

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA ABORDAGEM GAMIFICADA SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM UMA FEIRA DE CIÊNCIAS

*Scientific Education at School: An Experience Report on a Gamified Approach
to Climate Change in a Science Fair*

Heleny Noronha David

Universidade Federal do Ceará

Valéria Silva Almeida

Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza - CE

RESUMO

Este relato apresenta uma experiência pedagógica gamificada desenvolvida em uma escola de ensino básico, com foco no tema "Mudanças Climáticas", como parte de uma iniciativa educacional voltada para a promoção da consciência ambiental e do protagonismo estudantil. Os alunos participaram de aulas introdutórias e discussões sobre o tema, seguidas por orientações para realizar pesquisas e organizar uma exposição. Durante o evento, foram apresentados materiais como maquetes e cartazes, além de atividades interativas, como um jogo de tabuleiro temático, que envolveram os visitantes da escola e da comunidade de forma dinâmica e educativa. A avaliação da iniciativa revelou um aumento significativo no conhecimento dos participantes, que elogiaram a organização e a relevância do tema abordado. Um destaque especial foi o mural interativo, onde os visitantes deixaram mensagens de esperança e sugestões de ações contra as mudanças climáticas, evidenciando o impacto positivo da atividade. A experiência demonstra que feiras de ciências, quando integradas a abordagens gamificadas, constituem ferramentas valiosas para promover o pensamento crítico, o engajamento e uma educação científica mais dinâmica e transformadora.

Palavras-chaves: Gamificação no ensino; Educação ambiental; Protagonismo estudantil.

ABSTRACT

This report presents a gamified pedagogical experience developed at a basic education school, focusing on the theme of "Climate Change," as part of an educational initiative aimed at promoting environmental awareness and student protagonism. The students participated in introductory classes and discussions on the topic, followed by guidance on conducting research and organizing an exhibition. During the event, materials such as models and posters were presented, along with interactive activities like a thematic board game, engaging both school and community visitors in a dynamic and educational manner. The initiative's evaluation revealed a significant increase in participants' knowledge, who praised the organization and relevance of the theme. A special highlight was the interactive mural, where visitors left messages of hope and suggestions for actions against climate change, showcasing the positive impact of the activity. The experience demonstrates that science fairs, when integrated with gamified approaches, are valuable tools for promoting critical

thinking, engagement, and a more dynamic and transformative scientific education.

Keywords: Gamification in education; Environmental education; Student protagonism.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são consideradas um dos principais desafios globais do século XXI, suscitando crescente preocupação devido aos impactos negativos que são previstos. Conforme dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (Pörtner *et al.*, 2022), todas as projeções baseadas em modelos científicos mostram que as modificações do clima terão efeitos prejudiciais significativos sobre a biodiversidade global (Goldberg *et al.*, 2020; Verbek, 2021; Jane 2021). Além disso, os cenários previstos demonstram que é esperada uma intensificação do aumento do nível do mar, aumento na frequência e gravidade de eventos climáticos extremos, e impactos adversos na agricultura e na saúde humana (Bernardino *et al.*, 2016; Hillebrand *et al.*, 2018).

Considerando o atual cenário de crise climática, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem educativa eficaz. A Educação Científica no ambiente escolar desempenha um papel essencial ao fomentar práticas sustentáveis e promover o desenvolvimento da cultura científica dos educandos (Oliveira, 2021). Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância do letramento científico, que capacita os alunos a compreender e interpretar o mundo com base nos fundamentos teóricos e metodológicos das ciências (Brasil, 2017). Além disso, segundo Silva (2019), a Educação Ambiental constitui um instrumento fundamental para a promoção da sustentabilidade, ao estimular a transformação do pensamento humano por meio da reflexão e da conscientização sobre o papel de cada indivíduo na sociedade.

A partir dessa perspectiva, a escola assume um papel central, formando cidadãos críticos e responsáveis, enquanto os estudantes tornam-se agentes multiplicadores da cultura de preservação e conservação ambiental. Essa prática educativa contribui diretamente para a redução dos impactos negativos sobre o meio ambiente e para a promoção de uma melhor qualidade de vida no presente, bem como para as futuras gerações. Uma prática eficiente é a gamificação no ensino, um método ativo e motivador que facilita o processo de ensino-aprendizagem ao oferecer momentos de diversão e engajamento, resultando em maior produtividade dos envolvidos (Cieslak *et al.*, 2020). Aliado a isto, a participação em Feiras de Ciências oferece oportunidades para aprofundar conhecimentos, desenvolver novas abordagens pedagógicas e explorar a interdisciplinaridade e a contextualização de temas relevantes (Candito *et al.*, 2020). Esses eventos científicos estimulam o protagonismo estudantil, visto que capacitam os alunos a se envolverem ativamente na resolução de problemas locais e na promoção de mudanças positivas.

Assim, este trabalho descreve uma prática de educação científica gamificada aplicada na 13ª edição da Feira Municipal de Ciências e Cultura, organizada pela Secretaria de Educação de Fortaleza, com o

objetivo de sensibilizar a comunidade escolar sobre os impactos das mudanças climáticas e promover ações sustentáveis, tanto individuais quanto coletivas, para combater a crise climática.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado junto aos estudantes do 7º ano (manhã) do ensino fundamental da Escola Municipal Rosa da Fonseca, no ano letivo de 2024, que trabalharam na implementação de uma exposição com o tema “Mudanças Climáticas” na etapa escolar da 13ª edição da Feira Municipal de Ciências e Cultura. A ação teve o objetivo de promover a conscientização e a reflexão sobre os impactos das mudanças climáticas, utilizando uma combinação de troca de informações e atividades práticas para criar uma experiência imersiva e educativa.

Conforme o Documento Curricular Referencial de Fortaleza, a inovação na educação requer reflexão crítica, adaptação e uma análise das práticas pedagógicas vigentes. É fundamental desenvolver uma visão dinâmica da inter-relação entre ciência, tecnologia e inovação no ensino, promovendo o uso de ferramentas para a iniciação científica em um ambiente de aprendizagem ativa (Fortaleza, 2024).

Embora as atividades expositivas sejam essenciais, é necessário ampliá-las para promover um Ensino de Ciências mais criativo, interativo e dinâmico (Fortaleza, 2024). Nesse contexto, a prática inicial envolveu a realização de uma aula sobre mudanças climáticas, seguida de uma discussão aprofundada com os estudantes, abordando aspectos como causas, efeitos e possíveis soluções. Nesse momento os discentes foram incentivados a compartilhar suas percepções e fazer perguntas sobre o tema. Esta abordagem permitiu transmitir conhecimentos fundamentais sobre o assunto, além de estimular o pensamento crítico e a reflexão dos estudantes sobre o impacto das modificações do clima em diferentes contextos. A combinação da exposição informativa com a discussão ativa visou criar um ambiente de aprendizado envolvente e colaborativo, preparando os alunos para uma compreensão mais aprofundada e uma participação mais efetiva nas atividades subsequentes.

Após a exposição inicial e a discussão em sala, os alunos receberam orientações detalhadas sobre como conduzir suas pesquisas. Durante os momentos de orientação para a feira, os alunos discutiram seus achados em grupos, recebendo sugestões e recomendações dos colegas e docentes envolvidas para aprimorar suas análises e abordagens. Com base nas discussões e nas orientações recebidas, os alunos planejaram a exposição de seus trabalhos. Esse planejamento incluiu a definição dos formatos das apresentações, a criação de materiais visuais e a organização do espaço expositivo (Figura 1).

Figura 1 – Imagens dos preparativos para a feira de ciências.



Fonte: Fotografia de autoria própria (Heleny David, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes apresentaram o tema na etapa escolar da feira de ciências, realizada em 14 de junho de 2024. A exposição atraiu uma variedade de visitantes, incluindo membros da escola e da comunidade local. Os alunos exibiram maquetes, cartazes, e materiais com notícias e atualidades sobre mudanças climáticas, proporcionando uma visão abrangente e informativa sobre o tema. Entre os componentes interativos, destacou-se uma dinâmica de grupo realizada com os visitantes, na qual foi montada uma trilha em formato de tabuleiro no chão da sala de exposição. Nesse tabuleiro, os participantes jogavam um dado e respondiam a perguntas associadas ao tema, o que aumentava o engajamento e facilitava a compreensão dos conceitos. O vencedor era aquele que alcançava primeiro o final da trilha, promovendo uma competição saudável e educativa.

Cada etapa da exposição foi cuidadosamente desenvolvida para ilustrar aspectos específicos das mudanças climáticas, como o agravamento do efeito estufa provocado pelas emissões de CO₂, o derretimento de geleiras, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, bem como mensagens de conscientização (Figura 2).

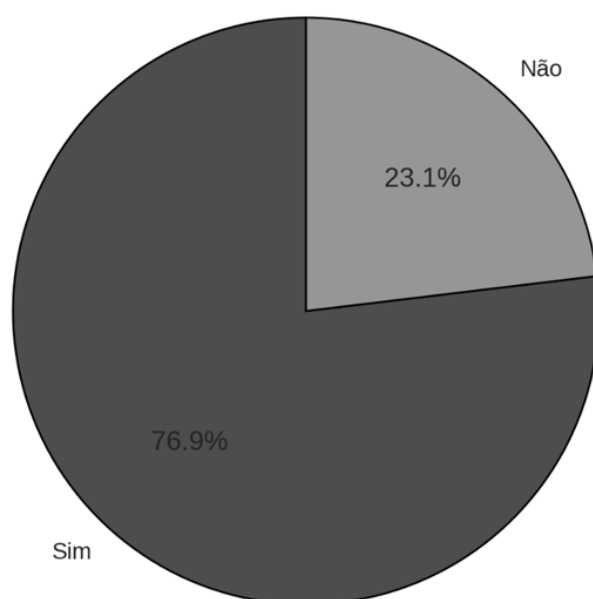
Figura 2 – Aspectos gerais da exposição sobre mudanças climáticas, com registros das atividades expositivas e interativas desenvolvidas pelos alunos.



Fonte: Fotografia de autoria própria (Heleny David, 2024).

A avaliação da eficácia da exposição foi realizada por meio de questionários aplicados após a visita. Os resultados indicaram um aumento significativo no nível de conhecimento sobre as mudanças climáticas e uma maior conscientização sobre a importância de ações individuais e coletivas para mitigar seus efeitos. Conforme os dados obtidos a partir das entrevistas, a maioria dos participantes (76,9% dos entrevistados) já havia aprendido sobre mudanças climáticas antes da exposição (Figura 3).

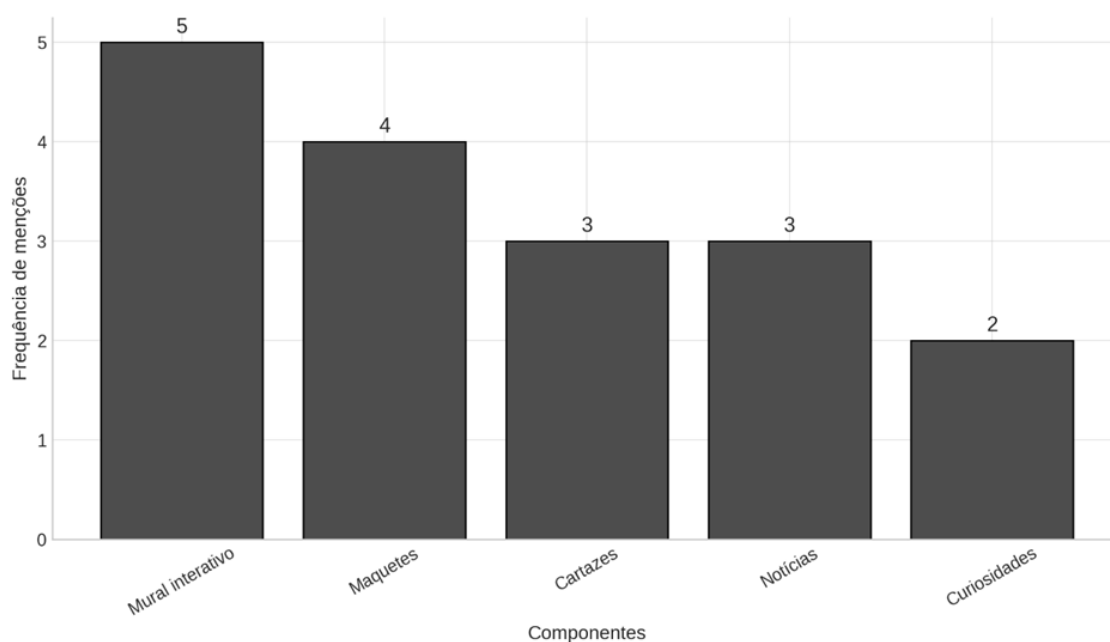
Figura 3 – Distribuição percentual dos participantes quanto ao conhecimento prévio sobre o tema abordado na exposição



Fonte: Gráfico de elaboração própria (Heleny David, 2024).

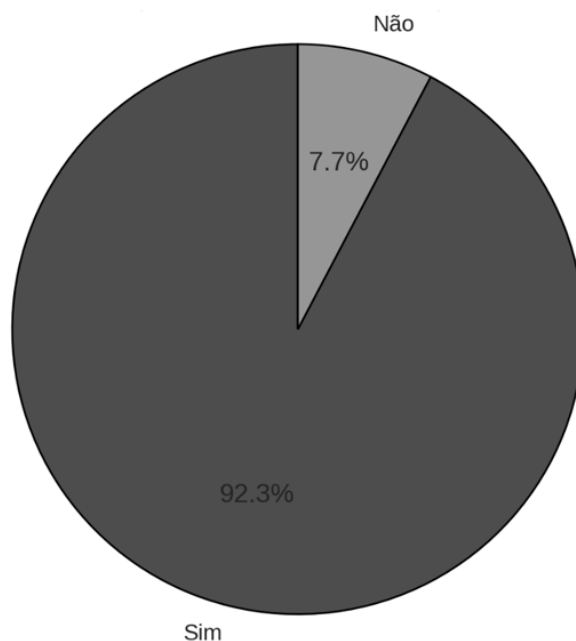
A maioria considerou a exposição "muito interessante" (92,3%). Entre os componentes favoritos destacados pelos visitantes estavam o mural interativo com mensagens de esperança, maquetes, cartazes, notícias e curiosidades sobre o tema (Figura 4). Quase todos afirmaram ter aprendido algo novo (92,3%), como atualidades climáticas e formas de cuidar do meio ambiente (Figura 5).

Figura 4 – Distribuição da frequência com que os diferentes componentes da exposição foram mencionados como favoritos pelos participantes



Fonte: Gráfico de elaboração própria (Heleny David, 2024).

Figura 5 – Distribuição percentual dos participantes que relataram ter adquirido novos conhecimentos após a visita à exposição



Fonte: Gráfico de elaboração própria (Heleny David, 2024).

Ainda com base nos resultados obtidos pelo questionário, todos os entrevistados reconheceram a importância de combater as mudanças climáticas e sugeriram ações como preservar o planeta e melhorar hábitos. Todos os visitantes recomendariam a exposição, elogiando a organização, a apresentação e a relevância do tema.

O trabalho realizado pela turma foi selecionado pela comissão avaliadora da etapa escolar para inscrição na fase distrital da 13ª Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza. Entre os 604 resumos submetidos, dos quais 150 foram selecionados para a fase distrital, o trabalho destacou-se entre os melhores na categoria "Saturno", destinada aos projetos dos 5º, 6º e 7º anos. Avaliado por uma comissão composta por profissionais da educação, especialistas, mestres e doutores, o projeto foi reconhecido como um dos 20 melhores na categoria.

A turma participou da etapa distrital, realizada na AABB Fortaleza, no dia 30 de agosto de 2024, representada por duas estudantes, professoras orientadoras e coordenação pedagógica da escola. O evento proporcionou a oportunidade de conhecer diversas pesquisas desenvolvidas em outras escolas e de interagir com outros estudantes, professores e profissionais da educação, oferecendo uma experiência rica em aprendizado (Figura 6).

Figura 6 – Alunas apresentando os resultados de sua pesquisa na fase distrital da 13ª Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza.



Fonte: Fotografia de autoria própria (Heleny David, 2024).

As atividades interativas desta etapa envolveram a apresentação do trabalho utilizando materiais visuais, incluindo o pôster, caderno de campo, maquete e um mural interativo intitulado “*Juntos pelo planeta: Deixe aqui sua mensagem de esperança*”. Nesse mural, os visitantes puderam deixar suas percepções sobre a crise climática e incentivos a mudanças de hábitos que possam ajudar a enfrentar as mudanças climáticas (Figura 7).

Figura 7 – Mural interativo destinado à expressão de mensagens de esperança para o planeta pelos visitantes, acompanhado de maquete representando um tornado, utilizada para ilustrar a discussão sobre eventos climáticos extremos.



Fonte: Fotografia de autoria própria (Heleny David, 2024).

A chance de discutir e refletir sobre a crise climática, aliada ao desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico e trabalho em equipe, destacou o impacto positivo da etapa distrital da feira. O mural interativo, que permitiu aos visitantes deixarem mensagens de esperança e sugestões de mudanças de hábitos, foi um destaque especial, evidenciando o engajamento e a conscientização do público. Esse sucesso reforça a importância das feiras de ciências como ferramentas pedagógicas eficazes, promovendo o protagonismo estudantil e o letramento científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de uma abordagem interativa e gamificada mostrou-se uma estratégia eficaz para sensibilizar e educar diversos públicos sobre questões ambientais complexas. Este trabalho sugere que feiras de ciências podem se beneficiar da integração de técnicas de gamificação para promover uma educação científica mais envolvente e impactante.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, A.F.; PAGLIOSA, P. R.; CHRISTOFOLETTI, R. A.; BARROS, F., NETTO, S. A., MUNIZ; P.; LANA, P. D. C. Benthic estuarine communities in Brazil: moving forward to long term studies to assess climate change impacts. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 64, n. spe2, p. 81-96, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CANDITO, V.; RODRIGUES, C. B. C.; MENEZES, K. M. Feira de ciências e saberes: um olhar dos docentes para as contribuições da educação científica na educação básica. **Olhares & Trilhas**, v. 22, n. 3, p. 403-417, 2020.

CIESLAK, I. A.; MOURÃO, K. R. M.; PAIXÃO, A. J. P. Gamificação e educação: conceituação, estado da arte e agenda de pesquisa. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2020.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Educação. **Documento Curricular Referencial de Fortaleza: incluir, educar e transformar (DCRFor; v. 5: Ciências da Natureza)**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas, 2024.

GOLDBERG, L.; LAGOMASINO, D.; THOMAS, N.; FATOYINBO, T. Global declines in human-driven mangrove loss. **Global change biology**, v. 26, n. 10, p. 5844-5855, 2020.

HILLEBRAND, H.; BREY, T.; GUTT, J.; HAGEN, W.; METFIES, K.; MEYER, B.; LEWANDOWSKA, A. Climate change: warming impacts on marine biodiversity. In: **Handbook on marine environment protection**. Springer, Cham, 2018. p. 353-373.

JANE, S. F.; HANSEN, G. J.; KRAEMER, B. M.; LEAVITT, P. R.; MINCER, J. L.; NORTH, R. L.; PILLA, R. M.; STETLER, J. T.; WILLIAMSON, C. E.; R.; WOOLWAY, R. I.; ARVOLA, L.; CHANDRA, S.; DEGASPERI, C. L.; DIEMER, L.; DUNALSKA, L.; ERINA, O.; FLAIM, G.; GROSSART, H. P.; HAMBRIGHT, K. D.; HEIN, C.; HEJZLAR, J.; JANUS, L. L.; JENNY, J. P.; JONES, J. R.; KNOLL, L. B.; LEONI, B.; MACKAY, E.; MATSUZAKI, S. I. S.; MCBRIDE, C.; MÜLLER-NAVARRA, D. C.; PATERSON, A. M.; PIERSON, D.; ROGORA, M.; RUSAK, J. A.; SADRO, S.; SAULNIER-TALBOT, E.; SCHMID, M.; SOMMARUGA, R.; THIERY, W.; VERBURG, P.; WEATHERS, K. C.; WEYHENMEYER, G. A.; YOKOTA, K.; ROSE, K.

C. Widespread deoxygenation of temperate lakes. **Nature**, v. 594, n. 7861, p. 66-70, 2021.

OLIVEIRA, M. S. Práticas em Educação Científica e Educação Histórica no Instituto Federal Baiano: Relato de Experiências. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, p. 144-158, 2021.

PÖRTNER, H. O.; ROBERTS, D. C.; POLOCZANSKA, E. S.; MINTENBECK, K.; TIGNOR, M.; ALEGRÍA, A.; CRAIG, M.; LANGSDORF, S.; LÖSCHKE, S.; MÖLLER, V.; OKEM, A. IPCC. (2022). Summary for policymakers. In: **Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of working group II to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change**. Cambridge, UK and New York, NY, US: Cambridge University Press. pp. 3-33.

SILVA, E. M. O papel da Educação Ambiental nas ações de combate as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 387-396, 2019.

VERBERK, W.C.; ATKINSON, D.; HOEFNAGEL, K. N.; HIRST, A. G.; HORNE, C. R.; SIEPEL, H. Shrinking body sizes in response to warming: explanations for the temperature-size rule with special emphasis on the role of oxygen. **Biological Reviews**, v. 96, n. 1, p. 247-268, 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente à turma envolvida neste projeto pelo empenho, dedicação e criatividade demonstrados durante todas as etapas de desenvolvimento do trabalho. Nosso reconhecimento também se estende à gestão escolar, que ofereceu suporte essencial para a realização desta iniciativa. Manifestamos nossa gratidão aos professores da Escola Municipal Rosa da Fonseca, cujo apoio e valiosas sugestões foram fundamentais para o sucesso do projeto. Este trabalho é fruto de uma colaboração que reflete o compromisso de toda a comunidade escolar com a promoção da educação científica e ambiental.

Contato das autoras:

autora: Heleny Noronha David

e-mail: helenyndavid@gmail.com

autora: Valéria Silva Almeida

e-mail: almeidavaléria21@gmail.com

Manuscrito aprovado para publicação em: 24/11/2025