

## Microbiologia no cotidiano: práticas experimentais no ensino público

*Lucas de Oliveira Pereira<sup>1</sup>, Fabiane Luciana da Cruz Ramos Vieira<sup>2</sup>, Greziele Barranco Passamani<sup>3</sup>, Luana Gabriela Backes<sup>4</sup>, Lurdes de Oliveira Pereira<sup>5</sup>, Ronilce Maria Pires de Moraes<sup>6</sup>, Diego Romário da Silva<sup>7</sup>*

**Resumo:** O presente artigo descreve uma experiência de extensão que teve como objetivo promover atividades práticas experimentais através de uma oficina intitulada “Os microrganismos e a compostagem”. O intuito foi aprimorar o processo de ensino-aprendizagem e despertar o interesse dos estudantes pela microbiologia. O projeto foi dividido em duas etapas: teórica e prática. Ao todo, 41 alunos do Ensino Fundamental, provenientes de uma escola pública, participaram da iniciativa, permitindo-lhes adquirir conhecimento sobre o tema e desenvolver uma maior conscientização sobre a influência dos microrganismos no cotidiano das pessoas. A presente experiência revelou-se como uma oportunidade enriquecedora de aprendizado e sensibilização para os estudantes envolvidos, contribuindo positivamente para o ensino da microbiologia nesse contexto educacional.

**Palavras-chave:** Aprendizagem prática. Ensino. Extensão comunitária. Microbiologia.

**Áreas temáticas:** Educação.

### *Microbiology in daily life: experimental practices in public education*

**Abstract:** This article describes an extension experience that aimed to promote experimental practical activities through a workshop entitled “Microorganisms and composting”. The aim was to improve the teaching-learning process and awaken students’ interest in microbiology. The project was divided into two stages: theoretical and practical. In all, 41 elementary school students from a public school participated in the initiative, allowing them to acquire knowledge on the subject and develop a greater awareness of the influence of microorganisms in people’s daily lives. This experience proved to be an enriching opportunity for learning and raising awareness for the students involved, contributing positively to the teaching of microbiology in this educational context.

**Keywords:** Practical learning. Teaching. Community outreach. Microbiology.

### *Microbiología en la vida cotidiana: prácticas experimentales en la educación pública*

**Resumen:** Este artículo describe una experiencia de extensión que tuvo como objetivo promover actividades prácticas experimentales a través de un taller titulado “Microorganismos y compostaje”. El objetivo era mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y despertar el interés de los estudiantes por la microbiología. El proyecto se dividió en dos etapas:

<sup>1</sup> Graduando em Biomedicina pela Universidade de Cuiabá (UNIC). E-mail: lucas.oliveira967@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Ciências Odontológicas Integradas pela Universidade de Cuiabá (UNIC).

<sup>3</sup> Mestranda em Ciências Odontológicas Integradas pela Universidade de Cuiabá (UNIC).

<sup>4</sup> Graduanda em Odontologia pela Universidade de Cuiabá (UNIC).

<sup>5</sup> Professora da Educação Básica na E.E. Prof.ª Maria Hermínia Alves (SEDUC-MT).

<sup>6</sup> Professora de Ciências na E.E. Prof.ª Maria Hermínia Alves (SEDUC-MT).

<sup>7</sup> Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade de Cuiabá (UNIC).

*teórica y práctica. En total, 41 alumnos de primaria de una escuela pública participaron de la iniciativa, lo que les permitió adquirir conocimientos sobre el tema y desarrollar una mayor conciencia sobre la influencia de los microorganismos en la vida cotidiana de las personas. Esta experiencia resultó ser una enriquecedora oportunidad de aprendizaje y sensibilización para los estudiantes involucrados, contribuyendo positivamente a la enseñanza de la microbiología en este contexto educativo.*

**Palabras clave:** *Aprendizaje práctico. Enseñando. Extensión comunitaria. Microbiología.*

## INTRODUÇÃO

A microbiologia permeia o cotidiano da humanidade, evidenciando que os microrganismos são essenciais para a sustentabilidade do ecossistema, à saúde e à sobrevivência dos seres humanos. Os microrganismos são capazes de provocar doenças, e ao mesmo tempo são responsáveis por sustentar a biosfera. Em razão de serem microscópicos e da complexidade e abstração dos conceitos, acabam dificultando as abordagens de ensino, sendo um grande desafio ensinar sobre os microrganismos (Moresco *et al.*, 2017; Timmis, 2023).

É no período da infância em que se tem o contato inicial com a área fascinante da microbiologia, principalmente a partir do ensino da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental I e II. Entretanto, as dificuldades que se encontram nas escolas, com a falta de laboratórios e equipamentos (microscópios, vidrarias, reagentes), dificuldade de organização das aulas e as próprias experiências profissionais dos educadores fazem com que não se sintam preparados para tratar os assuntos. Isso reflete de forma expressiva na percepção dos alunos sobre ciência (Sousa *et al.*, 2023). Dessa forma, esses impedimentos podem resultar em uma abordagem reducionista, produzindo um conhecimento equivocado sobre a temática, inclinando apenas à patogenicidade, impossibilitando os educandos de compreender as demais influências dessa área, por meio dos processos ecológicos, da biotecnologia, genética, alimentação e economia (Bianchi, 2018; Filomeno *et al.*, 2022).

Além disso, o processo de ensino-aprendizagem em ciências e biologia é empregado exclusivamente a partir de conceitos apresentados em livros didáticos pelo ensino tradicional de transmissão-recepção das informações, enfatizado pela memorização. Portanto, essa metodologia teórica, reducionista e descontextualizada, pode favorecer uma compreensão insuficiente (Oliveira; Morbeck, 2019; Vieira, 2023).

Dessa maneira, as atividades práticas experimentais são capazes de tornar concretas as informações teóricas expostas em aulas, buscando despertar o interesse e entusiasmo dos alunos durante a prática experimental. Ao estudante participar ativamente do processo de aprendizagem desenvolvem-se habilidades cognitivas de: solucionar problemas, ensaiar hipóteses, argumentar, discutir e compreender os conteúdos (Moresco *et al.*, 2017; Souza *et al.*, 2020).

No entanto, no ensino básico da rede pública, no Brasil, as atividades experimentais são escassas e quando há laboratórios, são pouco utilizados (Gonçalves; Silva; Vilardi, 2020.). A experimentação e a utilização dos laboratórios não serão responsáveis pela elevação da qualidade do ensino, porém podem ser um caminho viável para melhorar o desenvolvimento dos processos educativos mais significativos e atrativos, desde que se

tenha o objetivo de provocar reflexões dos conceitos abordados, sua significação e sua utilidade no que tange a transformação das relações de dominação socialmente estabelecidas (Rosa *et al.*, 2021).

## OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas em um projeto de extensão que buscou realizar atividades práticas experimentais por meio de uma oficina: “Os microrganismos e a compostagem”, dividida em dois momentos: teoria e prática, com o propósito de contribuir no processo de ensino-aprendizagem, além de despertar o interesse e entusiasmo dos alunos em relação aos microrganismos e suas influências nos processos biológicos.

## METODOLOGIA

As atividades experimentais foram desenvolvidas como parte do projeto de curricularização na disciplina “Projeto de Extensão I” do curso de Biomedicina da Universidade de Cuiabá (UNIC), situada em Cuiabá, Mato Grosso. A oficina, intitulada “Os microrganismos e a compostagem”, foi realizada na Escola Estadual Professora Maria Hermínia Alves, localizada no bairro Morada da Serra, e envolveu duas turmas do Ensino Fundamental, com alunos de 11 a 12 anos de idade. Cada turma teve duas horas de atividades durante as aulas de ciências, totalizando 41 alunos participantes.

A oficina foi estruturada em dois momentos distintos: teoria e prática. A metodologia adotada se baseou no conceito de oficina, permitindo ação, reflexão e ampliação de conhecimentos e habilidades no processo de aprendizagem, com a intenção de se afastar do tradicional método de ensino (Anastasiou; Alves, 2015; Brasil, 2017). O grau de satisfação dos participantes foi avaliado utilizando escala do tipo Likert (Sisto *et al.*, 2008), adaptada com emojis. O resultado do grau de satisfação foi representado na forma de gráfico (Figura 03).

O principal propósito do projeto foi oferecer aos alunos atividades experimentais práticas para aproximar a teoria da realidade, especialmente porque a instituição de ensino não dispunha de laboratórios e equipamentos que proporcionassem uma abordagem mais completa dos conteúdos estudados em sala de aula, assim como a influência da microbiologia em seu cotidiano.

### ***1º Momento - teoria: os microrganismos e a compostagem.***

O conteúdo teórico foi trabalhado a partir da exposição de slides apresentado de forma dinâmica com o uso de imagens, vídeos e perguntas, com os seguintes temas: o que é decomposição, quem são os decompositores (microrganismos), onde encontramos e como podemos vê-los, quais são os fatores de crescimento de bactérias e fungos (atmosfera gasosa, temperatura, umidade e nutrientes), o que é compostagem e como fazer uma composteira em casa.

No âmbito da microbiologia, reside uma intrincada teia de interações que desempenham um papel fundamental em nossas vidas e no funcionamento dos ecossistemas. Uma das formas cativantes pelas quais essa disciplina se entrelaça com a ecologia é por meio da relação entre microrganismos e os níveis tróficos da cadeia alimentar. Essa relação serve como um lembrete poderoso de como até mesmo as entidades mais minúsculas exercem impactos imensuráveis sobre nosso ambiente e sustento. Os microrganismos, entidades microscópicas, que abrangem bactérias, leveduras e fungos, permeiam todos os ambientes, inclusive nosso sustento. Por meio de um empreendimento educacional, iluminamos essa conexão frequentemente negligenciada, aprofundando na maneira pela qual esses microrganismos desempenham papéis cruciais dentro da cadeia alimentar.

No Brasil são produzidas cerca de 94 mil toneladas diárias de resíduos orgânicos, segundo o IBGE (2010), entretanto apenas 1,6% desses são reciclados (IPEA, 2012). Em detrimento do crescimento populacional, a urbanização acelerada e o aumento do desenvolvimento industrial têm provocado o aumento da produção de resíduos sólidos e ameaçado os recursos naturais. A gestão destes resíduos de forma inadequada pode provocar na poluição dos mananciais, do ar, solo, e aumento da incidência de doenças zoonóticas contribuindo para a manutenção das desigualdades sociais, agravando a degradação ambiental e comprometendo a qualidade de vida (Costa *et al.*, 2015).

Uma das alternativas viáveis é reciclar os resíduos orgânicos por meio da compostagem, que é uma prática que vem ganhando popularidade em vista da sua sustentabilidade e na produção de fertilizante orgânico (Marchi; Gonçalves, 2020). E para que o processo de compostagem ocorra é necessário a ação dos microrganismos decompositores, cujos na natureza os principais são os fungos, responsáveis por quebrar a matéria orgânica e tornar os nutrientes disponíveis ao solo. Eles desempenham um importante papel na reciclagem dos elementos químicos que constituem a matéria orgânica e que se torna indispensável para o equilíbrio biológico dos diversos ecossistemas da Terra (Barros; Paulino, 2010).

## ***2º Momento - prática: experimentos microbiológicos***

Para a atividade prática foram realizados dois experimentos com o intuito dos alunos visualizarem o resultado de ambos em sala de aula. O primeiro experimento, “Os microrganismos estão em toda parte?”, trata-se da técnica de swab de superfície, na qual foi coletado de diferentes locais como mão, moeda, maçaneta, cavidade oral, tela de celular, geladeira e solado do tênis, sendo posteriormente semeado em placas de petri com meio de cultura não seletivo para favorecer o crescimento de qualquer microrganismo coletado, essas placas foram deixadas por 48h em estufa microbiológica a 37 °C e foram vedadas e expostas para os alunos visualizassem o crescimento microbiano.

O segundo experimento, “Pão mofado”, foi realizado para os alunos visualizarem o processo de decomposição e os microrganismos decompositores presentes no alimento, principalmente fungos. Colocou-se em

sacos “zip lock” fatias de pães em condições diferentes de umidade, temperatura e luz por 7 dias e foram levados para sala de aula para exposição e discussão dos resultados (Figura 01).



Figura 01 – Experimentos microbiológicos: (a) pães colonizados por fungos, (b) exposição dos resultados experimentais (“Pão mofado” e “Os microrganismos estão em toda parte?”), (c) apresentação experimental dos Swab de superfície e (d) Swab coletado do solado de tênis em placa de petri.

Fonte: arquivo dos autores.

Adicionalmente, os alunos tiveram a vivência de visualizar no microscópio óptico os microrganismos discutidos na ação por meio de lâminas coradas pela Coloração de Gram e o crescimento fúngico nos pães. No final da atividade como forma de avaliação da ação foi entregue uma escala de carinhas de satisfação (detestei, não gostei, indiferente, gostei e adorei) para cada aluno avaliar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina foi realizada no dia 24 de abril de 2023 na E.E. Prof.<sup>a</sup> Maria Hermínia Alves. Os alunos inicialmente foram informados da programação da atividade para um melhor direcionamento teórico-prático. No primeiro momento (teórico) foi apresentado aos estudantes conceitos sobre quem são os microrganismos, qual é o seu papel e importância no processo da decomposição orgânica e o passo a passo dos experimentos. Foi possível observar uma excelente interação e interesse dos alunos pelo conteúdo abordado, sendo evocados questionamentos e curiosidades que foram elucidados no decorrer da apresentação. As abordagens com o uso de vídeos e imagens foram essenciais para chamar atenção e provocar curiosidade nos estudantes, visto que os vídeos utilizam de efeitos visuais, superposição de códigos e significações audiovisuais, que permitem reforçar o conteúdo, atrair a atenção e tornar a compreensão mais fácil, atingindo também aspectos humanos como a memória, emoções e socialização (Aguiar, 2010; Silva *et al.*, 2012).

Após a parte teórica, os alunos foram conduzidos à prática, onde puderam observar os resultados dos experimentos em mesas devidamente identificadas. Nessa etapa, foram expostas placas de Petri contendo microrganismos coletados em superfícies por meio de swabs, assim como o processo de decomposição do pão causado por fungos em diferentes a b c d condições ambientais e físicas. Em seguida, os alunos foram orientados



a utilizar a microscopia óptica para visualizar bactérias coradas pelo método de Gram em lâminas, bem como os fungos colonizando as amostras de pães. Essa abordagem permitiu aos alunos uma imersão prática e visual na microbiologia, possibilitando uma melhor compreensão dos conceitos teóricos aprendidos anteriormente.

A observação direta dos microrganismos em diferentes contextos contribuiu para despertar o interesse e o entusiasmo dos estudantes pela ciência dos microrganismos e suas implicações na vida cotidiana. Além disso, a experiência com a microscopia óptica proporcionou uma oportunidade valiosa para os alunos explorarem a estrutura e as características desses organismos invisíveis a olho nu (Figura 02).

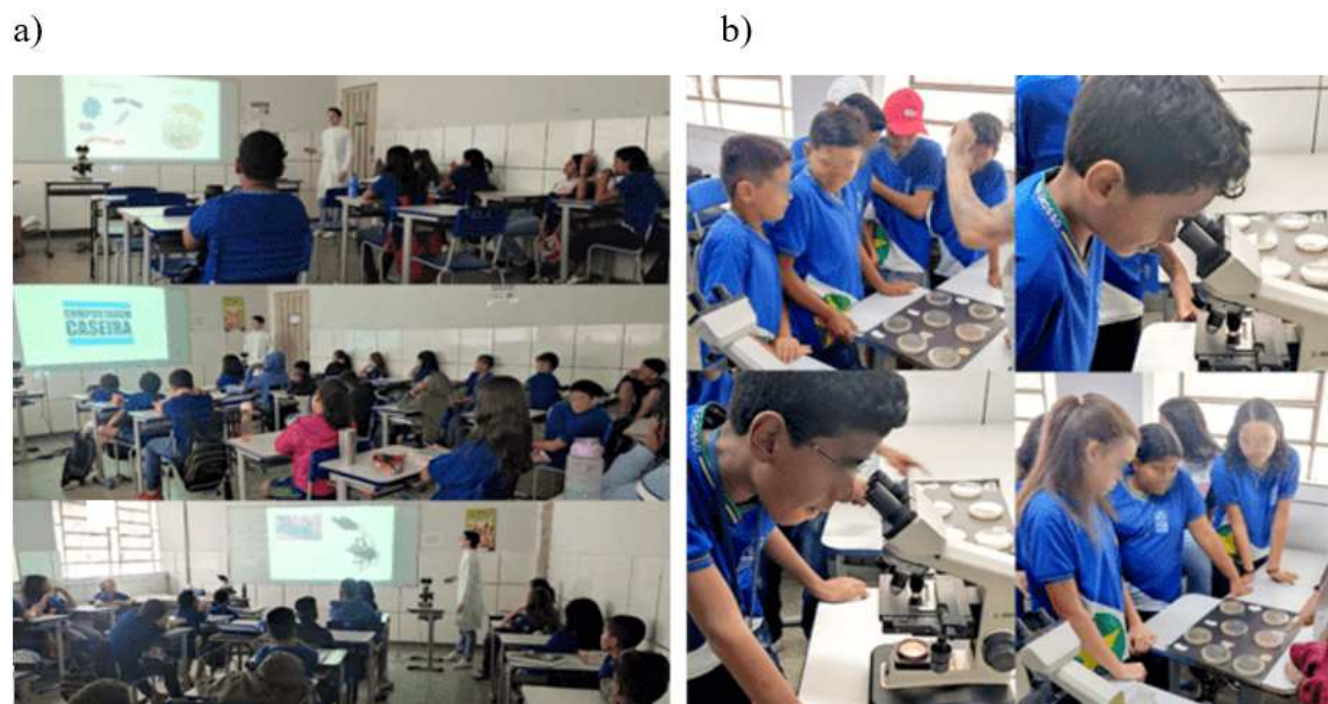


Figura 02 – Realização dos dois momentos da oficina: (a) exposição teórica sobre os microrganismos, a compostagem e os experimentos e (b) atividade prática da visualização dos resultados experimentais e dos microrganismos em microscópios ópticos.

Fonte: arquivo dos autores.

Durante a prática, os alunos demonstraram grande entusiasmo e curiosidade diante das visualizações, fazendo diversas perguntas para compreender o que estavam observando e por que os microrganismos se apresentavam daquela forma. Essa participação ativa dos estudantes enriqueceu ainda mais o momento prático, permitindo que os conteúdos teóricos fossem discutidos em conjunto com as experimentações realizadas, o que proporcionou uma melhor assimilação e aprendizagem. A introdução de atividades experimentais mostrou-se fundamental para tornar os alunos mais envolvidos e participativos em sala de aula. Além disso, esse enfoque favoreceu o desenvolvimento do processo de construção do conhecimento, estimulou o trabalho em grupo e exigiu a aplicação prática de diversos conceitos adquiridos durante a trajetória educacional dos alunos.

A vivência prática com os microrganismos e o uso da experimentação como recurso pedagógico revelou-se como uma maneira eficaz de conectar a teoria à realidade, despertando o interesse dos alunos pela

microbiologia e seus efeitos no cotidiano. Essa abordagem interativa permitiu que os estudantes compreendessem a importância da ciência dos microrganismos de forma mais significativa, consolidando os conhecimentos e estimulando-os a buscar novos aprendizados de maneira ativa e colaborativa (Nascimento; Stier, 2022).

Por fim, foi aplicada a escala de avaliação a cada aluno, e os resultados demonstraram que, dos 41 participantes, 38 alunos adoraram a atividade realizada, 2 gostaram e apenas 1 aluno marcou como indiferente (Figura 03). Esses dados revelam que a atividade proposta foi altamente bem-sucedida, atingindo uma aprovação positiva de 97,6% dos alunos envolvidos.

Essa alta taxa de satisfação evidencia o impacto positivo da oficina “Os microrganismos e a compostagem”; no interesse e na participação dos estudantes em relação à microbiologia. A receptividade entusiasmada dos alunos reflete o êxito em tornar o aprendizado mais atrativo e estimulante, incentivando-os a explorar e compreender a importância dos microrganismos em suas vidas diárias.

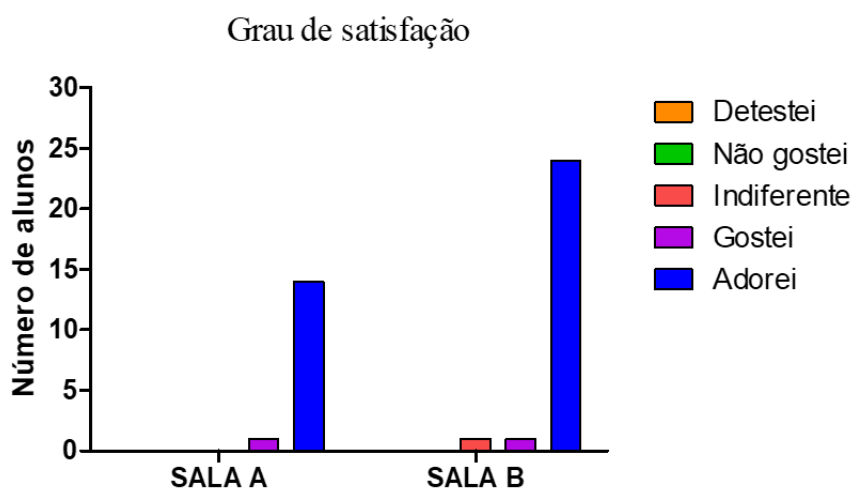


Figura 03 – Representação gráfica do grau de satisfação dos estudantes que participaram da atividade.

Fonte: arquivo dos autores.

Esses resultados reforçam a relevância das atividades experimentais na educação, destacando a eficácia de abordagens práticas no processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando se trata de áreas científicas como a microbiologia. A avaliação positiva também motiva a continuidade e o aprimoramento de projetos de extensão e atividades que promovam o engajamento dos alunos e despertem o interesse pela ciência.

## CONCLUSÕES

O projeto de extensão teve resultados positivos ao promover uma oficina prática sobre microrganismos e compostagem. Os alunos demonstraram grande interesse e participação nas atividades, o que contribuiu para melhorar o ensino-aprendizagem em microbiologia. Além disso, o tema abordado conscientizou os alunos sobre a importância da sustentabilidade e do papel dos microrganismos no meio ambiente e na vida cotidiana. O

projeto demonstrou a eficácia da abordagem prática no ensino e incentivou uma visão mais consciente e ecológica nos estudantes.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Suelena de Moraes. A imagem na sala de aula. *Revista Educativa – Revista de Educação, Goiânia*, v. 13, n. 2, p. 323-335, 2010. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/1421>. Acesso em: 28 Jul. 2023.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. *Processos de Ensino na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 10. ed. Joinville, SC: Univille, 2015.

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. *Ciências: os seres vivos*. 4. ed. São Paulo: Ática, 2010.

BIANCHI, Renata Alexandre. Construção do saber: práticas para o ensino de microbiologia no ensino de ciências. *Interagir: pensando a extensão*, [S.l.], n. 25, p. 55-64, 2018. ISSN 2236-4447. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/interagir/article/view/31272/26412>. Acesso em: 30 Jul. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. Resolução N° 31/CONSUP/IFRO, de 30 de maio de 2017. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/consup-nav/resolucoes/2017/8918-resolucao-n-31-consup-ifro-de-30-de-maio-de-2017>. Acesso em: 28 Jul. 2023.

COSTA, Amanda Rodrigues Santos; XIMENES, Tiana Cibele Fagundes; XIMENES, Amanda Fagundes; BELTRAME, Leocádia Terezinha Cordeiro. O processo da compostagem e seu potencial na reciclagem de resíduos orgânicos. *Revista Geama*, v. 1, n. 2, p. 246-260, 2015.

FILOMENO, Carlos Eduardo da Silva; SILVA, Kailaine Conceição Severino da; CHAGAS, Victoria Cunha das; CEZAR, Luis Felipe de Souza; CARVALHO, Elisângela Gonçalves de. A Microbiologia experimental na Educação Básica: caminhos possíveis para a alfabetização científica. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/4/a-microbiologia-experimental-na-educacao-basica-caminhos-possiveis-para-a-alfabetizacao-cientifica>. Acesso em: 19 Jul. 2023.

GONÇALVES, Francisca Helen Cardoso; SILVA, Ana Carolina Araújo da; VILARDI, Luisa Gomes de Almeida. Os desafios na utilização do laboratório de ensino de ciências pelos professores de ciências da natureza. *Revista Insignare Scientia - RIS*, v. 3, n. 2, p. 274-291, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2008. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, 2010. 219 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos. Relatório de Pesquisa. Brasília, 2012. 82 p.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez; GONÇALVES, Isadora de Oliveira. Compostagem: a importância da reutilização dos resíduos orgânicos para a sustentabilidade de uma instituição de ensino superior. *Revista Monografias Ambientais*, [S. l.], v. 19, p. e1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/41718>. Acesso em: 24 Ago. 2023.



MORESCO, Terimar Ruoso; ROCHA, João Batista Teixeira da; BARBOSA, Nilda Vargas. Ensino de Microbiologia e a Experimentação no Ensino Fundamental. *Revista Contexto & Educação*, v. 32, n. 103, p. 165-190, 2017.

NASCIMENTO, Juciara dos Santos; STIER, Paulo Henrique. Importância de aula experimental no ensino médio em escolas públicas. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Centro Universitário Internacional Uninter, 2022.

OLIVEIRA, Pâmela Beatriz Lima de; MORBECK, Lorena Lôbo Brito. Contextualizando o ensino de microbiologia na educação básica e suas contribuições no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, v. 13, n. 45, p. 450-461, 2019.

ROSA, Marllon Moreti de Souza; FESTOZO, Marina Battistetti; VERA, Jose Alberto Casto Nogales. Ensino de Microbiologia: uma alternativa ao Laboratório Tradicional a partir da História e Filosofia da Ciência e Metodologia da Problematização. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1-23, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2752>. Acesso em: 25 Jul. 2023.

SILVA, José Luiz da; SILVA, Débora Antonio da; MARTINI, Cleber; DOMINGOS, Diane Cristina Araújo; LEAL, Priscila Gonçalves; FILHO, Edeimar Benedetti; FIORUCCI, Antonio Rogério. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. *Revista Química Nova na Escola*, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

SISTO, Fermino Fernandes; MUNIZ, Monalisa; BARTHOLOMEU, Daniel; PASETTO, Neusa Salette Vitola; OLIVEIRA, Ana Francisca de; LOPES, Wilma Maria Guimarães. Estudo para a construção de uma escala de satisfação acadêmica para universitários. *Avaliação psicológica*. Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 45-55, 2008.

SOUSA, Rosielson Soares de; SILVA, Wagner Rodrigues; BRITO, Cristiane Carvalho de Paula. Preconceptions of science shared by students from a public rural school in Brazil. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 49, p. e249915, 2023.

SOUZA, Afonso Santos de; NETO, João dos Santos Cabral; PAES, Lucilene da Silva; LUCENA, Juliana Mesquita Vildal Martinez de. Contextualizando o ensino de Microbiologia na região amazônica. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, Brasil, v. 6, p. e127020, 2020. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1270>. Acesso em: 25 Jul. 2023.

TIMMIS, Kenneth. A Road to Microbiology Literacy (and More): an Opportunity for a Paradigm Change in Teaching. *Journal of Microbiology & Biology Education*, v. 24, n. 1, 2023.

VIEIRA, Rhian Vilar da Silva. O ensino de Microbiologia na Educação Básica: um relato de experiência na interface escola-universidade. *Revista Educação Pública*, v. 23, n. 21, 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/20/o-ensino-de-microbiologia-na-educacao-basica-um-relato-de-experiencia-na-interface-escola-universidade>. Acesso em: 23 Jul. 2023.

Submetido em: 05/08/2023 Aceito em: 12/09/2023.