



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANNE KAROLINE DE JESUS RIBEIRO

**CIÊNCIAS EM AÇÃO: METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA**

URUÇUI
2025

ANNE KAROLINE DE JESUS RIBEIRO

CIÊNCIAS EM AÇÃO: METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL
DA REDE PÚBLICA.

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Augusto Frota de Carvalho

RESUMO

As metodologias ativas são instrumentos pedagógicos importantes para uma melhor aprendizagem em sala de aula, através de atividades práticas construídas pelos próprios alunos. Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma metodologia ativa para o ensino-aprendizagem de ciências no ensino fundamental de uma escola pública, utilizando maquetes como recurso didático, com foco no tema célula procarionte. A metodologia consistiu na construção da maquete utilizando materiais recicláveis e de baixo custo, bem como na aplicação de questionários semiestruturados aos discentes, antes e após a elaboração da maquete, para avaliar a eficiência dessa metodologia na aprendizagem do conteúdo selecionado. Os resultados demonstram que a construção da célula, em consonância com a teoria, foi importante para complementação dos estudos teóricos, ocasionando uma aprendizagem significativa. Conclui-se que a aprendizagem dos alunos é mais expressiva quando os conteúdos curriculares em ciências são desenvolvidos para além da teoria, em especial com a realização de experimentos ou construção de maquetes educativas.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Ensino-aprendizagem; Atividades práticas.

ABSTRACT

Active methodologies are important pedagogical tools for improving learning in the classroom, through practical activities developed by the students themselves. This study aims to develop an active methodology for teaching and learning science in elementary school in a public school, using models as a teaching resource, focusing on the theme of prokaryotic cells. The methodology consisted of building the model using recyclable and low-cost materials, as well as applying semi-structured questionnaires to the students before and after the model was created, to evaluate the efficiency of this methodology in learning the selected content. The results demonstrate that building the cell, in line with theory, was important for complementing theoretical studies, resulting in significant learning. It is concluded that student learning is more expressive when the curricular contents in science are developed beyond theory, especially by conducting experiments or building educational models.

Keywords: Active methodologies; Teaching-learning; Practical activities.

¹ Licenciando em Biologia do Instituto Federal do Piauí. E-mail:annekribeiro97@gmail.com

² Professor efetivo de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Piauí E-mail: diogo.carvalho@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre a importância de atividades didáticas como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem, o ensino de ciências no ensino fundamental é um desafio constante para os educadores, pois exige a abordagem de conceitos complexos de forma acessível e interessante para os alunos. Dessa forma, “a utilização de metodologias ativas são estratégias eficazes para melhorar o ensino-aprendizagem de forma mais flexível” (Moran, 2018, p. 41).

Segundo Costa *et al.* (2025) a aprendizagem ativa é uma abordagem pedagógica que envolve os alunos no processo de aprendizagem, estimulando a participação, a reflexão e a construção do conhecimento. Nesse contexto, essa abordagem pode ser particularmente útil no ensino de ciências, pois permite que os alunos desenvolvam habilidades e conhecimentos científicos de forma concreta e visual.

As metodologias ativas são estratégias de ensino que visam colocar o aluno como protagonista do seu próprio aprendizado, incentivando a participação ativa e a construção gradual do conhecimento de forma autônoma e colaborativa com o docente. “As metodologias ativas promovem o engajamento do estudante, tornando-o protagonista do processo de aprendizagem por meio de estratégias como resolução de problemas e projetos colaborativos” (Oliveira; Moraes, 2021, p. 4). Em vez de um modelo tradicional onde o professor é o único transmissor de conhecimento e o aluno um receptor passivo (educação bancária), as metodologias ativas promovem a interação, a resolução de problemas, a discussão e a aplicação prática do conteúdo, em especial quando há a materialização de conteúdo na forma de aulas práticas.

As metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e a aprendizagem por investigação promovem a autonomia, o pensamento crítico e a colaboração entre os alunos (Moran; Msson; Bacich, 2018). Essas abordagens se alinham ao objetivo da educação científica contemporânea, que busca formar sujeitos capazes de compreender o mundo à sua volta e de atuar de forma crítica e transformadora na sociedade.

No entanto, muitas vezes o ensino de ciências é abordado de forma tradicional e teórica, que pode levar a uma falta de interesse e motivação nos alunos. Além disso a falta de recursos didáticos adequados pode dificultar a abordagem de conceitos complexos de forma eficaz.

Nesse contexto, o uso de maquetes como recurso didático pode ser uma ferramenta ativa eficaz para o ensino de ciências. As maquetes permitem que os alunos visualizem e manipulem

conceitos científicos de forma concreta, o que pode facilitar a compreensão é a retenção de informações.

O tema de células procariontes é um exemplo de conceito científico que pode ser abordado de forma eficaz com o uso de maquetes. As células procariontes são uma das formas mais simples de vida e desempenham um papel importante na compreensão da biologia celular. Diante desta problemática, é necessário investir em alternativas didáticas que visem a atrair os discentes e a facilitar os processos de ensino aprendizagem dos conteúdos abstratos (Marques, 2018). Diante dessa problemática Santos *et al.* (2015, p. 218) “ênfatiza que o ensino de ciências é fundamental para o processo de formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta”.

Assim, justifica-se a utilização de metodologias ativas quando se observa lacunas existentes no ensino de ciências, muitas vezes apenas teórico, observando-se a necessidade do uso de metodologias ativas para que haja a melhora da relação ensino-aprendizagem entre conteúdos teóricos que possam ser convertidos em materiais práticos de confecção conjunta.

Este trabalho científico teve como objetivo desenvolver uma metodologia ativa para o ensino-aprendizagem de ciências no ensino fundamental, utilizando maquetes como recurso didático, com o foco no tema célula procarionte. Especificamente, objetivou-se construir maquetes de células procariontes como recurso didático para o ensino de ciências no ensino fundamental, avaliar a eficácia dessa maquete como recurso didático para melhorar a compreensão dos alunos sobre o tema e identificar as principais dificuldades e facilidades enfrentadas pelos alunos durante a confecção das maquetes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino de Ciências Naturais

A de ciências no Ensino Fundamental desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos é conscientes, sendo fundamental para o desenvolvimento da capacidade investigativa, da curiosidade e da autonomia intelectual dos alunos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “a ciência é parte fundamental da formação básica do cidadão, na medida em que permite compreender o mundo em que vive” (BRASIL, 1998, p. 15).

Já segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a área de Ciências da Natureza desenvolve-se a partir do compromisso com o letramento científico. Esse tipo de letramento

envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas articulado ao desenvolvimento da capacidade de atuar no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Para tanto, “é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações” (BRASIL, 2018, p.322)

No ensino de Ciências naturais pode-se afirmar que é relativamente recente na escola fundamental. É importante ressaltar que foi e ainda tem sido praticado como mera transmissão de informações, utilizando o livro didático, a lousa, o giz e textos esporádicos que não causam impacto sobre os alunos, sendo assim uma forma tradicional de ensino. As células procariontes são uma das formas mais simples de vida e desempenham um papel importante na compreensão da biologia celular (Alberts *et al.*, 2002). No entanto, muitos estudantes apresentam dificuldades em compreender a organização celular dos procariontes devido à sua simplicidade estrutural e à ausência de organelas membranosas, o que exige abordagens didáticas mais contextualizadas e significativas (Silva e Santos, 2018). Desse modo, Campbell e Recce (2008) caracterizam as células procariontes como aquelas que possuem um núcleo definido e várias organelas membranosas, o que as distingue das células eucariontes.

Nessa perspectiva, as células procariontes são capazes de realizar processos metabólicos complexos, apesar de sua estrutura simples (Madigan *et al.*, 2010). A superação desse cenário passa pela adoção de novas abordagens pedagógicas, que valorizem o protagonismo estudantil, a interdisciplinaridade e a construção coletiva do conhecimento.

2.2 Metodologias ativas para aprendizagem

Para Moran (2015, p.18) “as metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando-o a buscar, analisar e aplicar o conhecimento”. Dessa forma, as metodologias ativas tem um papel crucial no ensino e aprendizagem. Segundo Macedo *et al.* (2018), as metodologias ativas possuem uma ideia de educação relacionada à criticidade e na reflexão, baseado em estímulos por parte do educando, ocasionando uma interação dos mesmos.

Hartwig *et al.* (2019) afirmam que essas metodologias, com ajuda de ferramentas assíncronas e síncronas, estão sendo introduzidas nos sistemas educacionais, buscando a inovação e a amplificação da criatividade e da motivação. Nesse contexto, Nascimento e Feitosa (2020, p. 3) “reiteram que as metodologias ativas se tornam um recurso de desenvolvimento do

senso crítico e reflexivo do estudante, mediante determinado conteúdo e, por meio disso, o mesmo constrói seu conhecimento de forma ativa”.

A aplicação efetiva das metodologias ativas depende fortemente da formação e do engajamento dos professores. De acordo com Libâneo (2013, p 56), "a formação docente precisa contemplar não apenas o domínio dos conteúdos, mas também o conhecimento pedagógico e metodológico necessário para ensinar de forma eficaz".

De acordo com Cunha *et al.* (2017) as metodologias ativas são um modelo educacional que prioriza o aprendizado reflexivo e crítico, incentivando o estudante a construir seu próprio conhecimento através da interação e da aplicação prática dos conceitos, promovendo um desenvolvimento mais completo e contextualizado.

A maquete é importante ferramenta usada para propor essas mudanças na relação tradicional de ensino e aprendizagem. A construção da maquete, que se caracteriza como algo progressivo capaz de construir o conhecimento de maneira progressiva, propiciando a participação dos alunos envolvidos, estimulando assim o desenvolvimento de competências, algo presente nas práticas pedagógicas das metodologias ativas (Ximenes Neto, 2024).

3 MATERIAL E MÉTADO

A realização da pesquisa se deu através de uma abordagem metodológica quali-quantitativa, de cunho descritivo, consistindo na confecção de uma maquete como recurso pedagógico em uma turma de ensino fundamental de uma escola pública, localizada na cidade de Uruçuí/Piauí. A escolha da instituição escolar deu-se de forma intencional, com a devida autorização da direção escolar e dos responsáveis pelos alunos participantes. O trabalho seguiu os princípios éticos da pesquisa com seres humanos, sendo que todos os participantes (e seus responsáveis legais, no caso de menores de idade) assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os Participaram da pesquisa foram os alunos do 7^a ano do ensino fundamental, com idades entre 12 a 15 anos, totalizando 26 estudantes. O estudo foi realizado na Unidade Escolar Arica Leal, escola de ensino básico pública, localizada no Barrio Aeroporto de Uruçuí-PI.

A atividade foi desenvolvida em três etapas, ao longo de 3 meses (março a maio), conforme descrito a seguir. A primeira consistiu no planejamento teórico da atividade, com a definição do tema da maquete, apresentação da metodologia ativa em sala de aula e ministração de uma aula acerca do referida, célula procarionte. Para fins de otimização e aprendizagem significativa, para que todos os alunos pudessem ser agentes ativos na confecção da célula,

dividiu-se os discentes em dois grupos, de forma razoavelmente equitativa. Logo após, houve a aplicação de um questionário prévio (Q1) com questões relacionadas a célula bacteriana.

Na segunda etapa, ocorreu a confecção da maquete. Essa confecção utilizou materiais recicláveis e de baixo custo, ou seja, foi ambientalmente sustentável e economicamente acessível. No momento da confecção da maquete era questionados as designações das estruturas presentes na estrutura da célula, porém de forma material, palpável, ou seja, a medida que o discente ia construindo a maquete, aprendia o nome da estrutura e sua correta localização na célula-maquete. Também, aprendia a função dessa estrutura. Para auxiliar na confecção, foi utilizado imagens impressas da célula, que serviu como guia-modelo (Figura 1).

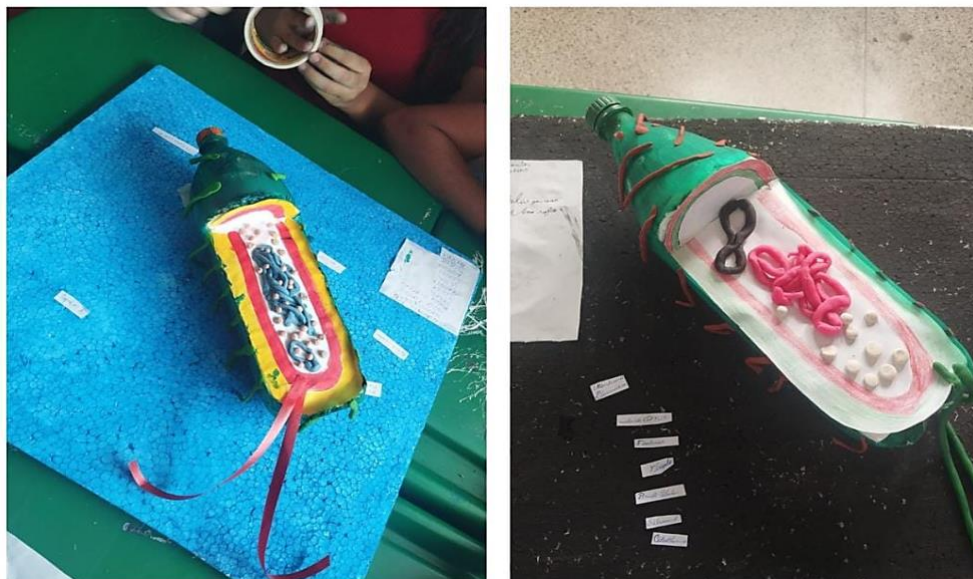
Figura 1 – Mosaico de imagens da confecção da maquete



Fonte: Autoria própria (2025)

Para a elaboração da maquete, os seguintes materiais foram utilizados: uma metade de uma folha de isopor, massa de modelar não tóxica, 02 garrafas pet (recicláveis), pincel, tinta guache, fita gomada, folha A4, tesoura sem ponta e lápis de cor (Figura 2).

Figura 2 – Maquetes de células bacterianas com seus componentes celulares



Fonte: Autoria própria (2025)

Na terceira ocorreu a apresentação e socialização dos dois grupos, sendo um apresentou suas maquetes para o outro grupos e para o professor de ciências, sendo que os próprios alunos, executores da confecção, explicaram os conceitos, bem como as estruturas confeccionadas, com suas respectivas funções. Por fim, ocorreu a aplicação de um segundo questionário Q2, com acréscimo de três questões, para avaliar a aprendizagem discente e a percepção dos mesmos acerca dessa nova metodologia ativa de aula.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização da metodologia ativa da confecção da maquete, foi possível diversificar as oportunidades de aprendizagem do conteúdo curricular aos alunos, permitindo que estes desenvolvessem a concentração, trabalho em equipe e participação ativa. Isso possibilitou que os dois grupos apresentassem suas respectivas maquetes com precisão e confiança, respondendo com precisão às perguntas sobre a célula procarionte, evidenciado a partir dos dois questionários (Q1 e Q2) aplicados.

O primeiro questionário (Q1), aplicado antes da confecção da maquete, teve por finalidade identificar o conhecimento prévio dos participantes sobre as bactérias. Na primeira pergunta, questionava-se qual das alternativas indicava um organismo procarionte. Os resultados obtidos evidenciam uma lacuna no conhecimento dos alunos sobre procariontes, visto que 80% erraram. Essa dificuldade é comum no ensino de Ciências, especialmente quando os conteúdos são trabalhados de forma tradicional e pouco contextualizada. Segundo Silva *et*

al. (2021), a aprendizagem torna-se mais efetiva quando o estudante é protagonista do processo e quando são utilizadas metodologias que favoreçam a construção ativa do conhecimento.

Na segunda questão, onde se perguntou sobre a localização do material genético (DNA) nas células procariontes, 92% dos participantes erraram. Isso evidenciou uma dificuldade significativa em compreender aspectos básicos da estrutura celular, demonstrando que conceitos fundamentais da Biologia Celular ainda não foram plenamente assimilados pelos estudantes, o que pode estar relacionado à forma como esse conteúdo é geralmente abordado no ensino tradicional, apenas teoricamente, descontextualizado e distante da realidade prática dos alunos. Nesse contexto, Lopes e Rezende (2020) salientam que o ensino de ciências ainda enfrenta desafios quanto à efetivação da aprendizagem significativa, principalmente quando os conceitos são trabalhados de forma fragmentada e sem o uso de recursos que favoreçam a visualização e experimentação. A alta taxa de erro nesta questão reforça a importância de estratégias pedagógicas que promovam o protagonismo do aluno, como as metodologias ativas, que permitem a construção concreta do conhecimento por meio de atividades práticas e colaborativas, como a construção de modelos e maquetes didáticas.

Na terceira questão, que indagava qual das estruturas elencadas não era encontradas nas células procariontes, 77% dos participantes erraram, ao marcarem como certa “núcleo celular”. Esse resultado demonstra uma dificuldade relevante em identificar corretamente os componentes celulares característicos dos procariontes, reforçando a constatação de que muitos estudantes ainda apresentam lacunas conceituais básicas relacionadas à organização celular. Silva e Amaral (2021), o ensino de Citologia no Ensino Fundamental muitas vezes é abordado de forma superficial, o que contribui para a formação de concepções equivocadas, especialmente no que se refere às estruturas presentes em diferentes tipos celulares. Lopes e Ferreira (2020) destacam que a ausência de metodologias ativas e práticas no ensino de Ciências pode dificultar a consolidação de conceitos como a ausência de núcleo e organelas membranosas nos procariontes. Esse dado evidencia a importância de estratégias didáticas mais concretas e visuais, como a construção de maquetes e atividades interativas, que possibilitem aos alunos visualizar as diferenças estruturais entre os tipos celulares, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Na quarta questão, apresentava-se uma imagem representativa de uma célula procarionte, onde se perguntava sobre as estruturas representada para identificar o DNA circular, cápsula e os flagelos. 70 % dos participantes erraram. Segundo Amaral e Silva (2020), a leitura e análise de imagens e esquemas é uma habilidade essencial no ensino de Ciências, porém frequentemente negligenciada nas práticas pedagógicas tradicionais. Dessa forma,

compreende-se que, ao se complementar os aspectos teóricos de ensino com alguma metodologia ativa, de experimentação e/ou construção de maquetes, a aprendizagem se torne mais efetiva devido ao fato que, o aluno, está vivenciando de maneira prática o conteúdo que foi abordado de forma apenas teórica.

O segundo questionário (Q2) teve a finalidade de analisar a aprendizagem dos participantes pós-confecção da maquete sobre as células procariontes. Desse modo, na primeira pergunta, onde se indagava qual das alternativas havia um representante de um organismo procarionte, 73% dos participantes acertaram. Esse resultado mostra que, embora existam dificuldades conceituais mais profundas sobre a estrutura celular procariótica, conforme apontado em outras questões, muitos estudantes conseguem reconhecer exemplos mais comuns desses organismos, como bactérias. Segundo Marques e Souza (2021), os estudantes tendem a associar os procariontes a exemplos cotidianos e amplamente divulgados, o que pode facilitar o acerto em perguntas mais diretas e contextuais. Além disso, Lopes e Carvalho (2020) ressaltam que o reconhecimento de procariontes pode ser favorecido quando o ensino inclui elementos visuais e linguagem acessível, o que indica que estratégias simples de ensino, como o uso de exemplos reais, já contribuem para a aprendizagem de conceitos básicos.

Na segunda questão, perguntou-se sobre onde está localizado o material genético (DNA) nas células procariontes, sendo que 38% dos participantes acertaram. Segundo Silva e Andrade (2020), esse tipo de dificuldade é recorrente entre alunos do Ensino Fundamental, pois o conteúdo de Citologia geralmente é trabalhado de maneira abstrata e com pouco apoio visual, o que dificulta a assimilação de conceitos estruturais, como o nucleóide, que é região onde o DNA está localizado nas células procarióticas. Atividades práticas como essa se alinham ao que defendem Ferreira e Lima (2021), para quem o uso de metodologias ativas, como maquetes, contribuem para a aprendizagem significativa, permitindo que o aluno compreenda, por exemplo, que o DNA procarionte não está envolto por membrana nuclear, mas está disperso no citoplasma, na região do nucleóide. Portanto, o resultado desta questão, aliado às práticas pedagógicas implementadas, reforça a necessidade de continuidade no uso de recursos didáticos concretos que favoreçam a construção do conhecimento e superem lacunas conceituais identificadas no diagnóstico inicial.

Na terceira questão, o intuito era saber sobre qual das estruturas não era encontradas nas células procariontes, sendo que 80% dos participantes acertaram essa questão, cuja resposta era o núcleo definido. De acordo com Cavalcante e Silva (2008), os modelos didáticos são úteis ao aprendizado, pois permitem a experimentação, propiciando aos estudantes conexão entre a teoria e a prática. Assim, considera-se que a materialização de um conceito abstrato, puramente

teórico, contribui de fato para a associação entre significante, significado e referente, consolidando assim uma associação tríade na memória de longo prazo, fixando assim o conteúdo para estudos posteriores.

Na quarta questão, disponibilizava-se uma imagem representativa de uma célula procarionte, onde se perguntava sobre as estruturas representada para identificar o DNA circular, capsula e os flagelos. 84% dos participantes acertaram, sendo que houve um aumento significativo em relação ao Q1 (70% de erro). Segundo Ferreira (2021), o uso de recursos visuais e modelos tridimensionais, como maquetes e esquemas, favorece a aprendizagem ativa, pois estimula os estudantes a observarem e compreenderem a disposição e a função das estruturas celulares de forma concreta. Essa abordagem facilita, por exemplo, a identificação do DNA circular típico dos procariontes, bem como de estruturas externas como a cápsula e os flagelos. Desse modo, constata-se que a confecção da maquete se mostrou profícua, uma vez que aumentou significativamente a porcentagem de alunos que acertaram a questão pós-metodologia ativa.

Para finalizar os questionamentos, buscou-se avaliar a percepção dos alunos acerca da confecção da maquete; assim, no Q2, foram adicionadas três questões acerca dessa percepção. A primeira questionou se o aluno achou esse modelo de confecção de maquete célula foi fácil de fazer e entender. 100% responderam que sim, tornando o resultado extremamente significativo, positivamente. Sugere uma forte eficácia do uso de maquetes no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto do ensino de biologia. Este resultado está alinhado com as práticas pedagógicas que enfatizam o ensino prático e visual, que facilita a compreensão de conceitos abstratos, como os componentes celulares e suas funções. De acordo com Piaget (1971), a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante está imerso em experiências concretas, que facilitam a internalização de conceitos abstratos. Ao manipular materiais para representar uma célula, os alunos estão promovendo uma aprendizagem sensorial e visual, o que favorece a construção do conhecimento de maneira mais efetiva.

Logo após, ainda no contexto das questões extras de avaliação da percepção, objetivava-se saber se o discente gostou desse tipo específico de aula, com a construção de uma maquete. 100% responderam sim. Esse resultado evidencia o alto nível de engajamento e interesse proporcionado por atividades práticas e concretas, como a construção de modelos tridimensionais, no processo de ensino de Ciências. Segundo Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas despertam o protagonismo do aluno ao colocá-lo no centro do processo de aprendizagem, promovendo envolvimento emocional, cognitivo e social com o conteúdo. Esse

tipo de atividade favorece não apenas a compreensão conceitual, mas também o prazer em aprender, ao tornar as aulas mais dinâmicas, colaborativas e conectadas com a realidade dos estudantes.

Por fim, o último questionamento perceptivo, indagou se os alunos gostariam que as outras disciplinas também tivessem modelos de maquetes para construir. 96% responderam que sim. Esse dado reforça a eficácia do uso de recursos concretos e interativos no processo de aprendizagem, evidenciando o desejo dos estudantes por aulas mais práticas, participativas e visualmente compreensíveis. De acordo com Fonseca e Pimenta (2021), o uso de modelos físicos e materiais manipuláveis no ambiente escolar promove maior engajamento, facilita a compreensão de conceitos abstratos e favorece o trabalho colaborativo entre os alunos. A preferência expressa pelos estudantes por esse tipo de abordagem indica que o aprendizado significativo está diretamente relacionado à experiência prática e à construção ativa do conhecimento, não apenas em Ciências, mas em diversas áreas.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o ensino baseado em projetos é uma metodologia ativa eficaz para promover uma aprendizagem mais significativa no ensino de Ciências. Além de facilitarem a compreensão dos conteúdos, elas estimulam o trabalho em equipe, o pensamento crítico e o protagonismo estudantil.

No caso em específico, a metodologia ativa de confecção de uma célula procarionte, a partir de materiais sustentáveis, possibilitou que os alunos aprendessem de modo visual e prático conceitos complexos de se assimilar de forma meramente teórica. A comparação das respostas entre o questionário Q1 e Q2 demonstrou que a maioria dos alunos acertaram as questões pós-confecção da maquete, evidenciando assim uma aprendizagem significativa.

A análise da percepção acerca desse tipo de aula foi praticamente unânime, ou seja, os alunos aprovaram esse método como complementar em relação aos conteúdos ministrados, como também apontaram esse método para serem estudados em outras disciplinas. Dessa forma, constata-se que essa metodologia não se restringe (e nem deve) a uma única disciplina, podendo ser utilizada em outras também, sempre com o objetivo de propiciar a aprendizagem de fato, em especial daqueles estudantes com deficiências de ensino detectadas.

Recomenda-se, portanto, que práticas como essa sejam incentivadas e incorporadas ao cotidiano escolar, especialmente nas escolas públicas, como forma de tornar o ensino mais dinâmico e contextualizado.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. R.; SILVA, M. P. A importância do letramento visual no ensino de Ciências: contribuições para a leitura de imagens em conteúdo de citologia. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, v. 20, n. 2, p. 112-130, 2020.

BACICH, L.; MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC. 2017. Disponível no site: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAVALCANTE, D. & SILVA, A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentações. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, UFRP, Julho de 2008.

COSTA, L. P. F *et al.* Metodologias ativas no contexto da aprendizagem escolar do Ensino Fundamental I: reflexão e prática pedagógica. **REVISTA DELOS**, v. 18, n. 63, p. e3479-e3479, 2025.

CUNHA, G. I. C.; CUNHA, J. I. C.; MONTE, W. S.; JESUS, S. M. S. Metodologias Ativas no Processo de Ensino Aprendizagem: Proposta Metodológica para Disciplina Gestão de Pessoas. In: SILVA, A. R. L.; BIEGING, P.; BUSARELLO, R. I. (Orgs.). **Metodologia ativa na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

FERREIRA, M. A.; LIMA, R. S. A construção de modelos tridimensionais como estratégia de ensino-aprendizagem em Ciências: uma experiência com células procarióticas. **Revista Ensino em Perspectivas**, v. 8, n. 2, p. 92-107, 2021.

FERREIRA, M. A. A modelagem no ensino de Biologia: contribuições dos recursos visuais e maquetes na compreensão da célula. **Revista Ensino em Perspectivas**, v. 8, n. 2, p. 92-107, 2020.

FONSECA, C. R.; PIMENTA, S. G. O uso de maquetes no ensino: favorecendo o pensamento científico e a aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 14, n. 1, p. 85-101, 2021.

HARTWIG, A. K., SILVEIRA, M., FRONZA, L., MATTOS, M. DE ARAÚJO KOHLER, L. P. Metodologias ativas para o ensino da computação: uma revisão sistemática e um estudo prático. **VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019)**. XXV Workshop de Informática na Escola.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

- LOPES, P. C; REZENDE, M. C de. A importância da aprendizagem significativa no ensino de Ciências: reflexões sobre a prática docente. **Revista Ensino em Perspectivas**, v. 4, n. 1, p. 45–59, 2020.
- LOPES, M. A.; CARVALHO, D. M. Ensino de Biologia Celular com foco no cotidiano: uma alternativa para o Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 198-215, 2020.
- MACEDO, K. D. da S; ACOSTA, B. S ; SILVA, E. B da; SOUZA, N. S ; BECK, C. L. Colomé; SILVA, K. K. D. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde.
- MADIGAN, Michael T. et al. **Biologia de Micro-organismos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- MARQUES, F. R.; SOUZA, L. P. Dificuldades e avanços na aprendizagem sobre células procariontes no Ensino Fundamental. **Revista de Educação e Pesquisa em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 2, p. 45-59, 2021.
- MARQUES, K. C. D. Modelos didáticos comestíveis como uma técnica de ensino e aprendizagem de biologia celular. Tear: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas**, v.7, n.2, 2018.
- MORAN, J.M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Bacich, L., & Moran, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. (1 ed., pp. 35-76). 2018.
- MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais significativa. In: Seminário Nacional de Tecnologias na Educação, 2015.
- MORAN, J. M ; MASSON, M. A. B ; BACICH, L . **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- OLIVEIRA, Danyelle de; MORAES, Ana Paula. Metodologias ativas: estratégias para uma aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Educação Básica**, Belo Horizonte, n. 9, p. 1–12, 2021.
- PIAGET, J. (1969). **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.
- PIAGET, J. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1971.
- SANCHEZ, B. S. O ensino de ciências na educação básica. **UNISANTA HUMANITAS** - p.11-21-Vol.9 nº1-2020.
- SILVA, J. R.; ANDRADE, T. C. A dificuldade no ensino de citologia no Ensino Fundamental: um olhar sobre a compreensão do núcleo e do material genético. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Biologia**, v. 5, n. 1, p. 67-80, 2020.
- SILVA, J. C; SANTOS, P. R; FERREIRA, J. C. O uso de metodologias ativas no ensino de Ciências: caminhos para a aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 75–90, 2021.

SILVA, M. A; SANTOS, J. P . Desafios no ensino de citologia: compreendendo as células procariontes no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências Naturais**, v. 5, n. 2, p. 45-60, 2018.

SOUZA, S. E.; DALCOLLE, G. A. V. G. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**. Maringá, PR, v. 11, n. 2, p. 110-114, 2007.

XIMENES NETO, J. C. O uso de maquete em oficinas pedagógicas na discussão sobre os problemas ambientais, o metabolismo urbano e a expansão urbana na borda sul do município de João Pessoa-PB. **V Congresso Nacional de Educação – CONEDU**.