A VIDA EM MINIATURA: o museu das bactérias.

Cultura; Educação.

Coordenador(a) da atividade: Prof. Dr. Marcos PILEGGI

Mariana VALENTIM [1];

Micro Museu

Resumo: A ação extensionista consistiu na divulgação do livro *A Vida em Miniatura: O Museu das Bactérias*, obra que propõe um olhar inovador sobre os microrganismos, apresentando sua relevância para a origem, manutenção e evolução da vida na Terra. O objetivo central foi aproximar a comunidade acadêmica e o público em geral do universo microbiano, destacando a importância das bactérias, não apenas no contexto científico, mas também como parte da biodiversidade pouco valorizada. A metodologia envolveu a apresentação dialogada do livro em evento de caráter cultural e científico, incentivando a reflexão crítica sobre a história da vida e o papel dos microrganismos nos ecossistemas e na saúde humana. Como resultado, observou-se o interesse do público pela temática, a ampliação da percepção sobre a diversidade microbiana e a valorização de práticas educativas inovadoras. A ação demonstrou o potencial do livro como recurso didático e cultural, contribuindo para a popularização da ciência.

Palavras-chave: Microrganismos. Educação científica. Divulgação cultural.

[1] Mariana de Fátima da Rosa Valentim

INTRODUÇÃO

O livro *A vida em miniatura: o museu das bactérias* convida a enxergar o mundo microbiano sob uma perspectiva pouco explorada. Enquanto a educação ambiental cresce nos debates sobre biodiversidade (JACOBI, 2003), os microrganismos ainda são vistos de forma restrita, quase sempre ligados a doenças. No entanto, eles são fundamentais para os ecossistemas e para a saúde humana, auxiliando na digestão, produção de vitaminas e defesa imunológica (PHAM et al., 2021).

As bactérias comensais, por exemplo, competem com patógenos, produzem substâncias antimicrobianas e estimulam IgA, regulando o equilíbrio imunológico por meio de receptores como TLRs e NODLRs; quando esse equilíbrio se rompe, surgem doenças autoimunes e inflamatórias (HEVIA et al., 2015; LIU et al., 2022).

O desconhecimento científico leva ao uso excessivo de antibióticos, muitas vezes sem antibiograma, inclusive em infecções virais, o que seleciona bactérias resistentes. Esse processo é agravado por pressões sociais e pela exigência dos pacientes (JOSHI, 2023). A resistência antimicrobiana já causa cerca de 1 milhão de mortes diretas por ano, podendo chegar a 39 milhões até 2050 (LLOR, 2014; OMS, 2024).

Assim, é urgente incluir os microrganismos na educação ambiental, não só como causadores de doenças, mas como aliados essenciais da vida e da biodiversidade. Isso contribui para a conscientização sobre o uso correto de antibióticos e ajuda a enfrentar a crise global da resistência antimicrobiana.

OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo incentivar a valorização dos microrganismos como parte essencial da biodiversidade, promovendo a aproximação entre ciência e sociedade por meio d uma linguagem acessível. Busca ainda estimular reflexões críticas sobre a história da vida e o papel dos microrganismos nos ecossistemas, além de oferecer um recurso didático que possa ser utilizado em espaços educativos formais e informais, fortalecendo o diálogo entre ciência, cultura e comunidade.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi desenvolvida em paralelo com a construção do acervo do MicroMuseu, de modo que ambos os processos caminharam de forma integrada. A escrita do livro foi dividida em três capítulos, o primeiro capítulo consistiu em uma revisão bibliográfica sobre a evolução das bactérias, organizada segundo as eras do tempo geológico. O segundo capítulo reuniu uma revisão bibliográfica sobre a história da microbiologia e uma análise crítica da percepção atual sobre as bactérias, destacando como ainda persiste a visão simplista de que esses organismos existem apenas para causar doenças. O terceiro capítulo foi dedicado à documentação dos procedimentos de produção do acervo do MicroMuseu, incluindo a preparação e resinagem de placas, e à organização de um acervo fotográfico que registra as principais linhas de pesquisa desenvolvidas pelo Laboratório de Microbiologia Ambiental da UEPG.

RESULTADOS

A construção do livro **Vida em Miniatura: O Museu das Bactérias** foi o resultado da ação extensionista desenvolvida ao longo do projeto. A metodologia adotada foi organizada em três etapas principais, correspondentes aos capítulos que estruturam a obra.

No Capítulo I – **As Primeiras Habitantes da Terra,** realizou-se uma revisão bibliográfica de caráter interdisciplinar, abrangendo áreas como Biologia, Geologia e Química, com o objetivo de contextualizar a origem da vida e a presença dos microrganismos nos primeiros bilhões de anos da Terra. Essa etapa foi fundamentada em artigos científicos, livros e materiais de divulgação, organizados em linguagem acessível para o público não especializad

O Capítulo II – **A História Humana e a Descoberta dos Microrganismos,** foram elaborados a partir do levantamento de fontes históricas e científicas que descrevem a trajetória da microbiologia. Foram reunidos marcos importantes, como as primeiras observações de Leeuwenhoek e os experimentos de Pasteur, destacando a evolução das ideias científicas e sua repercussão social. O processo metodológico, nessa etapa, envolveu a tradução de conteúdos técnicos para uma narrativa mais leiga, capaz de aproximar os conceitos em ciência para a compreensão da sociedade. Neste capítulo, integrado à história da microbiologia, é evidenciado que a concepção de 'microrganismos patogênicos' está profundamente enraizada na sociedade desde os primórdios da microbiologia como ciência. No entanto, essa ideia persiste até os dias atuais, mesmo diante de inúmeras evidências de que esses organismos contribuem mais para a saúde humana do que para o seu prejuízo.

O **Capítulo III – O Micro Museu,** apresenta um registro detalhado de todos os procedimentos adotados na construção do acervo, abrangendo desde o preparo dos meios de cultura até a resinagem das placas, evidenciando a metodologia aplicada em cada etapa. Complementando essa documentação, inclui-se um acervo fotográfico que ilustra, de forma abrangente, os projetos de pesquisa desenvolvidos pelo Laboratório de Microbiologia Ambiental da UEPG, proporcionando uma visão mais completa das atividades e experimentos realizados.

Figura 1- Bactéria isolada de água contaminada com herbicidas



Bactérias de água de tanque de lavagem de embalagem de herbicidas.

Fonte: Própria, 2025

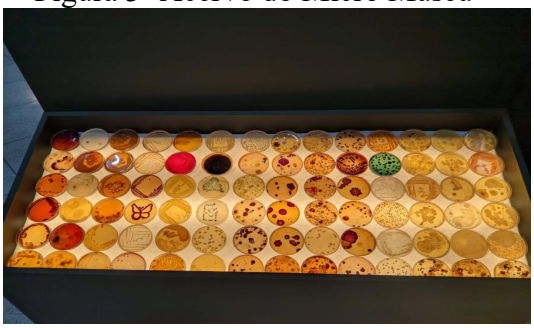
Figura 2- Bactérias isoladas de caverna



Bactérias coletadas em cavernas

Fonte: Própria, 2025

Figura 3- Acervo do Micro Museu



Acervo do Micromuseu exposto no Museu de Ciências Naturais da UEPG.
Fonte: Própria, 2025

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto MicroMuseu permitiu articular a produção do livro A VIDA EM MINIATURA:o museu das bactérias, com a construção do acervo do MicroMuseu, resultando em uma experiência integradora que uniu pesquisa teórica e registro prático. A revisão bibliográfica sobre a evolução das bactérias e a história da microbiologia possibilitou compreender não apenas o desenvolvimento científico dessas áreas, mas também a forma como a sociedade ainda mantém percepções simplistas sobre os microrganismos, frequentemente associados apenas a doenças.

A documentação detalhada dos procedimentos de produção do acervo, juntamente com o registro fotográfico dos projetos de pesquisa do Laboratório de Microbiologia Ambiental da UEPG, assegura que o trabalho possa servir como referência para futuras pesquisas e atividades educativas. O acervo, assim, cumpre um papel duplo: preservar o conhecimento produzido no laboratório e aproximar a comunidade acadêmica e o público em geral da microbiologia de maneira interativa e acessível.

O trabalho evidencia a importância de compreender as bactérias para além do conceito de patogenicidade, reconhecendo seu valor ecológico, biotecnológico e educativo, ao mesmo tempo em que fortalece a difusão científica e a valorização da pesquisa desenvolvida no contexto da UEPG.

APOIO

Bolsa de Produtividade do CNPq, processo número 307602/2025-7, concedida ao Prof. Dr. Marcos Pileggi.

REFERÊNCIAS

FREITAS, P. N. N.; ROVIDA, A. F. D. S.; SILVA, C. R.; PILEGGI, S. A. V.; OLCHANHESKI, L. R.; PILEGGI, M. Specific quorum sensing molecules are possibly associated with responses to herbicide toxicity in a Pseudomonas strain. Environmental Pollution, Ponta Grossa. v. 289, p. 117896, 2021.

HEVIA, A.; DELGADO, S.; SÁNCHEZ, B.; MARGOLLES, A. Molecular players involved in the interaction between beneficial bacteria and the immune system. Frontiers in Microbiology, [S.L] v. 6, p. 1285, 2015.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo. v. 118, p. 189-205, 2003.

JOSHI, P.; BAJPAI, D. K. Antibiotic resistance: overuse of antibiotics. International Journal of Therapeutic Innovation, [S.L] v. 1, p. 8- 15, 2023.

LIU, Y., WANG, Q. J.; WU, C.. Modulation of Gut Microbiota and Immune System by Probiotics, Pre-biotics, and Post-biotics. Frontiers in nutrition, Taiyuan. v. 8, p. 634897, 2022.

LLOR, C.; BJERRUM, L. Antimicrobial resistance: risk associated with antibiotic overuse and initiatives to reduce the problem. Therapeutic Advances in Drug Safety, [S.L] v. 5, n. 6, p. 229–241, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Líderes globais estabelecem primeiras metas para controlar a crise de resistência antimicrobiana. [S.L] : OMS, 27 de set. 2024. Disponível em: https://www.who.int/europe/news/item/27-09-2024-global-leaders-set-first-targets-to- control-antimicrobial-resistance-crisis . Acesso em: 2 jun. 2025.

PHAM,V.T.; DOLD, S.; REHMAN, A.; BIRD, J. K.; STEINERT, R.E. Vitamins, the gut microbiome and gastrointestinal health in humans. Nutrition Research, New York. v. 95, p. 35-53, 2021.