aborda conteúdos de botânica com figuras e características das angiospermas. Neste trabalho as autoras encontraram resultados satisfatórios em sua aplicação e dizem ainda que os jogos com sua abordagem lúdica podem gerar novas formas de acesso à informação e de produção de conhecimento, motivando o aluno a conhecer, estudar os conteúdos programáticos, contribuindo assim para a melhoria da qualidade do ensino (Neves; Souza; Arrais, 2014 *apud* Silva, 2016).

A pesquisa de Lourenço & Oliveira (2013) relata o jogo didático como uma possibilidade para o ensino de ciências e biologia, elaborando uma sequência de atividades para trabalhar o conteúdo de biodiversidade utilizando jogos na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Na concepção dos autores, a utilização dessa estratégia didática contribuiu para a apropriação do conteúdo trabalhado durante a aula. Eles relatam ainda que os resultados na aprendizagem dos estudantes estão relacionados à característica lúdica do jogo (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

O “Baralho das Organelas” (Rossetto, 2010), foi elaborado para ser usado como instrumento auxiliar no ensino de citologia para alunos do ensino médio. O autor relata que um jogo interessante pode fazer até os alunos mais agitados e dispersivos mostrarem uma

concentração poucas vezes vista em sala de aula. Nenhum aluno saiu da roda de jogo ou se dispersou durante as rodadas, indicando que o desafio e a competição saudável podem ser grandes aliados do professor em turmas de adolescentes.

1.5 A aula prática como um recurso didático

Em estudos que investigaram e analisaram a maneira como os docentes desenvolveram as atividades de experimentação, nos trabalhos de Melo (2010, *apud* Pagel) e Campos & Batitucci (2015), foi perceptível que a promoção da reflexão, o estímulo à curiosidade e a um ambiente que proporcionem a investigação e formulação de hipóteses para explicar os fenômenos em estudo não são o objetivo principal das aulas práticas, e sim esforço e memorização do conteúdo previamente estudado, já que a maioria dos professores acompanhados utiliza atividades experimentais com caráter meramente ilustrativo.

Os professores, em sua maioria, alegam a falta de interesse dos alunos pelas atividades escolares. Segundo eles, por mais que se esforcem não conseguem despertar, em seus educandos, o gosto pelos estudos (Kiya, 2014).

A utilização dos jogos didáticos vai além da motivação, proporcionando aos estudantes condições de se sentirem confiantes em elaborar questionamentos dentro e fora da escola, o que nem sempre acontece nas aulas convencionais, pois a posição do professor como detentor do saber costuma inibir a participação dos estudantes (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

O ensino tradicional de Ciências Naturais, baseado em aulas teóricas em sala de aula, por muitas vezes em escolas que não contam com laboratório de ciências ou espaços próprios para a realização de práticas em experimentação, tem sido o modelo clássico e o mais utilizado pelos docentes no Brasil, especialmente pelo sentido que a Biologia, Física e Química têm adquirido ao longo dos anos (Pagel; Campos; Batitucci, 2015).

Dentro desse contexto, o professor pode ver-se dentro de um dilema entre uma dinâmica tradicional e o desafio de torná-la mais expressiva, Nicola & Paniz (2016) destacam que:

Muitos professores utilizam quase que exclusivamente o livro didático, pois esse se mostra como um recurso mais acessível, já que as escolas públicas recebem livros para utilização dos professores. Sendo um recurso acessível,

muitas vezes ele acaba sendo a única maneira do professor implementar suas aulas, não incorporando outras ferramentas que poderiam auxiliar os alunos na aprendizagem dos conteúdos (Nicola, Paniz, 2016. p.362).

As aulas práticas têm um papel importante no ensino das ciências biológicas, pois é através da prática que o discente consegue compreender melhor o que ele estudou na teoria, pois durante a atividade ele vai se sentir motivado a entender como o experimento acontece e consequentemente a visualização do assunto será mais interessante e útil, pois a todo instante ele poderá cooperar para o andamento da aula, sentindo-se valorizado (Muniz *et al.*, 2017 *apud* Souza; Júnior; Paixão, 2021).

A introdução de jogos didáticos em uma aula prática pode enriquecer o método de ensino do professor. Segundo Rocha & Rodrigues (2018), a aplicação de um jogo didático é extremamente positiva na medida em que estimula a construção coletiva de conhecimentos em trabalhos em grupo, favorece a socialização com os colegas, além de contribuir para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados.

Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa (Cunha, 2012 *apud* Silva, 2016). Segundo Miranda (2001 *apud* Campos *et al.*, 2003), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); à afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); à socialização (simulação de vida em grupo) e à motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade e criatividade). É importante para o aluno, enquanto ainda está desenvolvendo suas habilidades, ter esse contato, desenvolver sua curiosidade, memória e concentração, com o foco principal em como se desenvolverá a introdução de jogos didáticos na metodologia.

O atual contexto educacional é formado por muitos desafios relacionados com a infraestrutura das escolas, a formação inicial e continuada de professores, a valorização desses profissionais e a qualidade de um ensino que tem o grande objetivo de despertar o interesse e atenção da atual geração de estudantes, oriundos de uma sociedade tecnológica, no qual as informações circulam em uma intensa velocidade. Devido a esse perfil de estudantes, o grande desafio do professor é a busca em reinventar sua prática docente (Alffonso, 2019 *apud* Souza; Júnior; Paixão, 2021).

O aprendizado é proposto de forma a propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma

compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social (Brasil, 1998).

Aulas práticas, quando bem elaboradas, atuam como contraponto das aulas teóricas e aceleram o processo de aquisição dos novos conhecimentos. A realização de experimentos facilita a fixação do conteúdo, complementando a teoria (Nicola; Paniz, 2016).

A aula prática como um recurso facilitador para o ensino, deve ser aplicada com mais precisão, principalmente para escolas onde se defende o protagonismo dos estudantes. É necessário uma didática que englobe os alunos não somente em suas necessidades de aprendizado, mas buscar trabalhar de forma positiva o seu conhecimento prévio com o conteúdo, ou seja, um ensino acolhedor. Seguindo assim o raciocínio de Freire (2007), afirmando que para se ter uma aprendizagem efetiva, é indispensável o respeito aos conhecimentos que o aluno traz ao adentrar a escola, por isso, é dever do professor e mesmo da instituição, instigá-lo para que esses conhecimentos sejam ampliados e estendidos a um contexto mais amplo.

É importante destacar que aulas práticas não se resumem apenas aos momentos em que são ministradas em laboratório, mas sua realização se dá também fora deste ambiente, podendo acontecer na própria sala de aula, caso a escola não disponha de laboratório, ou não apresente condições adequadas de uso (Sousa; Júnior; Paixão, 2021).

Nesse contexto, para a realização do presente trabalho, refletiu-se sobre a eficácia do método adotado, questionando se ele representa a melhor abordagem a ser seguida ou se sua complementação com jogos didáticos poderia gerar resultados mais satisfatórios no processo de ensino-aprendizagem, sem sobrecarregar os alunos, buscando o objetivo de comparar diferentes métodos e avaliar qual estratégia contribui de forma mais eficaz para o engajamento dos estudantes e fixação do conteúdo.

Busca-se, assim, evitar que a relação entre o aluno e o conteúdo se torne estéril, promovendo uma aprendizagem mais ativa e tentando proporcionar o protagonismo e dinamismo em sala de aula. A intenção é despertar a curiosidade dos estudantes e estimular uma maior produtividade por meio de atividades envolventes que aguçam os estudantes para buscar interagir com o conteúdo.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Aplicar aulas teóricas e práticas com o tema de biologia celular para alunos do primeiro ano do ensino médio do Colégio Estadual em Período Integral Juscelino Kubitschek de Oliveira no município de Águas Lindas de Goiás - GO. Desenvolvimento de uma sequência didática que visa introduzir como metodologia a utilização de jogos didáticos para o ensino de biologia celular, comparando e assimilando métodos de ensino, com a análise da compreensão e engajamento dos alunos após a aplicação de aulas práticas, em contraste às aulas exclusivamente teóricas.

2.2 Objetivos Específicos

- Compreender a estrutura e função das organelas celulares: Explicar a função e a importância das organelas celulares, como o núcleo, mitocôndrias, ribossomos, entre outras, e como elas interagem para manter a célula funcionando corretamente.
- Estudar o ciclo celular e suas fases.
- Explicar a teoria da endossimbiose e a principal importância do seu processo para as células.
- Analisar a diferença entre células procarióticas e eucarióticas e discutir sua estrutura e funcionamento, destacando suas semelhanças e diferenças.
- Praticar o conteúdo através da aplicação dos jogos didáticos:
 - **MicroMonte** : um jogo que foi criado por um grupo de pesquisa da USP.
 - **Quem Sou Eu? Celular**: Um jogo já existente, adaptado neste trabalho para o conteúdo de biologia celular do ensino médio.
- Aplicação de um questionário para avaliar o aprendizado e eficiência da aplicação dos jogos didáticos.

3 Metodologia

Para a realização deste trabalho, inicialmente procurou-se selecionar jogos mais práticos e dinâmicos para aplicar em sala de aula durante o estágio supervisionado III previsto no currículo do curso de licenciatura em ciências biológicas.

O tema abordado foi biologia celular, aplicado para alunos do 1º ano do ensino médio do CEPI Juscelino Kubitschek de Oliveira.

A escolha do tema foi definida de acordo com a grade de conteúdo bimestral passada para os 1º anos, ou seja, no primeiro bimestre seria passado o conteúdo de biologia celular.

3.1 Jogo “MicroMonte, o jogo das células microbianas”

O jogo MicroMonte faz parte do projeto MicroTodos - a microbiologia a serviço da cidadania, coordenado pela professora Dra. Maria Ligia Carvalhal (Figura 1). O projeto tem como objetivo apresentar de forma lúdica, aos estudantes do ciclo fundamental e médio, os diferentes tipos de células que fazem parte do mundo microbiano.

Figura 1. Imagem ilustrativa do Jogo MicroMonte retirada do site do Projeto MicroTodos.



O jogo é descrito com o objetivo de se ter uma didática que envolve não apenas a observação dos modelos e esquemas dos microrganismos com as respectivas estruturas e organelas intracelulares, mas também a agilidade para captação das peças (estruturas e organelas) necessárias para a montagem do microrganismo selecionado (Oliveira; Dessen; Carvalho, 2022).

Regras do jogo (como informado pelos autores)

Equipes formadas por até 6 jogadores sendo um deles o mediador.

- Cabe ao mediador:

Manter consigo:

- As cartas retangulares “Sorteio” embaralhadas.
- As cartas quadradas “ pega e cola” embaralhadas.
- A caixa com as peças das estruturas e organelas.
- Sortear entre os jogadores as cartas identidade (grandes) e distribuir para cada jogador:
- As pranchas correspondentes aos microrganismos sorteados.
- Uma mãozinha “cola e pega”.
- Esclarecer aos jogadores que o objetivo do jogo é completar a célula da prancha com as estruturas e organelas que estão faltando.
- Ganha o jogador que primeiro completar sua célula.
- De posse do monte de cartas bônus (redondas) e das cartas sorte/azar (retangulares) o O professor responsável esclarece as regras do jogo e coloca, no centro da mesa, as cartas bônus, sempre uma a menos que o número de jogadores.
- O coordenador esclarece que SEMPRE que, se a carta virada, correspondente ao número solicitado pelo jogador da vez, for a carta “ZAPT”, os jogadores deverão escolher, entre as cartas bônus, aquela que mais lhe for favorável e tentar pegá-la com a mão pega Bônus. Se a carta virada não for a carta “ZAPT”, o coordenador deverá seguir as instruções contidas na carta sorte/azar.
- O jogo tem início quando o coordenador solicita, ao primeiro jogador, que ele diga um

número de 1 a 3. Dito o número, o coordenador inicia a virada das cartas sorte/azar de maneira que todos tenham a mesma oportunidade de vê-las.

- Uma vez concluída a jogada do primeiro jogador o mesmo procedimento ocorre com o segundo, terceiro, etc.
- TODAS as vezes que as cartas bônus forem utilizadas pelos jogadores (após a saída de uma carta “ZAPT”), após realizar as ações comandadas pelas cartas bônus e antes de iniciar a próxima rodada, o coordenador deve preencher novamente o centro da mesa com as cartas bônus, obedecendo sempre a quantidade do número total de jogadores menos um.

3.2 Jogo Quem Sou Eu? Celular

Trata-se de uma adaptação de um jogo já existente, onde o jogador precisa adivinhar quem é (objeto, pessoa, animal, personagem, etc.). Nesta adaptação, o tema do jogo foi direcionado para biologia celular (células e suas estruturas).

Adaptou-se também para ser aplicado como um jogo de cartas, onde um dos jogadores ficaria com a carta da célula ou estrutura e o outro jogador com as cartas de pistas (Figura 2).

Figura 2. Imagem ilustrativa das cartas utilizadas no jogo Quem Sou Eu? Celular. Em A e B observam-se as cartas de estruturas, em C e D observam-se as cartas com as cinco alternativas.



Fonte: Autoria própria

Regras do jogo

- O jogo consiste em um baralho com 28 cartas.
- 14 cartas representam as estruturas celulares, como por exemplo, uma carta representa o núcleo e a carta de alternativas contém informações, onde cinco pistas descrevem a estrutura ou célula sorteada,

- 14 cartas apresentam pistas sobre essas células e estruturas em estudo.
- 3 cartões identidade, representado na figura 6.
- 20 “botões” para anulação de estrutura, representado na figura 6.
- Os alunos devem ser divididos em dois grupos, com cinco duplas em cada.
- Cada estudante ficará responsável por uma carta: um ficará com a carta da estrutura e o outro com a carta das pistas.
- O estudante com a carta de pistas deve fornecer informações sobre a estrutura para seu parceiro, que terá até cinco tentativas para acertar qual estrutura está sendo descrita.
- Durante a rodada, a dupla que arriscar o palpite errado deve anular uma estrutura do cartão identidade, utilizando o botão de anulação.
- A dupla que descobrir corretamente a estrutura com menos pistas lidas, ganha a rodada.

3.3 Construção dos jogos didáticos

O material do jogo MicroMonte pode ser encontrado no site da USP, na plataforma genoma, encontrado em: (<https://genoma.ib.usp.br/jogos/6>). Nesse endereço digital é necessário fazer o *download* das cartas sorteio, pranchas, cartas pega e cola e do manual, para serem impressos. O jogo foi construído manualmente e para tornar a experiência mais rica e menos complexa, optou-se por utilizar materiais simples e facilmente encontrados em papelarias, priorizando também o custo benefício.

Os materiais utilizados foram, folhas A4 para a impressão das **cartas, pranchas e cartas pega e cola**. O material das “pranchas” precisava ser mais rígido, para isso, foi adaptado com papel Paraná que se assemelha a uma espécie de papelão mais grosso que o comum. Para as “cartas pega e cola”, era necessário um material plastificado para que as ventosas que ficam em uma espécie de “mãozinha” conseguissem se fixar. Portanto foi feita uma adaptação com folha para plastificar. As cartas “sorteio” foram confeccionadas com a base de papel cartão.

3.4 Etapas das aulas:

Primeira aula: Teoria Celular, apresentando a origem das células e como foram evoluindo.

Segunda aula: Estrutura celular: apresentando as estruturas das células procariontes e eucariontes.

Terceira aula: Aplicação do jogo MicroMonte.

Quarta aula: Aplicação do jogo “Quem Sou Eu? Celular”.

Quinta aula: Aplicação do questionário e comentários sobre as atividades desenvolvidas.

Para avaliar a aplicação do jogo e o aprendizado do conteúdo, foi elaborado um questionário referente ao assunto abordado nas aulas teóricas e práticas com jogos. Esse questionário foi aplicado assim que se encerrou a dinâmica com os jogos.

As perguntas do questionário foram inseridas em um simulado de bloco, onde o colégio tem em seu método de ensino aplicar simulados para avaliar os alunos. Esse questionário consiste em avaliar o rendimento dos estudantes durante a semana em que as matérias foram ministradas.

Existe um supervisor responsável para cada disciplina, ou seja, para a matéria de biologia, existe um professor exclusivamente responsável pela organização da prova, aplicação e correção.

Uma semana após o término da dinâmica com os jogos, a prova de bloco foi aplicada e o supervisor responsável pelas turmas, às quais os conteúdos foram ministrados, forneceu as correções e as pontuações das questões. Ressaltando que o simulado é aplicado todas às segundas-feiras durante todo o bimestre.

3.5 Aplicação das aulas teóricas

No dia 26 de abril de 2024, foi ministrada a primeira aula teórica com o tema de teoria e evolução celular (apêndice A) para as turmas do 1º ano “A” e “B” do ensino médio.

Os principais tópicos abordados foram as primeiras evidências de vida na Terra. Como surgiram as primeiras células procarióticas em rochas sedimentares. Logo após, uma breve descrição das células procariontes e eucariontes, para mostrar sua evolução a partir das evidências do surgimento das mitocôndrias e cloroplastos, direcionando para a discussão sobre a teoria da endossimbiose, que era o foco principal do conteúdo.

Em 08 de maio de 2024, foi aplicada a segunda e última aula teórica do ciclo para os alunos dos 1º anos “A” e “B”. O tema da aula foi células procariontes e eucariontes, animal e vegetal (apêndice B). Dessa vez, o foco principal das discussões foi na análise das estruturas e suas funções.

A aula em questão, com um peso maior em relação à aplicação dos jogos, continha

todas as informações necessárias para jogar com as células. Objetivou-se facilitar a aula atraindo a atenção dos alunos para as imagens para que eles pudessem realizar uma observação rigorosa de cada parte da célula. Sempre que possível, a participação do aluno foi estimulada para que o processo de ensino aprendizagem se constituísse em um processo construído principalmente pelo próprio aluno.

3.6 Aplicação dos jogos didáticos

3.6.1 MicroMonte

Em 17 de maio de 2024, iniciou-se a aplicação dos jogos. A primeira turma a jogar foi o 1º ano “B”, com aproximadamente 40 alunos em sala. A sala foi dividida em grupos de até cinco alunos, no total de 7 grupos.

Logo após o término da primeira aula, foram iniciados os jogos com a turma do 1º ano “A”, com mais ou menos 40 alunos em sala. É importante salientar que foram utilizadas algumas adaptações conforme a necessidade de cada turma, pois o engajamento e comportamento dos estudantes é instável, cada turma tem sua forma de aproveitar a dinâmica.

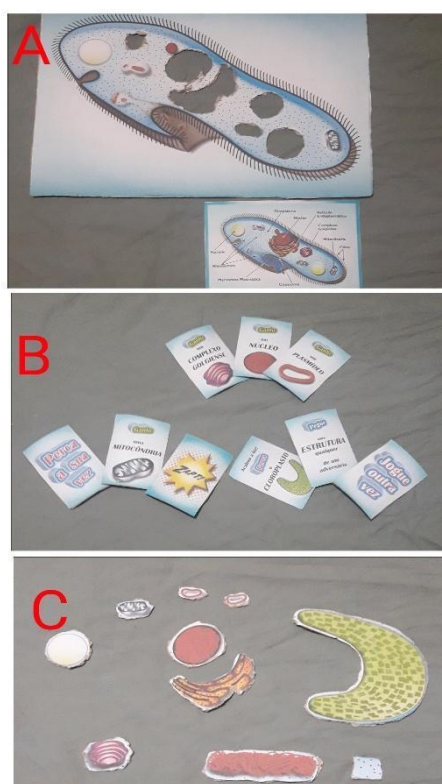
Devido ao tempo reduzido e uma sala de aula lotada, também foi necessário desenvolver certas estratégias para a dinâmica ser melhor aproveitada. Chegar mais cedo para organizar a sala e deixar as carteiras previamente prontas para os grupos e facilitando a organização da sala de aula, assim como deixar os materiais dos jogos também já distribuídos na mesa dos alunos.

Primeira Etapa:

- O primeiro momento foi para distribuir as pranchas que seriam completadas com suas respectivas estruturas, juntamente com o “cartão identidade”, que serve para facilitar a identificação das estruturas (Figura 3A).
- O segundo momento foi para distribuir as cartas “sorteio” com as estruturas e rodadas do jogo (Figura 3B).
 - A sala foi dividida para dois grupos competirem entre si. Tanto nos sorteios das cartas “pega e cola”, como das cartas “sorteio”;

- As estruturas para coletar (Figura 3C) são separadas das pranchas para que os alunos consigam montá-la de acordo com os sorteios e a sorte.

Figura 3. Imagem ilustrativa das pranchas, cartas sorteio e estruturas. Em A observa-se a prancha para encaixe das estruturas, logo abaixo a carta identidade para se usar como gabarito, em B observam-se as cartas sorteio para completar a estrutura, em C observam-se as estruturas que são entregues de acordo com sorteio das cartas de estruturas.



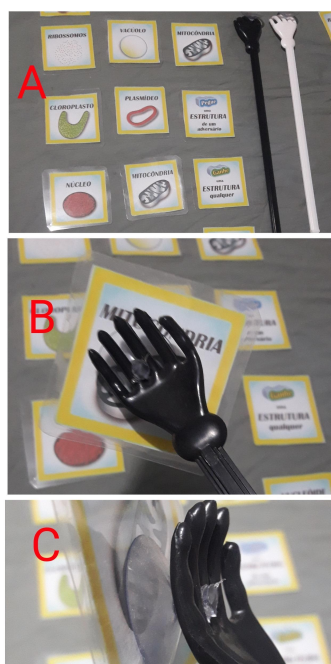
Fonte: Autoria própria

Segunda Etapa:

- As cartas “pega e cola” foram colocadas sobre a mesa entre dois grupos, para disputarem as cartas, utilizando as mãozinhas (Figura 4A).
- Após os sorteios, quando um dos jogadores coletava a carta “zapt”, logo aciona as mãozinhas, e assim, os grupos poderiam disputar as cartas e coletar a estrutura que a mãozinha grudou (Figura 4B).

- O grupo que conseguiu coletar mais estruturas ganhou a rodada.

Figura 4. Imagem ilustrativa das cartas “pega e cola” com enfoque nas “ mãozinhas”. Em A observam-se as cartas pega e cola e ao lado as mãozinhas para a coleta, em B observa-se a carta coletada pela mãozinha, em C observa-se a adaptação feita com ventosa para a coleta das cartas “pega e cola”.



Fonte : Autoria própria

3.6.2 Quem Sou Eu? Celular

Em 24 de maio de 2024 foi aplicado o jogo “Quem Sou Eu”. No primeiro horário do vespertino, iniciou-se a aula com a turma do 1º ano “B”.

Primeira Etapa:

Inicialmente os alunos foram separados em duplas e sortearam-se a carta de estrutura e a carta de alternativas (Figura 5).

Logo após, o cartão identidade foi entregue, sendo que os “botões” que anulam alguma alternativa errada ficaram de posse do mediador. Quando o aluno errava a alternativa, colocava o botão “X” na estrutura/célula (Figura 6).

Figura 5. Imagem ilustrativa das cartas com estruturas e alternativas, onde a carta com estruturas fica com um estudante e a de alternativas com o outro integrante da dupla.



Fonte: Autoria própria

Figura 6. Imagem ilustrativa do cartão identidade do jogo “Quem Sou eu Celular”: Em A observa-se o cartão identidade e os botões para anulação, onde servirá para anular as estruturas incorretas, em B observa-se um exemplo de como os botões são colocados no cartão identidade e exemplos de anulações.



Fonte: Autoria própria

4 Resultados e Discussão

Para avaliar os resultados obtidos através das aulas práticas com utilização dos jogos, foi elaborado um questionário com três perguntas. Nestas perguntas, foi abordado o que mais foi visto em aulas teóricas e também nos jogos.

Para a elaboração das perguntas, foram abordados os assuntos os quais os estudantes tinham maior dificuldade de compreensão, como por exemplo diferenciar uma célula eucarionte de uma procarionte e quais são as organelas celulares.

4.1 Análise de dados e interpretação dos gráficos

Durante a aplicação das aulas teóricas foi perceptível a dificuldade que os estudantes expressavam em relação a identificação de uma célula procarionte e eucarionte. Mesmo com as explicações e exemplos passados nos *slides* a dificuldade permanecia.

A organização do questionário foi direcionada a um foco especial nos jogos. Buscando identificar se os jogos os ajudaram a sanar tal dúvida no conteúdo, entre célula eucarionte e procarionte (Anexo A).

Ambas as turmas apresentaram níveis de dificuldades quase idênticos. A questão 01, que pergunta como identificar uma célula eucariótica, ou seja, pela presença do núcleo definido, obteve um resultado positivo com 28 acertos, pois era uma das dificuldades encontradas na ministração do conteúdo, que era identificar a principal característica da célula eucariótica, ou seja, a presença de núcleo definido.

A questão 02 também teve o enfoque voltado para a principal dificuldade dos estudantes, que foi uma inversão da questão 01, perguntando a estrutura ausente em células procariontes, que seria um núcleo definido. Obtendo um número de acertos menor em relação à primeira questão, ou seja, é perceptível uma certa dificuldade em relação a identificação da célula procariótica, obtendo 23 acertos e 17 erros. Nota-se também uma dificuldade a mais encontrada em ambas as turmas, a de interpretar o enunciado das questões, já que apenas a inversão da pergunta já foi suficiente para dificultar a compreensão.

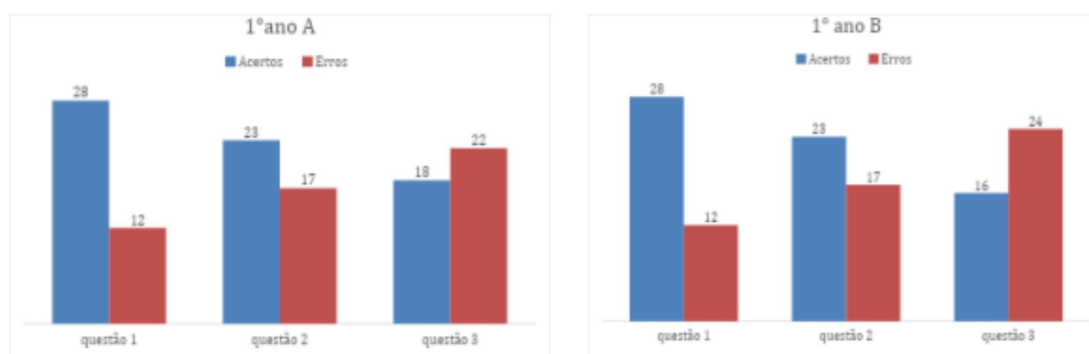
A questão 03 teve como principal função avaliar o nível de aprendizado dos estudantes em relação a organelas celulares e obteve o pior resultado com o número de erros superando o número de acertos. Isso também se deve ao fato da dificuldade em diferenciar as células e

também de entender o que é uma organela.

Figura 7. Gráficos representativos da análise do questionário aplicado para as duas turmas. As barras azuis identificam a quantidade de acertos e a vermelha, a quantidade de erros nas três perguntas direcionadas às turmas. Em A observam-se os resultados do 1º ano A, em B observam-se os resultados do 1º ano B.

A

B



Fonte: autoria própria

O jogo didático pode ser um ótimo aliado para melhorar e dar qualidade ao ensino, uma ferramenta que pode facilitar a compreensão do conteúdo e estimular os estudantes no âmbito social e crítico. Desenvolver uma interação didática e consequentemente aproximando o professor ao aluno e deixando o conteúdo acessível para aqueles com mais dificuldade em aprender a matéria.

O jogo ainda é visto como uma atividade para preencher “buraco”, isto é, uma atividade usada no final da aula como forma de entreter os alunos naquele tempinho que ainda está sobrando, sem uma finalidade educativa (Kiya, 2014).

Este trabalho teve como objetivo demonstrar como fazer um jogo ser inserido em um plano de aula com a finalidade de aproveitar ao máximo essa temática, elaborando uma aula onde o jogo será o principal elemento, ou seja, uma abordagem específica com essa didática, ressaltando sua importância não somente no âmbito de utilizá-lo com um passatempo nos momentos finais da aula, mas acrescentar o jogo como uma ferramenta que ajudará a

enriquecer o conteúdo passado em sala, ou seja, duas metodologias unidas com a função de facilitar o aprendizado dos estudantes.

Assim que o estágio obrigatório foi iniciado, observou-se que, durante as aulas as quais a professora titular das turmas utilizava jogos didáticos para ministrar o conteúdo, os alunos interagiram muito mais com a aula e, conseqüentemente, o conteúdo era melhor aproveitado.

Os jogos didáticos possuem um conjunto de características que precisam ser bem definidas para que possam contribuir de forma eficiente na aprendizagem dos estudantes. O jogo pode trazer consigo não apenas o sentimento de diversão, mas também de concentração. Esse caráter se deve ao fato da intencionalidade que o professor possui, pois à medida em que promove momentos de diversão e aprendizado, o professor pode estabelecer critérios de avaliação, seja pela interação ou domínio do conteúdo (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

Ainda hoje há um percentual alto de escolas brasileiras que não possuem requisitos básicos de infraestrutura, como sala de diretoria, sala de professor e biblioteca, ao mesmo tempo em que é pouco expressiva a quantidade de escolas que possuem uma infraestrutura considerada adequada (Castro, 2018).

A abordagem do ensino por meio de jogos em escola pública se tornou um grande desafio. Durante as aplicações houve muita dificuldade de fazer os alunos se interessarem pelos jogos. Além do tempo de aula ser muito curto, as salas de aulas são superlotadas, fazendo com que somente o professor intermediando a aula perdesse muito tempo organizando a sala e os materiais. Como o tempo disponível é muito curto, somente uma aula de 45 minutos no dia não foi suficiente para aproveitar as etapas dos jogos como esperado.

É notório que falta estrutura necessária para se trabalhar na escola pública. A falta de biblioteca, laboratório, área de esportes, entre outras. Nesse sentido, verificou-se a importância de se ter um ambiente adequado também para aplicar uma aula prática. Somente o espaço da sala de aula é inviável.

A seção IV, art.35 pág. 26 do documento da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, destaca que:

O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

A sociedade brasileira demanda uma educação de qualidade, que garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem e na qual esperam ver atendidas suas necessidades individuais, sociais, políticas e econômicas (Brasil, 1998).

A importância de se trabalhar com didáticas que proporcionem ao aluno interação e inclusão ao conteúdo abordado é uma forma de cuidado com o aprendizado. Além de garantir o tal protagonismo juntamente com o desenvolvimento crítico e social do aluno. Essas ideias vão ao encontro do que é sugerido por Castro (2018), que afirma que o direito à educação não consiste apenas em garantir o acesso à escola, mas dar condições para o desenvolvimento físico, social, intelectual e crítico do indivíduo.

O jogo MicroMonte foi concebido com o intuito do professor aplicá-lo para seus alunos, visando reforçar o conteúdo ministrado, porém, durante o seu desenvolvimento, o jogo foi originalmente aplicado para professores com a tentativa de validar o seu funcionamento, mas não há publicações disponíveis que discutam a sua aplicação para os alunos do ensino médio, sendo aplicado somente “na teoria” e não na prática.

O manual do jogo é confuso em relação aos processos para construção e aplicação, sendo improvável compreender as instruções somente com as informações escritas. Talvez por ter mais etapas a jogar e consequentemente a quantidade de material ser maior, as informações se confundem. A forma mais eficiente para compreender os processos está na plataforma *online* genoma (<https://genoma.ib.usp.br/jogos/6>) do Google e YouTube (<https://youtube.com/@genomausp?si=DXIPWR7NW1nqtAj3>) onde é possível encontrar vídeos explicativos ensinando o passo a passo de como jogar o jogo MicroMonte.

É preciso levar em consideração a realidade das escolas públicas, a superlotação das salas de aulas em um espaço pequeno, tempo de aula muito curto e demandas de trabalho

exaustivas para os professores.

Durante a aplicação do jogo MicroMonte, percebeu-se que muito tempo foi investido para organizar as pranchas, as cartas sorteio e as cartas de coleta de estrutura “pega e cola”. Para um ambiente planejado como uma sala de jogos, onde se pode organizar tudo previamente com mesas e cadeiras já montadas para jogar, seria possível um melhor aproveitamento. A regra do jogo também diz que é necessário ter um mediador para cada grupo. Em minha experiência como mediadora, os alunos não conseguiriam exercer essa função por não ter um contato prévio com o jogo, ou seja, teriam que passar por um “treinamento”. E como abordado antes, em uma sala com mais de 40 alunos e uma aula de 45 minutos, é inviável.

Também foi possível observar que o jogo não especifica as estruturas celulares, somente o nome e sem mais informações sobre elas. Acredito que para melhor fixação do conteúdo é necessário se ter a descrição da estrutura, principalmente quando ainda se está aprendendo tal assunto, sendo assim, o jogo não permite o aprendizado como deveria.

O jogo MicroMonte quando bem aproveitado em um espaço de tempo maior, pode proporcionar aos estudantes uma melhor interação com o conteúdo, divertindo-os com o processo das etapas do jogo. A intenção do projeto é uma excelente iniciativa, mas ainda peca pela necessidade de aplicação prática dos jogos que são desenvolvidos.

Durante a aplicação do segundo jogo, Quem sou eu? Celular, mais simples e com menos etapas que o MicroMonte, foi possível fazer com que os estudantes aproveitassem mais da atividade, porém, o tempo reduzido e a falta de espaço da sala de aula também atrapalharam a abordagem.

Em uma das aulas foi necessário chegar mais cedo para organizar tudo e tentar aproveitar um pouco mais do tempo. Durante a prática, os alunos também estavam sobrecarregados, enquanto jogavam também faziam uma tarefa para entregar em uma outra aula. Percebi que isso também atrapalhou o desempenho no jogo.

Durante os relatos sobre os jogos, o “Quem Sou Eu? Celular” foi o melhor avaliado. Segundo eles é um jogo fácil e com menos etapas para prosseguir, o tornando também mais divertido e participativo, por conter menos etapas, o tempo é melhor aproveitado. Houve mais rodadas jogadas e os alunos puderam pegar estruturas diferentes para interagir com sua dupla, sendo assim, obtendo mais informações, já que cada estrutura continha cinco alternativas para acertar.

Neste jogo, além das imagens, também há informações sobre a estrutura que se encontra na carta de pistas. Isso facilitou a compreensão dos alunos, além de fornecer informações importantes para memorizar.

5 Conclusão

A aplicação das aulas teóricas aliadas aos jogos permitiu avaliar que a intervenção, apesar de bem-intencionada, não alcançou os resultados esperados quanto ao aproveitamento dos alunos. Isso se deve, em grande parte, à impossibilidade de concluir todas as rodadas dos jogos durante o tempo disponível, o que comprometeu o desafio proposto. Foi necessário adotar estratégias para que os alunos pudessem jogar mesmo com o tempo reduzido.

Entre os principais pontos a melhorar, destaca-se justamente a limitação do tempo, pois apenas uma aula de 45 minutos revelou-se insuficiente para a aplicação completa da atividade. A realização de aulas duplas seria mais adequada para obter melhores resultados com o uso dos jogos em sala.

Outro aspecto observado foi a dificuldade dos alunos em interpretar as perguntas, evidenciando mais uma barreira a ser trabalhada no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar das limitações, a metodologia apresentou pontos positivos. Os estudantes demonstraram envolvimento, entusiasmo e interesse pelos jogos, destacando como aspectos mais apreciados a ação proporcionada pela atividade: o movimento, a competição, a diversão e a interação social. Esses elementos podem contribuir para o desenvolvimento do protagonismo estudantil e do pensamento crítico.

Para iniciar uma intervenção baseada em jogos didáticos, é fundamental considerar a realidade dos alunos e as principais dificuldades enfrentadas no processo de ensino. Em escolas públicas, é comum encontrar estudantes que têm dificuldades em absorver o conteúdo e em executar as tarefas propostas. Nesse contexto, os jogos podem funcionar como uma estratégia didática simples e lúdica, facilitando a compreensão dos conteúdos.

Os jogos didáticos podem ser uma ferramenta eficaz no ensino de Ciências, desde que acompanhados de um planejamento cuidadoso, com atenção às necessidades da turma. É importante avaliar se as dificuldades dos alunos estão relacionadas ao conteúdo, à abordagem didática ou à interpretação de textos e perguntas.

As dificuldades enfrentadas pelas escolas públicas muitas vezes vão além da

infraestrutura: faltam professores, materiais didáticos, e as salas de aula são frequentemente superlotadas. Qualquer intervenção nesse cenário exige um olhar mais atento e estratégico, com planejamento ajustado à realidade local.

Manter um diálogo com a equipe escolar é essencial para buscar alternativas viáveis e desenvolver um planejamento detalhado que atenda às necessidades do ambiente. A escassez de recursos pode impactar também na produção dos jogos, que muitas vezes precisam ser feitos de forma artesanal. Quando possível, essa limitação pode ser transformada em oportunidade, como, por exemplo, promovendo a educação ambiental com o uso de materiais recicláveis na construção dos jogos, envolvendo os alunos nesse processo criativo.

Embora muitos trabalhos acadêmicos proponham jogos didáticos, nem sempre eles saem do papel ou consideram a realidade das escolas públicas. Na intervenção realizada, ficou evidente que há espaço para melhorias, principalmente no que diz respeito à autoavaliação do professor. Conhecer a turma, identificar os principais obstáculos à aprendizagem e propor atividades que tornem o conteúdo mais acessível e leve é um passo importante. O jogo, nesse sentido, pode cumprir objetivos específicos, estimulando a criatividade e a imaginação dos alunos por meio de desafios e metas claras.

Validar os jogos junto aos alunos é uma etapa essencial para avaliar a eficácia da metodologia. A comparação de resultados permite verificar se o jogo realmente contribui para o aprendizado, além de possibilitar ajustes conforme as características de cada turma. Durante a experiência, ficou evidente que o desempenho e o interesse podem variar significativamente de uma turma para outra.

Considerando o tempo reduzido de aula e a carga de conteúdos a ser trabalhada, o uso de jogos mais simples e direcionados ao tema específico mostrou-se uma estratégia eficaz. Isso foi percebido especialmente quando dois jogos de dinâmicas distintas foram aplicados: o jogo mais simplificado, adaptado para esta intervenção, teve melhor desempenho e maior aproveitamento por parte dos alunos.

Referências Bibliográficas

- ANJOS. J.A. **A importância das atividades lúdicas nas aulas de educação física no processo ensino aprendizagem.** Universidade de Brasília. 2013
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC/SED. 1998
- CASTRO. E.S. **A infraestrutura escolar brasileira como indicador para políticas públicas e para um padrão de qualidade em educação.** Universidade de Brasília. 2018
- CAMPOS, L.M.L; BORTOLOTO, T.M., FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** Instituto de Biociência Unes.Campus de Botucatu. 2003
- CONCEIÇÃO, A.R.,MOTA,M.D., BARGUIL,P.M. **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes.** Research Society and Development. 2020
- FREIRE,P. **Pedagogia do oprimido.** Paz e Terra. São Paulo.2007
- FIGUEIREDO,P. **Células no tabuleiro.** Ciência hoje. Rio de Janeiro, Novembro. 2010
- GOMES. **Jogando e classificando: uso de jogos didáticos como ferramenta de ensino na classificação dos seres vivos.** Instituto Federal de Brasília. 2021
- GOMES, O.L; MERQUIOR, D.M. **O uso de jogos e atividades lúdicas no ensino médio em Química.** Revista Uniabeu V.10.n 24. 2017
- GONÇALVES, R.R; *et al.* **Bingo da célula: uma ferramenta metodológica para o ensino de Biologia Celular.** Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente. V.12.n 01. 2014
- HADDAD, Sérgio. **Educação e desenvolvimento: uma discussão necessária.** Revista Política Social e Desenvolvimento, Campinas, ano 1, n. 2, p. 8-11, 2013.
- KIYA, M.C.S. **Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE produções didáticos pedagógicas.** Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG. 2014
- LOURENÇO,E. OLIVEIRA,V.L.B. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor.** Programa de Desenvolvimento Educacional. PDE, Paraná.2013

MAIA,M.V.C.M, SEITIMYATA,E. **O lúdico e as ciências da natureza no ensino médio.**Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.2021

MARTINS.N.S. **Os desafios e possibilidades da prática docente no ensino de ciências e biologia**, Universidade Federal da Paraíba , João Pessoa,PB. 2023

MARCELLINO. N.C. **Pedagogia da animação**, Campinas. 1991

MELO.J.F.R. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso e uma proposta de material didático de apoio ao professor.** Programa de pós graduação em Ensino de Ciências, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Brasília.2010

NICOLA, J.A; PANIZ, C.M **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia.** Rev.NEAD-UNESP, São Paulo v 2 n 1, 2016

OLIVEIRA, L.G.O; DESSEN, E.; CARVALHAL, M.L.**Jogo MicroMonte.** Genoma USP 2022. Disponível: <https://genoma.ib.usp.br/jogos/6>

PAGEL, R.U.CAMPOS,M.L, BATITUCCI,P.C.M. **Metodologias Práticas Docentes: Uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo ensino aprendizagem de Biologia.** Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória,ES.2015

ROCHA, D.F, RODRIGUES.M.S. **Jogo didático como facilitador para o ensino de biologia no ensino médio.** Universidade Lasalle, Canoas, RS. 2018

ROSSETTO, E.S. **Jogo das Organelas: o lúdico na Biologia para o Ensino Médio e Superior.** Revista iluminart do IFSP.V1,Nº4. 2010

STEFANELLO,S.R.R. **A contribuição do jogo didático para o ensino de biologia celular.** Universidade Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa, PR. 2010

SILVA, P.C.M. **Quebra cabeça celular: uma proposta de jogo didático no ensino de Biologia Celular.** Universidade Federal do Ceará Centro de Ensino de Biologia Ciências Biológicas. 2016

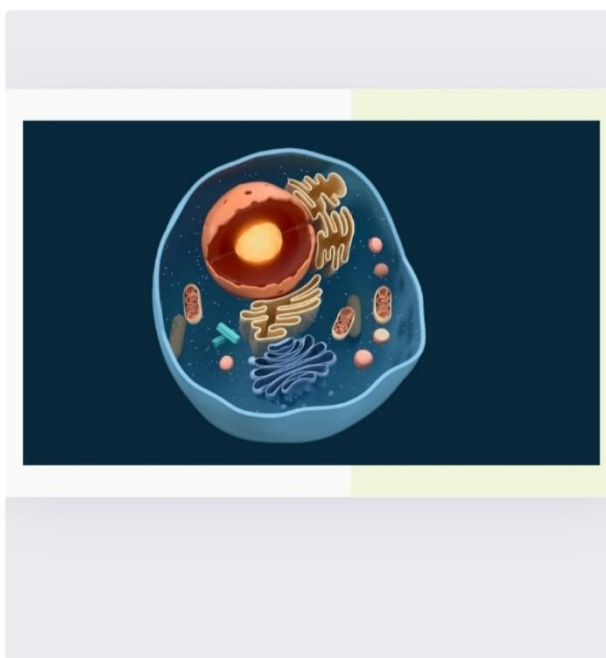
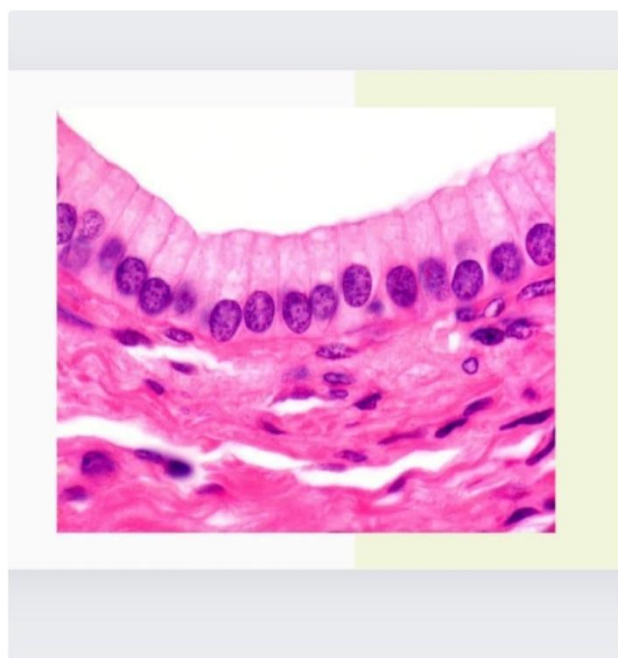
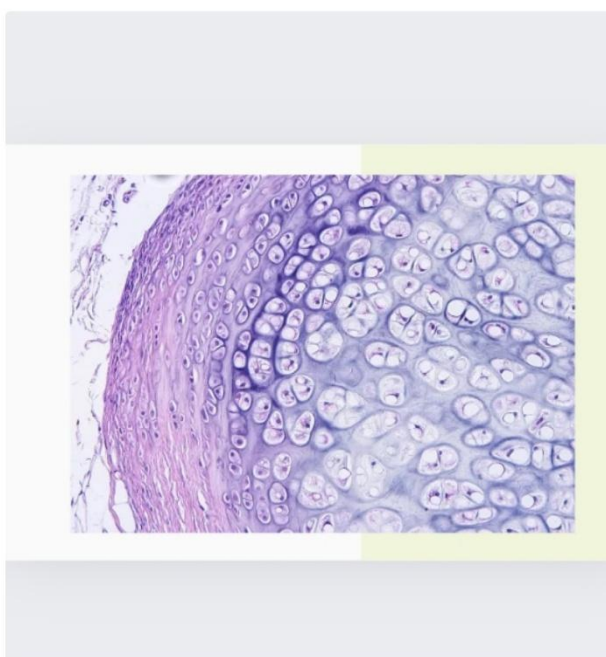
SILVA,C.E; SOARES, M.H. **Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química.** Ciência & Educação, Bauru v. 29. 2023

SOUZA. O.T., JÚNIOR. O.V.S, PAIXÃO. G.S. **Ensino de Biologia: Construção de conhecimentos por meio de aulas práticas.** Revista Ensino de ciências e Humanidade. Vol. V. num. 2, pág. 443-468. 2021

TEIXEIRA,R.R, SANTOS, K.R. **Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem.**Revista linhas. Florianópolis, v 15, n 28, jan./jun.2014

ZUANON; DINIZ, NASCIMENTO. **Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para a integração dos alunos à prática docente.** R.B.C.T. V.3. 2010

Apêndice A: slides da aula 01, contendo o conteúdo de teoria celular e teoria da endossimbiose



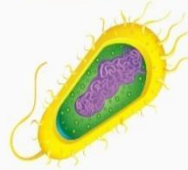
SURGIMENTO DAS PRIMEIRAS CÉLULAS

- **Primeiras células:** 3,5 bilhões de anos.
- **Evidências:** *estromatólitos* (rochas sedimentares produzidas pela atividade de seres procariontes primitivos).



Célula procariótica

- Material genético disperso no citoplasma.
- Não apresentam estruturas membranosas em seu interior (cloroplastos e mitocôndrias).
- Representantes: bactérias e arqueas.



Célula eucariótica

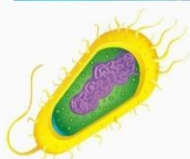
- Material genético organizado no interior do núcleo.
- Apresentam estruturas membranosas em seu interior, como os cloroplastos e as mitocôndrias.
- Representantes: protozoários, algas, fungos, plantas e animais.



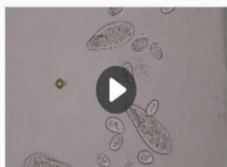


Célula procariótica

- Material genético disperso no citoplasma.
- Não apresentam estruturas membranosas em seu interior (cloroplastos e mitocôndrias).
- Representantes: bactérias e arqueas.



Primeiro ser vivo: procarioto



Célula eucariótica

- Material genético organizado no interior do núcleo.
- Apresentam estruturas membranosas em seu interior, como os cloroplastos e as mitocôndrias.
- Representantes: protozoários, algas, fungos, plantas e animais.

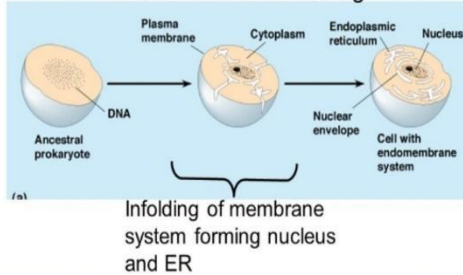


Como as complexas estruturas da célula eucariótica se formaram?



Origin of Eukaryotes

Endomembrane infolding



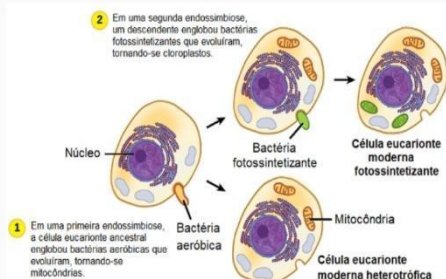
ORIGEM DAS MITOCÔNDRIAS E CLOROPLASTOS

Teoria da endossimbiose

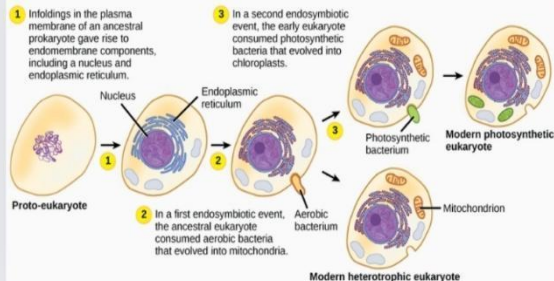
- Teoria proposta pela bióloga Lynn Margulis (1938-2011);
- Mitocôndrias e cloroplastos teriam sido formados a partir de células procarióticas que teriam sido englobadas por outras células maiores.



ORIGEM DAS MITOCÔNDRIAS E CLOROPLASTOS



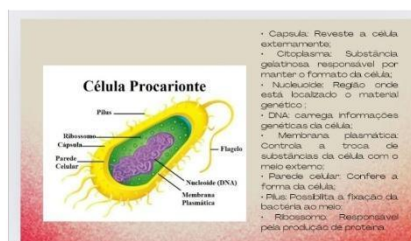
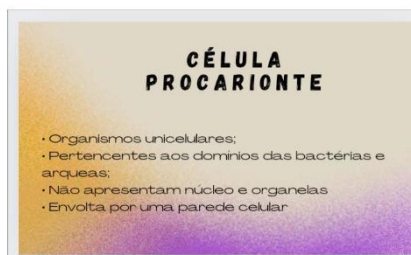
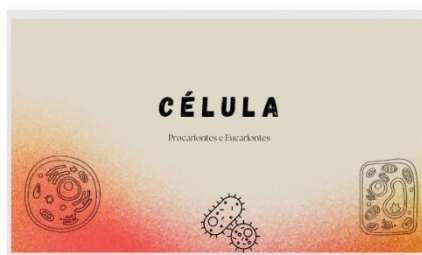
The ENDOSYMBIOTIC THEORY



EVIDÊNCIAS DA TEORIA ENDOSSIEMIÓTICA

- Mitocôndrias e cloroplastos possuem seu próprio material genético e ribossomos.
- Apresentam duas membranas.
- Apresentam tamanho semelhante ao de muitas bactérias.

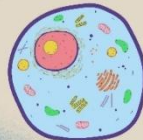
Apêndice B: slides da aula 02, contendo o conteúdo de estruturas celular, importância e função



CÉLULA EUCARIONTE

- Células que apresentam núcleo;
- Contém organelas celulares: Núcleo, mitocôndria, retículo endoplasmático, complexo golgiense, lisossomo, peroxissomo, cloroplastos e vacúolo.

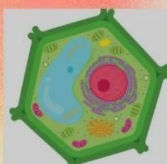
ESTRUTURAS



CÉLULA ANIMAL



Célula vegetal



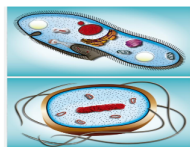
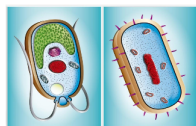
- Parede celular celulósica: Estrutura feita de celulose, a celulose dá resistência, flexibilidade e ajuda na proteção a unidade celular.
- Plastídeos: Função de fotossíntese, síntese de aminoácidos e ácidos graxos, e armazenamento.
- Vacúolos de suco celular: Tem função de reserva de substâncias, como amido e pigmentos, e também atuam no mecanismo de pressão osmótica, regulando a entrada e saída de água.
- Glóssissomos: Converte ácidos graxos em açúcares para o fornecimento de energia.

Apêndice C: processo de construção dos jogos. Em A observa-se as pranchas de estruturas feitas com papel Paraná, em B observa-se as cartas e os cartões identidade feitos com papel cartão.



Apêndice D: impressões das cartas do jogo “Quem Sou Eu?” no processo de colagem na papel cartão.

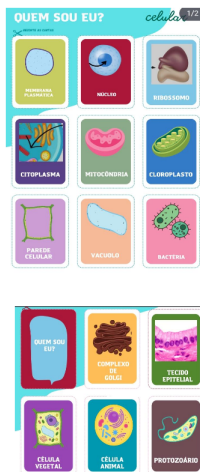
Micromonte (jogo das células microbianas)



A célula procariótica está representada pelas bactérias *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* As células eucarióticas, estão representadas por uma levedura, *Saccharomyces sp.*, por um *Paramecium sp.* e por uma alga unicelular, a *Chlamydomonas sp.*

Na aplicação do jogo foi verificado tais estruturas para o grupo montar a célula de acordo com o sorteio das cartas, observando cada estrutura coletada.

Responda as respectivas perguntas, tendo como base os jogos que foram praticados em sala.



3

Anexos

Anexo A: Questionário passado como ferramenta de avaliação dos jogos

1. A principal diferença entre células procariotas e eucariotas, está na estrutura celular.

Como podemos identificar uma célula eucariótica?

- A) Ausência de núcleo
- B) Núcleo definido
- C) Presença de citoplasma
- D) Presença de ribossomos
- E) Ausência de ribossomos

2. Qual a estrutura ausente em células procariotas ?

- A) Membrana plasmática
- B) Ribossomos
- C) Parede celular
- D) Núcleo
- E) Citoplasma

3. Organelas celulares são estruturas envolvidas por membranas localizadas no citoplasma de células eucarióticas: Quais são exemplos de organelas eucariotas?

- A) Ribossomos e parede celular
- B) Célula animal e vegetal
- C) Mitocôndrias e cloroplastos
- D) Citoplasma e membrana plasmática
- E) Bactérias e protozoários