

## UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CITOLOGIA: EXPERIENCIAÇÕES NO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

SANTOS, Luana <sup>1</sup>  
LIMA, Evellyn <sup>2</sup>  
MARQUES-SILVA, Nelane <sup>3</sup>  
BASTOS, Sandra<sup>4</sup>  
SOUSA FELIX, Rosigleyse <sup>5</sup>

### RESUMO

Este estudo objetiva analisar as contribuições pedagógicas de diferentes abordagens metodológicas utilizadas em uma Sequência Didática (SD) para o ensino de citologia. Os procedimentos metodológicos são do campo da pesquisa qualitativa, tendo um caráter descritivo sobre o planejamento e utilização da sequência didática para o ensino de citologia. Os momentos pedagógicos foram desenvolvidos em 4 aulas de 90 minutos cada, e foram utilizadas metodologias de ensino como: aula expositiva dialogada, experimentação e jogos didáticos. Os resultados mostraram que por meio das atividades experimentais, os alunos puderam compreender de forma prática os processos celulares, enquanto os jogos didáticos proporcionaram uma abordagem lúdica para a aplicação de conceitos teóricos. A integração dessas abordagens resultou em uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente, que estimulou a curiosidade dos alunos e contribuiu para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Dessa forma, é importante adaptar essas metodologias ao contexto educacional específico, considerando as características dos alunos e a infraestrutura disponível. E foi evidente o potencial das metodologias ativas no ensino de biologia celular e destaca a necessidade de uma abordagem flexível e adaptável para atender às necessidades individuais dos alunos e promover uma aprendizagem significativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias Ativas, Biologia Celular, Aprendizagem Dinâmica.

### 1 INTRODUÇÃO

Como estratégia para o fortalecimento da formação dos professores, políticas públicas vêm sendo desenvolvidas no sentido de instituir um sistema nacional de

---

<sup>1</sup> Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista PIBID, UFPA- IECOS, Campus Bragança, [luana.santos@braganca.ufpa.br](mailto:luana.santos@braganca.ufpa.br)

<sup>2</sup> Graduando em Licenciatura em Ciências Naturais, Bolsista PIBID, UFPA- IECOS, Campus Bragança, [gabriellelima2913@gmail.com](mailto:gabriellelima2913@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutora em Biologia Ambiental (Coordenador de área), docente da Faculdade de Ciências Biológicas, UFPA- IECOS [nelane@ufpa.br](mailto:nelane@ufpa.br);

<sup>4</sup> Doutora em Educação em Ciências (Coordenador de área), docente da Faculdade de Ciências Biológicas, UFPA- IECOS, [sbastos@ufpa.br](mailto:sbastos@ufpa.br);

<sup>5</sup> Doutora em Biologia Ambiental (Coordenador de área), docente da Faculdade de Ciências Biológicas – UFPA, [rosigleyse@ufpa.br](mailto:rosigleyse@ufpa.br).

educação que possa efetivar uma formação mais ajustada às atuais demandas da sociedade (SILVEIRA, 2017). Dentre elas, podemos destacar o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que visa, principalmente, à formação inicial dos professores, relevando a aproximação entre a escola e a universidade, a partir de incentivos ao contato dos alunos em formação com o cotidiano escolar.

O PIBID foi criado pelo decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que visa a iniciação à docência para a melhoria da formação de docentes em nível superior e da qualidade da educação pública brasileira (BRASIL, 2010).

Dessa forma, a inserção na escola tem sido de grande relevância para a formação de futuros docente, uma vez que possibilita experienciar o chão da escola, em suas múltiplas abordagens, o planejar, reorganizar e executar momentos pedagógicos em sala de aula, permitem refletir e compreender mais sobre a docência, sobre a diversidade que envolve as práticas de ensino e aprendizagem e entre o educar e o cuidar.

É nesse sentido, que a sala de aula se torna um espaço formativo de experimentações metodológicas, conforme destacado por Gadotti (2011), a diversificação de estratégias didáticas é crucial para promover uma aprendizagem significativa, que vá além da mera transmissão de conhecimento.

Por isso, é importante promover uma concepção educativa que estimule os processos de ação-reflexão-ação, que venha a desenvolver uma postura ativa dos estudantes em relação ao seu aprendizado em uma situação prática de experiências (FREIRE, 2006). Nesse sentido, as metodologias ativas contribuem para essa promoção da autonomia e aprendizado significativo, tal como defende Berbel (2016) ao explicar que as metodologias ativas são formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando situações reais ou simuladas visando solucionar os desafios da prática social, fazendo com os estudantes aprendam de forma autônoma e participativa.

Desse modo, uma das possibilidades para incluir as metodologias ativas envolve a associação com as Sequências Didáticas (SD), que são definidas como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas pelos docentes para o entendimento dos conteúdos de aprendizagem, onde, essa técnica proporciona mais oportunidades de assimilação, pois, o saber é construído de forma dinâmica e progressiva em fases estruturadas (KOBASHIGAWA *et al.*, 2008).

Assim, o desenvolvimento de uma sequência didática que englobe diferentes abordagens pedagógicas, desde a exposição teórica até a prática experimental, passando pela utilização de elementos lúdicos, torna-se importante ferramenta pedagógica, pois também favorece o agir do docente e agrega a apropriação de saberes discentes. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições das diferentes abordagens metodológicas utilizadas em uma SD para o ensino de citologia.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho é de cunho qualitativo como instrumento de reflexão no ensino de Biologia e se enquadra no campo da pesquisa qualitativa, tendo um caráter descritivo sobre o planejamento e utilização da sequência didática como estratégia de intervenção para ação docente dos bolsistas de PIBID. Denzin e Lincoln (2006), ressaltam que o método qualitativo envolve uma abordagem interpretativa do mundo onde os pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, neste caso, os momentos formativos experimentados na escola que oportunizam considerações relevantes a respeito do processo de ensino aprendizagem.

Foi implementada uma proposta de SD referente a temática de Citologia, para duas turmas de 1º ano do Ensino Médio, com cerca de 32 alunos, em uma escola pública da cidade da Bragança, Pará. Utilizamos como embasamento teórico/metodológico o referencial de Zabala (1998) e o livro didático “A prática educativa como ensinar” do autor para desenvolver estruturalmente o plano da sequência didática (Quadro 1).

Quadro 1 – Sequência didática para o ensino de Citologia no Ensino Médio.

<b>Sequência Didática para o ensino de Citologia</b>
<b>Aula 1: Membrana Plasmática</b> Tempo: 90 minutos
<b>Conteúdos:</b> Membrana Plasmática: Estrutura; Funções; Permeabilidade seletiva; Transporte de substâncias.
<b>Objetivos Específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender a estrutura e composição da membrana plasmática.</li> <li>2. Entender como a bicamada lipídica contribui para a seletividade da membrana.</li> <li>3. Compreender os mecanismos de transporte através da membrana, como difusão simples, transporte ativo e transporte passivo.</li> <li>4. Observar a difusão de moléculas através da membrana plasmática.</li> </ol>

5. Compreender os diferentes tipos de transporte através da membrana, como difusão simples, difusão facilitada e osmose

**Metodologia: Aula expositiva dialogada:**

Inicialmente, foi realizada a apresentação dos conceitos relacionados à membrana plasmática, com enfoque na sua estrutura e função.

Explanção sobre os diferentes tipos de transporte através da membrana, como difusão simples, difusão facilitada, osmose, transporte ativo e transporte passivo.

Ao final da aula, discussão interativa com os alunos, incentivando perguntas, exemplos práticos e aplicação dos conhecimentos teóricos.

**Aula 2 – Transporte Celular**

Tempo: 90 minutos

**Conteúdos:** Difusão e osmose: exploração dos processos de difusão de substâncias e osmose através de uma membrana semipermeável.

Permeabilidade seletiva: compreensão da capacidade da membrana celular em permitir a passagem de determinadas substâncias.

**Objetivos Específicos:**

1. Observar a difusão de moléculas através da membrana plasmática;
2. Compreender os diferentes tipos de transporte através da membrana, como difusão simples, difusão facilitada e osmose.

**Metodologia: Experimentação:**

A turma foi dividida em grupos para realização de um experimento, que simulou a difusão de substâncias através de uma membrana semipermeável utilizando um recipiente com água, uma substância corante e sacos plásticos permeáveis, no primeiro momento, eles foram orientados a fazer duas soluções com o suco instantâneo, de modo que uma ficasse mais, e a outra menos concentrada, para assim ilustrar as soluções hiper e hipotônica

Em seguida, a água morna e o saquinho de chá foram usados para uma ilustração rápida e prática da osmose, o saquinho de chá servindo como analogia à membrana semipermeável, o conteúdo dentro dele (folhas secas) como meio intracelular hipertônico e a água como meio extracelular hipotônico. Eles executaram o experimento, registrando suas observações e resultados. Após a atividade experimental, houve uma discussão coletiva para analisar e interpretar os resultados obtidos, estimulando uma reflexão sobre a relação entre a teoria apresentada na primeira aula e a prática observada.

Posteriormente, foi realizada análise dos resultados obtidos no experimento, discussão das observações e conclusões sobre os processos de difusão e osmose.

**Aula 3 – Transporte Celular**

Tempo: 90 minutos

**Conteúdos:** Transporte através da membrana: abordagem sobre os diferentes tipos de transporte através da membrana plasmática, incluindo difusão simples, difusão facilitada, osmose, transporte ativo e transporte passivo.

Estrutura da membrana plasmática: compreensão da organização e função dos componentes da membrana celular, tais como fosfolípidios, proteínas, carboidratos e colesterol.

**Objetivos Específicos:**

1. Compreender os tipos de transporte através da membrana, como difusão simples, difusão facilitada e osmose.

**Metodologia: Jogo didático (Mosaico da Velha):**

Os alunos foram divididos em grupos, para ser escolhido uma dupla de cada grupo, as duplas sorteavam perguntas, e de acordo com os acertos eles iam jogando. Cada grupo jogava em seu tabuleiro respondendo às perguntas sorteadas do questionário. Respostas corretas permitiam aos grupos colocarem suas peças no tabuleiro, incentivando uma competição saudável entre eles. No encerramento dessa atividade, houve uma revisão dos principais conceitos aprendidos ao longo das aulas, enfatizando os pontos-chave para consolidar o entendimento.

**Aula 4 – Estrutura da Membrana**

Tempo: 90 minutos

**Conteúdos:** Estrutura da membrana plasmática; Funções da membrana plasmática; Permeabilidade seletiva; Transporte de substâncias.

**Objetivos Específicos:**

Reconhecer e relacionar as estruturas da membrana plasmática com suas funções específicas

**Metodologia: Jogos didáticos (Quem eu sou) e (Jogo da citologia):**

Os alunos foram divididos em dois grupos (A e B). O grupo A ficou com o jogo “Quem eu sou?”, consiste em identificar o desenho das 11 organelas da célula eucarionte com 11 textos que distribuídos dentro dos bolsos de uma forma aleatória. Cada integrante do grupo A pegava um papel aleatoriamente que continha as informações corretas de uma organela em que o aluno precisa ter conhecimento das aulas teóricas e saber as estruturas das organelas e as suas funções.

Sendo assim o aluno teve que relacionar as características e a função das estruturas das organelas e organizar de maneira correta com os nomes que estão identificados no jogo “quem eu sou?”. Por isto, o jogo foi desenvolvido para que o aluno pudesse identificar as organelas que eles viram nas aulas teóricas, melhorando seu processo de aprendizagem.

O grupo B recebeu o “jogo da Citologia” composto por 26 cartas, sendo 13 com imagens representando a célula, membrana, citoplasma e as organelas e outras 13 cartas que são os respectivos pares com pequeno texto que aborda as características e função da célula.

Na execução do jogo B foram distribuídas 13 cartas com um texto explicativo sobre as características de estruturas presentes na membrana plasmática, para os alunos identificarem qual era a estrutura que o texto abordava. Para concluir a atividade, os alunos precisavam ter conhecimento sobre o assunto. As outras 13 cartas ficaram em duas cadeiras espalhadas para os alunos pegarem, ao pegar a carta correspondente a bolsista perguntava se estava certo ou não e por quê.

Os materiais utilizados para a construção do jogo A foram: 1 papel cartão branco, 1 cartolina amarela para os bolsos, lápis de cor, canetinhas colorida, tesoura e cola. E os materiais utilizados no jogo B foram: 1 papel cartão laranja para as cartas, imagens impressas, cola e tesoura.

Para abordar os conceitos de soluções e transporte através da membrana plasmática de maneira dinâmica e eficaz, foram planejadas 4 aulas distintas, de 90 minutos cada. A aula 1, consistiu em uma abordagem expositiva dialogada, utilizando o quadro branco para introduzir os conceitos teóricos da membrana plasmática e dos processos de transporte celular (Figura 1A). Na sequência, a segunda aula, envolveu os alunos em um experimento prático para visualizar na prática o transporte através da membrana, utilizando suco instantâneo e saquinhos de chá para ilustrar os conceitos de soluções hiper e hipotônicas e osmose (Figura 1B).

A terceira e a quarta aula foram dedicadas ao desenvolvimento de três jogos didáticos, cada um com um propósito específico: “Mosaico da Velha”, “Jogo da

Figura 1: (A) Aula expositiva dialogada; (B) Experimentação



Fonte: Autoria própria

citologia”, “Quem Eu Sou?” (Figura 2). Esses jogos visavam consolidar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, promovendo o envolvimento ativo dos alunos e uma compreensão mais sólida dos processos relacionados à membrana plasmática.

Figura 2: Jogos didáticos para o ensino de citologia.



Fonte: Autoria própria

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de biologia, especialmente na área de citologia, é percebido como desafiador pelos alunos, devido à complexidade dos conceitos apresentados. A existência das dificuldades nas aulas de ciências nessa subárea, se dar por causa, dos termos técnicos utilizados para descrever processos invisíveis que acabam sendo deixados no campo abstrato da estrutura cognitiva das turmas distanciando-os de um entendimento robusto.

A utilização de metodologias ativas, como experimentos práticos, foi uma estratégia eficaz, pois os alunos demonstraram um interesse no processo da difusão

e da osmose, fundamentais para compreender o movimento de substâncias através das membranas celulares. Na difusão, as moléculas migram de áreas de alta para baixa concentração, buscando um equilíbrio, um processo vital para a distribuição de substâncias dentro e fora das células. Por outro lado, a osmose, uma forma específica de difusão, envolve o movimento de água através de uma membrana semipermeável em direção a regiões com maior concentração de solutos, visando igualar as concentrações. Esses processos desempenham papéis cruciais na regulação do ambiente interno das células e na manutenção de sua estabilidade, conhecida como homeostase

Diante disso os alunos fizeram algumas perguntas do tipo, O que acontece se uma célula absorver muita água? Por que alguns materiais podem passar através da membrana da célula e outros não? E Como as células conseguem controlar a quantidade de água que têm dentro delas? Perguntas estas que foram respondidas pelos seus próprios colegas.

A metodologia de experimentação objetivou mobilizar os alunos em meio a observação, manipulação e reflexão dos fenômenos durante a investigação, bem como também, optamos por essa abordagem pela facilidade de utilizar o próprio ambiente da sala de aula, pois, a escola não possuía estrutura laboratorial, equipamentos e vidrarias disponíveis para a realização individual da prática. Logo, as demonstrações se tornam adequadas quando não se dispõe de material ou estrutura física suficiente para desenvolver este tipo de abordagem (KRASILCHIK, 2008).

De acordo com Marandino, Selles e Ferreira (2009), o uso de atividades experimentais nas aulas de Ciências e Biologia vem sendo reconhecido como uma abordagem fundamental para promover uma aprendizagem mais efetiva. Especificamente, as atividades experimentais se destacaram como momentos interativos, nos quais os alunos se envolveram ativamente na execução dos experimentos.

Linhares e Taschetto (2011) complementam essa ideia ao afirmar que os conteúdos relacionados ao estudo da célula podem se tornar abstratos devido à sua dimensão microscópica, sendo necessário o uso de recursos visuais para facilitar a compreensão.

Cabe ressaltar a importância dos momentos de aula expositiva-dialogada, pois durante as atividades, foi observado que os alunos já possuíam algum conhecimento prévio sobre os temas abordados, o que facilitou a implementação das

ferramentas pedagógicas utilizadas em reforçar o aprendizado existente e oferecer experiências mais interativas. A participação no experimento e nos jogos didáticos também estimulou a socialização e o trabalho em equipe entre os alunos, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo e estimulante, superando assim a etapa estritamente conceitual.

Dessa forma, pode-se inferir que por meio da SD foi possível abordar os três tipos de conteúdo, classificados por Zabala (1998) demarcados pelos seus aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, que pontua que é de extrema necessidade a produção de objetivos nas unidades didáticas que superem só a etapa conceitual, e a necessidade de promover um ensino que se preocupa com conteúdo de aprendizagem interrelacionados ao que deve se saber (conceitos e fatos) aliados a tarefas que impulsionam habilidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e social (ZABALA, 1998). Assim, no percurso do ensino de Citologia tivemos essa experiência de aplicar, esse embasamento teórico dos conteúdos de aprendizagem para criar as ações didáticas e substanciar nossas escolhas metodológicas de ensino.

Para sistematizar os conteúdos científicos abordados durante as intervenções da SD incluímos os jogos didáticos como metodologia ativa de ensino. A utilização dessa ferramenta na revisão dos temas e esclarecimento de dúvidas, diversifica as práticas pedagógicas, e alicerçam a aprendizagem através de valores formativos que se estabelecem na ação protagonista entre os jogadores (ALVES, 2019).

A abordagem lúdica adotada, por meio dos jogos didáticos, proporcionou uma aproximação entre os conceitos complexos de citologia e a vivência dos estudantes, facilitando a compreensão do conteúdo. A interação dos alunos com as atividades permitiu que estabelecessem relações entre o conhecimento teórico e o cotidiano, demonstraram curiosidade e autonomia para relacionar o conteúdo com as organelas visíveis nos jogos, promovendo uma aprendizagem significativa. Essa interação evidenciou a efetividade das aulas expositivas em ajudar os alunos a recordarem as estruturas e funções das organelas no contexto do jogo.

A inclusão de atividades lúdicas, como jogos educacionais, como ressaltado por Fortuna e Bittencourt (2003), não apenas torna o conteúdo mais acessível e interessante para os alunos, mas também estimula um engajamento mais profundo e duradouro com o tema. Ensinar Biologia transcende a mera definição de termos; é necessário contextualizar o conhecimento à realidade dos estudantes, capacitando-os a compreender o mundo e promover mudanças positivas, por meio de



conhecimentos científicos e tecnológicos. Para isso, o professor deve despertar a curiosidade e o interesse dos alunos de maneira dinâmica (KRASILCHIK, 2016). Esses resultados evidenciam a importância de métodos diversificados e contextualizados no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a consolidação e desenvolvimento de suas habilidades cognitivas e sociais.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência em trabalhar com o planejamento de sequência didática no ensino de Biologia durante o PIBID mostrou-se relevante, pois, favoreceu a aprendizagem do ensino de citologia e ainda a instrumentalização da nossa prática docente.

A utilização de metodologias ativas, como a experimentação e os jogos didáticos, no estudo da biologia celular revela-se importante aliada para promover uma aprendizagem mais significativa. Ao longo deste trabalho, exploramos como essas estratégias potencializam o aprendizado, permitindo aos alunos uma compreensão prática dos processos relacionados à estrutura e função celular.

É importante adaptar essas metodologias ao contexto educacional específico, levando em consideração as características dos alunos e a infraestrutura disponível. A integração de experimentação prática e jogos didáticos não apenas torna o processo de aprendizagem mais dinâmico, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais dos estudantes.

Concluimos, portanto, que a combinação dessas metodologias ativas oferece um caminho favorável para o ensino das membranas plasmáticas e outros temas da biologia celular. Ao proporcionar experiências práticas e desafiadoras, essas abordagens facilitam a assimilação de conceitos complexos e cultivam um ambiente educacional estimulante. Dessa forma, os alunos são preparados para enfrentar os desafios futuros com uma base sólida de conhecimento e habilidades, contribuindo para seu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (Edital nº 23/202).

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. L. **Os Jogos nas aulas de Biologia contribuem para o processo de aprendizagem dos estudantes.** Experiências formativas na universidade de Brasília. 2019. 96 f. Tese (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) Universidade de Brasília (UNB), 2020. Disponível em: <https://repositorio2.unb.br/jsp>

BERBEL, N. A. N. **A metodologia da problematização como arco de maguerez.** 1 ed. Londrina: Socielo-Eduel. 2012. 504p.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC/CAPES. **Decreto Nº 7.219, de 24 de junho de 2010.** Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. 2010.

DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y. S. (Orgs). **O planejamento da pesquisa qualitativa teorias e abordagens.** Porto alegre: Artmed. 2006. 432p.

FORTUNA, T. R.; BITTENCOURT, A. S. D. Jogo e educação: o que pensam os educadores. **Revista Brasileira de Educação**, Porto Alegre. v. 13. n. 37. p. 85-94. 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra. 1987. 129p.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido.** 2. ed. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire. 2011. 210 p.

KOBASHIGAWA, A. H.; CASTRO, B. A. de C. A.; MATOS, K. F. de O.; formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: Seminário Nacional ABC na Educação Científica. 4., 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** 4ªEd. São Paulo: Edusp. 2008. 197p.

LINHARES, I.; TASCHETTO, O. M. **A citologia no ensino fundamental. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.** 1ª ed. Curitiba: SEED. 2011. 90 p.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez. 2009. 216 p.

SILVEIRA, H.E. DA. Memórias sobre o Pibid: concepções, criação e dinâmica de funcionamento. **Crítica Educativa**, v. 3. n. 2. p. 50-62. 2017.

ZABALA, A. **Prática educativa: como ensinar.** 1º ed. Porto Alegre: Artmed. 1998. 224p.