

Kefir: fermentação, multiplicação e potencial biotecnológico

Geovana Vitória de Almeida Mariano Ferreira, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Brenda Melissa Cândido Ferreira, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Starsky Henrique Queiroz Silva, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Heloisa Vitória Andrade Ferreira, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Júlia de Freitas Trascini, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Kailany Lucachevicz Olipa, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Emily Karla dos Santos Lima, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
Daiane Secco, Biomedicina, Centro Educacional Integrado, Brasil;
daiane.secco@grupointegrado.br

Resumo: O projeto teve como objetivo promover a alfabetização científica dos alunos do 1º ano do Ensino Médio por meio de uma oficina prática sobre biotecnologia. A atividade proposta explorou os conceitos sobre a fermentação, multiplicação de microrganismos e aplicações do kefir na alimentação e na indústria. A oficina foi realizada em grupos de 5 a 7 alunos, com duração de uma hora, utilizando a metodologia de aprendizagem baseada em projetos e recursos de multimídia. Foram aplicados questionários antes e depois da realização da oficina que permitiram avaliar a assimilação dos conteúdos apresentados a eles. Observou-se que grande curiosidade e engajamento dos participantes, o que facilitou a compreensão sobre os microrganismos e o papel da biotecnologia no cotidiano. O projeto contribuiu para o desenvolvimento dos alunos para trabalhos em equipe e o interesse pela ciência, demonstrando o potencial das oficinas experimentais como estratégias inovadoras para o ensino de ciências no ensino básico.

Palavras-chave: Microbiota. Biotecnologia. Alfabetização científica. Probióticos. Ensino de ciências.

Abstract: This project aimed to promote scientific literacy among 1st-year high school students through a practical workshop on biotechnology. The proposed activity explored concepts of fermentation, microorganism multiplication, and the applications of kefir in food and industry. The workshop was conducted in groups of 5 to 7 students, lasting one hour, using projectbased learning methodology and multimedia resources. Questionnaires were administered before and after the workshop to assess the students' assimilation of the presented content. The participants showed great curiosity and engagement, which facilitated their understanding of microorganisms and the role of biotechnology in everyday life. The project contributed to the students' development of teamwork skills and interest in science, demonstrating the potential of experimental workshops as innovative strategies for science education in basic education.

Keywords: Microbiota. Biotechnology. Scientific literacy. Probiotics. Science education.

INTRODUÇÃO

A biotecnologia é uma área da ciência que utiliza organismos vivos para desenvolver produtos e processos benéficos ao ser humano, aplicando conhecimentos de microbiologia, genética e bioquímica em diversos setores, como o alimentício, farmacêutico e ambiental (Silva e Costa, 2020).

O kefir é um leite fermentado produzido a partir da associação simbiótica de microrganismos, como as bactérias e leveduras (Rosa et al., 2017). Esses microrganismos responsáveis pela produção do Kefir estão presentes em grãos de Kefir, uma matriz gelatinosa rica em polissacarídeos, proteínas e lipídios. Durante o processo de fermentação, as bactérias transformam a lactose em ácido lático, enquanto as leveduras produzem pequenas quantidades de álcool e dióxido de carbono, resultando em um sabor levemente ácido, com textura cremosa, com propriedades probióticas (Leite et al., 2013). Além do seu valor nutricional, o kefir tem despertado interesse científico devido ao seu potencial biotecnológico e aos benefícios à saúde humana, como a melhora da digestão e o fortalecimento do sistema imunológico.

Com base nisso, o projeto de Extensão foi desenvolvido com o intuito de aproximar os alunos do 1º ano do Ensino Médio ao universo científico, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico. Foi planejada uma dinâmica com oficina prática e aula teórica aos alunos. A dinâmica foi aplicada para os alunos do 1º ano, explorando o processo de fermentação e a importância do kefir para a alimentação, microbiologia e a biotecnologia.

O trabalho teve como objetivo, por meio de uma oficina prática aplicada pelos acadêmicos, garantir o entendimento aos alunos sobre o processo de fermentação, multiplicação e potencial biotecnológico do kefir.

MÉTODO

Para a realização da oficina, houve uma sequência de etapas previamente planejadas. Inicialmente, o projeto foi apresentado à direção do colégio e, após a aprovação, o projeto foi realizado no Colégio Estadual Marechal Rondon (Ensino Fundamental, Médio e Cursos Técnicos), em Campo Mourão.

A oficina iniciou-se com a aplicação dos questionários, sendo o primeiro aplicado antes da apresentação teórica e da realização da oficina prática, com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. O questionário foi composto por 10 questões de múltipla escolha, abordando conceitos básicos de biotecnologia, fermentação microbiana, características do kefir, importância da microbiologia e hábitos de higiene relacionados à produção de alimentos.

Em seguida, foi conduzida a apresentação teórica utilizando slides ilustrativos que abordaram os principais conceitos sobre o kefir, incluindo a sua produção, fermentação, benefícios, multiplicação e importância na biotecnologia.

Para a parte prática, os acadêmicos prepararam previamente o leite fermentado com grãos de kefir, utilizando leite integral pasteurizado em proporção de 100 mL de leite para 5 g de grãos de kefir, mantido sob refrigeração por 24 horas antes da oficina para iniciar o processo fermentativo.

Os alunos foram organizados em grupos e cada grupo recebeu seu frasco com os grãos de kefir já inoculados. Durante a atividade, os alunos realizaram a observação dos grãos de kefir, análise das alterações do leite e degustação do produto do kefir fermentado com geleia de amora.

Após a realização da oficina prática, foi aplicado o segundo questionário composto por 10 questões de múltipla escolha para comparar os resultados. As questões abordaram os conceitos básicos de biotecnologia, fermentação microbiana, características e benefícios do kefir.

Situação - Problema

A comunidade escolar apresenta níveis insuficientes de alfabetização científica, o que dificulta a compreensão de conceitos fundamentais de microbiologia, fermentação e biotecnologia, bem como a sua aplicação no cotidiano. Além disso, a abordagem tradicional de ensino oferece poucas oportunidades de práticas experimentais, limitando a vivência científica dos alunos.

Nesse contexto, o kefir surge como um recurso pedagógico acessível e de fácil compreensão, permitindo a exploração de processos de fermentação, a multiplicação de micro-organismos e a análise de propriedades nutricionais e funcionais de alimentos. Assim, este projeto atua na promoção da alfabetização científica por meio de oficinas práticas e interativas com kefir, democratizando o acesso à ciência e incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico e da curiosidade científica nos alunos.

Resultados e Discussão

Diante da execução do projeto, iniciou-se com a aplicação do questionário, que obteve os seguintes resultados:

O projeto teve a participação de 23 alunos que revelaram o impacto positivo da oficina na construção do conhecimento científico e na percepção sobre a biotecnologia.

No pré-teste, os resultados indicaram conhecimento limitado: apenas 21,7% dos alunos já haviam ouvido falar em biotecnologia. A biotecnologia representa a integração entre a biologia e tecnologia, aplicando organismos vivos ou seus componentes em processos e produtos que visam benefícios econômicos e sociais (Faleiro et al., 2011). Por abranger diversas áreas do conhecimento, esta ciência demanda a atuação conjunta de profissionais de diferentes especialidades.

Na pergunta seguinte, 26,1% dos alunos conheciam o kefir. O kefir é um leite fermentado produzido a partir da associação simbiótica de microrganismos, como as bactérias e leveduras (Rosa et al., 2017).

Na seguinte questão, 39,1% dos alunos sabiam o que são microorganismos

(muitos os associaram exclusivamente a doenças). Os microrganismos patogênicos ao longo do tempo se adaptaram para invadir os mecanismos de defesa do hospedeiro, devido a formação de biofilme, que é um lar seguro para esses microrganismos (Rather et al., 2021).

E apenas 30,4% dos alunos reconhecem que microrganismos podem ser benéficos. As bactérias benéficas “comensais” são microrganismos que estão presentes no trato gastrointestinal, respiratório e urogenital, elas não causam patogenicidade no hospedeiro, atua criando uma barreira contra os microrganismos patogênicos (Tokarz - Deptula et al., 2016).

Além disso, 34,8% haviam consumido kefir ou outros alimentos fermentados. O kefir é um leite fermentado produzido a partir da associação simbiótica de microrganismos, como as bactérias e leveduras. O consumo diário do kefir tem sido associado à melhora da digestão, intolerância à lactose, controle de hipoglicemia, efeito anti-hipertensivo. (Rosa et al., 2017).

E 43,5% dos alunos percebiam a ciência presente na produção de alimentos, evidenciando lacunas na alfabetização científica e no vínculo entre conteúdo teórico e cotidiano alimentar.

Após a oficina, todos os indicadores apresentaram avanços expressivos: o entendimento de biotecnologia aumentou para 91,3%, o reconhecimento do kefir como produto fermentado e biotecnológico subiu para 82,6%, e a compreensão de que microrganismos podem ser úteis alcançou 95,6%. O interesse pela ciência também cresceu, com 86,9% dos alunos relatando maior motivação para aprender sobre biotecnologia e experimentos científicos.

Esses resultados demonstram que a metodologia baseada em oficinas práticas, utilizando o kefir como exemplo concreto de aplicação biotecnológica, foi eficaz para tornar conceitos abstratos acessíveis, corrigir concepções equivocadas e aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos alunos, fortalecendo tanto o engajamento quanto a alfabetização científica no ensino fundamental.



Figura 1 - Apresentação do projeto no Colégio Estadual Marechal Rondon, Campo Mourão – PR.

Considerações Finais

O projeto atingiu satisfatoriamente o objetivo de promover a alfabetização científica de forma acessível e contextualizada. A oficina sobre kefir mostrou um instrumento didático e eficiente para a compreensão dos princípios biotecnológicos aplicados aos processos de fermentação, possibilitando aos estudantes relacionar teoria e prática no ambiente escolar.

Além de favorecer o desenvolvimento do raciocínio científico, a atividade proposta estimulou o trabalho em equipe entre os estudantes e despertou o interesse deles pela oficina. Recomenda-se, para ações futuras, a ampliação da proposta a outras turmas e a implementação de experimentos comparativos envolvendo distintos tipos de fermentação, com o intuito de aprofundar a compreensão sobre os microrganismos e seus papéis nos processos biotecnológicos.

Agradecimentos

Agradecemos à coordenação do curso de Biomedicina, especialmente à professora Daiane Secco, pelo total apoio e incentivo para a realização do projeto, bem como às escolas parceiras, principalmente à diretora Consuelo Luiza Lucas pela receptividade e confiança.

Referências

FALEIRO, Fábio Gelape et al. Biotecnologia: uma visão geral. In: Biotecnologia: Estado de arte e aplicações na agropecuária. Planaltina: Embrapa, 2011. p. 13–29.

LEITE, Analy Machado de Oliveira et al. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 44, p. 341–349, 2013.

RATHER, Irfan Ali et al. Biofilm formation in pathogenic bacteria: a survival strategy and public health challenge. *Journal of Infection and Public Health*, v. 14, n. 10, p. 1452–1460, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.08.013>.

ROSA, D. D. et al. Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutrition Research Reviews*, v. 30, n. 1, p. 82–96, 2017. DOI: [10.1017/S0954422416000275](https://doi.org/10.1017/S0954422416000275).

SILVA, João Pedro; COSTA, Mariana Almeida. Introdução à biotecnologia: conceitos e aplicações. *Revista Brasileira de Ciências Aplicadas*, v. 12, n. 2, p. 45–58, 2020.

TOKARZ-DEPTUŁA, B. et al. Commensal bacteria and immunity of the gastrointestinal, respiratory and genitourinary tracts. *Postepy Hig Med Dosw (Online)*, v. 70, p. 599–609, 2016. DOI: [10.5604/17322693.1204954](https://doi.org/10.5604/17322693.1204954)