

MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM DEBATE: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Maria Lisamara Cândido Santos¹

Frank Marcelo da Silva Araújo²

Guilherme Silva Trajano³

Sânzia Viviane Farias Ferreira Cunha⁴

Kiara Tatianny Santos da Costa⁵

INTRODUÇÃO

O processo de ensino de Biologia nas escolas carrega o estigma de apresentar termos e conceitos complexos e de difícil associação, o que leva, muitas das vezes, os alunos a desenvolverem o ato de memorizar os fenômenos e estruturas a serem estudados, gerando o pensamento de que a Ciência é repleta de verdades prontas, é o que comenta Motokane (2015). Isso gera uma resistência dos estudantes frente ao aprendizado dos conteúdos vistos em sala, e escancara uma realidade em que o docente necessita buscar meios de ensinar alternativos, como o uso das metodologias ativas, que favoreçam à aprendizagem dos educandos. Essa metodologia deverá levar em consideração a forma de organizar o conteúdo que será estudado, bem como, prezar pelo interesse e participação ativa dos discentes, o autor Edwards (2015) argumenta que o jovem

¹Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, maria.lisamara@estudante.edu.ufcg.edu.br ;

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, frank.marcelo@estudante.edu.ufcg.edu.br;

³ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, frank.marcelo@estudante.edu.ufcg.edu.br;

⁴ Mestra pelo Curso de Ciências da Natureza e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, sanziafarias@gmail.com ;

⁵ Professora orientadora , Doutora em Educação pela Universidade Federal do Pernambuco - UFPE, professora adjunta pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, kiara.tatianny@professor.ufcg.edu.br



necessita de atividades de aprendizado que sejam fisicamente, socialmente e intelectualmente fascinantes e atrativos para poder gerar conhecimento nesse público.

Sob este viés, uma forma de organizar o conhecimento de maneira bem exploratória e envolvente é através da fomentação de uma Sequência Didática (SD), que, segundo o autor Zabala (1998, p.18), consiste em “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais”, em que o aluno possui adesão ativa durante o processo de ensino e aprendizagem. Mórán (2015) elucida que para os educandos se desenvolverem como sujeitos ativos, é importante que as metodologias estejam seguindo os objetivos do estudo, com a participação positiva deles na tomada de decisões, envolvendo assuntos complexos e os capacitando para avaliarem os resultados, dessa forma o ambiente de ensino se torna produtivo.

Assim sendo, a SD poderá ser baseada em uma abordagem didático-pedagógica conhecida como os Três momentos pedagógicos (3MP) (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002), que foi difundida pelo autor Delizoicov (1982) e segue as concepções educacionais de Paulo Freire. Os 3 MP's se caracterizam em uma problematização inicial com a intenção de fazer com que os estudantes exponham seus pensamentos, gerando um debate; seguido da organização do conhecimento sob a orientação do professor, geralmente em formato de uma aula expositiva-dialogada, e por fim há a aplicação do conhecimento, em que será observado o aprendizado que o aluno adquiriu.

Em virtude disso, o trabalho em questão tem por objetivo, demonstrar o uso de uma metodologia de ensino estruturada: a Sequência Didática, baseada nos Três momentos pedagógicos, sobre mudanças climáticas em uma turma de 1º ano do ensino médio noturno, a fim de aprimorar as noções dos discentes acerca do tema atual.

METODOLOGIA

No presente trabalho, foi usado um método quali-quantitativo, pois, dessa forma, os resultados podem ser complementares, o que enriquece a análise e as discussões finais (MINAYO, 1997).

As atividades foram realizadas na turma de 1º ano do ensino médio do noturno, na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB, e desenvolvida nas aulas da disciplina de Aprofundamento Interdisciplinar, ministrada pela professora de Biologia, Sânzia Viviane, e pelo professor de matemática Jonas Daniel. Ademais, as atividades tiveram seu desenvolvimento executado nos dias



06/03/2025 e 12/03/2025, e realizado por licenciandos do curso de Ciências biológicas da UFCG campus Cuité, como um pré-requisito para a disciplina de Planejamento e Educação lecionada pela professora Dra. Kiara Tatianny Santos da Costa.

Inicialmente, foi aplicado um questionário semiestruturado, visando identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema abordado, logo após, foi aplicado a SD tendo como temática as mudanças climáticas, esta foi estruturada com base nos três momentos pedagógicos: Problematização, em que foi passada uma situação problema sobre ondas de calor para gerar a reflexão e debate em cima do tema, seguido da organização do conhecimento com a utilização de uma aula expositiva abordando os principais pontos do conteúdo como efeito estufa, aquecimento global e fenômenos naturais que ocorrem frequentemente em todo o mundo, o material da aula foi formulado seguindo as competências pertinentes à BNCC, e por fim, houve o momento de aplicação do conteúdo com o auxílio da plataforma En-ROADS, que cria simulações climáticas, a turma foi dividida em três grupos, representando alguns setores da sociedade: Governo, sociedade civil, empresas e indústrias. Na ocasião, eles deveriam tomar decisões que iriam influenciar diretamente no clima e nos impactos sociais da população e assim um gráfico ia se formando com a média da temperatura, nessa parte entra a interdisciplinaridade com os conhecimentos matemáticos, e conseqüentemente os alunos puderam entender os impactos do aumento ou da diminuição do aquecimento global.

Além do mais, o uso de gráficos foi de suma importância para que pudesse haver a interdisciplinaridade, tendo em vista a importância que esse conhecimento tem para a biologia e matemática. Ao final desse último momento, foi aplicado o questionário com o intuito de avaliar os conhecimentos adquiridos durante a ministração das atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência didática foi iniciada com a aplicação do questionário inicial, em seguida veio o primeiro momento pedagógico abordando a problematização sobre ondas de calor com as seguintes perguntas: Por que as ondas de calor estão ficando mais frequentes e intensas? e Como podemos reduzir seus impactos e nos adaptar a esse fenômeno? Os alunos interagiram de forma sutil, e uma boa parte deles fizeram comentários significativos para a discussão da situação problema apresentada. Logo, foi executado o segundo momento pedagógico: a organização do conhecimento através de uma aula expositiva dialogada. Durante esse momento, os estudantes fizeram



comentários e participações pontuais, deixando claro o interesse pela temática trabalhada, o que corrobora com Brown (2012), que argumenta sobre como a aprendizagem positiva envolve a criação de relações interpessoais benéficas entre alunos e professores.

No decorrer do terceiro momento, organização do conhecimento, ocorreu a simulação de Conferência do clima, em que os alunos foram engajados na tomada de decisão e ajuste na plataforma En-roads, eles exibiram uma reação ativa na tomada de decisão, aplicando o conhecimento construído nesse contexto, que segundo o autor Marzano (2003), promove um ambiente de ensino positivo com alunos valorizados, respeitados e encorajados a participar de forma ativa no processo de aprendizagem. Ao final, foi aplicado questionário semi-estruturado.

Os dados foram obtidos a partir dos dois questionários aplicados, o inicial, que foi usado para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema, e o final que teve por objetivo avaliar as respostas e o desenvolvimento dos estudantes após a execução do trabalho que teve o auxílio da sequência didática. A primeira pergunta: O que você entende por mudanças climáticas?, antes da sequência didática, mostrou que 52,9% dos discentes compreendia as mudanças climáticas como um fenômeno natural que sempre aconteceu, enquanto 41,2% reconheciam que esse processo é causado principalmente pela ação humana. Cerca de 5,9% declarou nunca ter ouvido falar sobre o tema. Esses números apontam a predominância de concepções equivocadas ou incompletas sobre as causas das mudanças climáticas, principalmente no que diz respeito às ações humanas ligadas aos fenômenos relatados.

Ao final da aplicação da sequência didática, observou-se uma mudança significativa na percepção dos participantes, cerca de 64,7% dos estudantes passaram a reconhecer as mudanças climáticas como um processo causado principalmente por ações humanas, alguns afirmaram que o fenômeno não tem grandes impactos (5,9%) ou de que ainda possuem dúvidas (5,9%). Nessa ótica, esses resultados comprovam o efeito positivo da abordagem didática, pois a metodologia usada possui um caráter motivacional e facilitador de aprendizagem dos discentes (PAGEL et al., 2015), mesmo havendo uma parte que necessita de maior esclarecimento.

Já na segunda pergunta : Você acredita que as mudanças climáticas impactam sua região? Antes da sequência, 64,7% afirmaram perceber impactos diretos e claros das mudanças climáticas em sua região, 23,5% percebiam impactos indiretos, e 11,8% nunca haviam refletido sobre o tema. Após a aplicação da SD, 47,1% passaram a



identificar impactos claros, enquanto 41,2% ainda tinham dúvidas, mas já percebiam possíveis efeitos. Apenas 11,8% continuaram sem perceber mudanças. Isso reforça que a metodologia usada forneceu um avanço considerável no aumento da consciência ambiental. Em relação a simulação, um total de 47,1% dos participantes, enfatizaram a experiência como esclarecedora. Outros 35,3% também consideraram a atividade positiva, mas relataram dificuldades em compreender todas as partes envolvidas no processo, ao passo que, 17,6% dos discentes acharam a simulação interessante, todavia sugeriram que poderia ter sido mais aprofundada. Sendo assim, os dados apontam que a atividade foi enriquecedora para o aprendizado e, também, ressalta a significância da promoção de materiais diversificados para o processo de ensino (Rumenos et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise de todos os dados obtidos é possível concluir que a atividade desenvolvida proporcionou uma rica contribuição para o ensino de Biologia, além de que, os estudantes conseguiram perceber como as mudanças climáticas afetam o contexto da região em que estão inseridos, com um pensamento mais crítico frente à situação.

Ao usar a plataforma En-Roads para fazer a simulação da Conferência do Clima, foi visto um bom engajamento por parte dos alunos, com uma participação ativa na tomada de decisões e aplicando os conhecimentos adquiridos.

Destarte, os resultados demonstram que o uso de metodologias ativas como a SD, com três momentos: Problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, pode ser uma ferramenta eficaz para desenvolver o pensamento crítico e científico nos alunos. A atividade reforça a importância da diversificação de recursos didáticos, bem como a relevância de pesquisar formas de ensino inovadoras que visam o aprimoramento do pensamento crítico e científico dos educandos.

Palavras-chave: Sequência Didática, mudanças climáticas, momentos pedagógicos, En-Roads.



REFERÊNCIAS

- BORGES, Thiago Bastos. **Contribuições de uma sequência didática metodologicamente ativa para uma aprendizagem significativa no ensino de biologia no Ensino Médio**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2018
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.** Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- EDWARDS, Susan.** Active Learning in the Middle Grades: this Article Offers Examples of Developing Students' Participation as a Central Tenet of Ideal Middle Level Education That Is Intellectually Active, Socially Active, and Physically Active. **Middle School Journal**, v.46, n.5, p.26-32, 2015
- MARZANO, R. J. What works in schools: Translating research into action. ASCD. 2003.
- MORÁN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas-Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015.
- PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATITUCCI, M. C. P. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n.2, p.14-25, ago, 2015.
- RUMENOS, N.N., Silva, L. F., & Cavalari, R. M. F. (2017). Significados atribuídos ao tema "Mudanças Climáticas" em Livros Didáticos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental II Aprovados pelo PNLD de 2014. Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências

