

Biotecnologia na Escola: extração do DNA das frutas

Andressa dos Santos Albanex, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Isabeli Calsavara Poyer, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Gabriella Valezi Almeida, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Clara de Oliveira Pereira, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Gabriela Hypolyti Braga, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Tamires Vitória dos Santos, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Flavia Klepa Rodrigues, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil

Daiane Secco, Biomedicina, Centro Universitário Integrado, Brasil,

daiane.secco@grupointegrado.br

Resumo: O projeto teve como objetivo aproximar alunos do ensino fundamental dos conceitos da biotecnologia por meio de uma oficina prática de extração de DNA vegetal, promovendo a alfabetização científica de forma lúdica e acessível. A atividade foi desenvolvida no Colégio Estadual Vicente Leporace, com turmas do 9º ano, utilizando frutas como morango e banana. Inicialmente, aplicou-se um questionário diagnóstico e, após a prática, um pós-teste avaliativo. O método experimental envolveu etapas simples de maceração das frutas, adição de solução de detergente, sal e água morna, e posterior separação do DNA com álcool gelado. Os resultados mostraram aumento significativo no acerto das questões, indicando melhor compreensão dos conceitos de biologia molecular e do papel do DNA como portador de informações genéticas. A experiência contribuiu para despertar o interesse científico, reforçar o aprendizado prático e aproximar o conhecimento universitário da comunidade escolar.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Alfabetização Científica. Prática Experimental.

Abstract: The project aimed to bring elementary school students closer to biotechnology concepts through a practical workshop on plant DNA extraction, promoting scientific literacy in an engaging and accessible way. The activity was carried out at Colégio Estadual Vicente Leporace with 9th-grade students, using fruits such as strawberries and bananas. A diagnostic questionnaire was applied before the experiment, followed by a post-test after the activity. The experimental method involved simple steps of fruit maceration, the use of detergent, salt, and warm water, and the subsequent separation of DNA with cold alcohol. Results showed a significant improvement in students' correct answers, indicating better understanding of molecular biology concepts and the role of DNA as a carrier of genetic information. The experience encouraged scientific curiosity, strengthened practical learning, and connected university knowledge with the school community.

Keywords: Science Education. Scientific Literacy. Experimental Practice.

INTRODUÇÃO

A biotecnologia é um tema normalmente visto nas mídias sociais e ensino superior, quando inseridos na educação desde o ensino médio pode contribuir para a alfabetização científica dos estudantes, que incentiva na aprendizagem de diversos conceitos biotecnológicos e técnicas científicas de forma que esses conhecimentos auxiliaram com o cotidiano e seus impactos na área social e

ambiental, essa implementação no ensino médio é importante para que os estudantes do ensino médio sejam capazes de utilizar conceitos científicos e tecnológicos para identificar situações problemas e suas implicações no mundo, com a finalidade de encontrar soluções com o auxílio da biotecnologia (Santos, Andrade, Santos, 2023).

Entre os vários assuntos utilizados para abordar sobre a biotecnologia em sala de aula a extração do DNA a partir de material vegetal em sala tem sido um dos mais utilizados, as plantas vem se tornando candidatos apropriados para serem utilizados na extração de DNA já que são materiais de fácil acesso e que a prática para a obtenção desse DNA é realizada de forma simples (Furian et al., 2011). Desse modo, com essa prevalência da utilização da extração de DNA vegetal em salas de aula foi possível identificar que esse método proporciona uma experiência reveladora aos alunos, despertando a curiosidade sobre o assunto, em que ele pode ser aplicado em aulas que se relacionam com constituição, organização e função celular dos seres vivos a partir da identificação do DNA extraído do material vegetal (Rodrigues et al., 2008).

Portanto, esse projeto teve como objetivo aproximar e promover a alfabetização científica a partir de oficinas práticas realizadas em sala de aula, utilizando extração de DNA vegetal, que exploram os conceitos e aplicações da biotecnologia no cotidiano.

MÉTODO

O projeto foi desenvolvido pelos acadêmicos do 4º período de Biomedicina, no Colégio Estadual Vicente Leporace, em Boa Esperança - PR, para os alunos do 9º ano do ensino fundamental. No primeiro momento, foi aplicado um formulário para os alunos, para verificar qual o conhecimento prévio que os mesmos tinham sobre o tema. Para esse experimento, foram divididos 6 grupos. Foi utilizado os seguintes materiais: 1 banana, 6 morangos, detergente neutro, água morna, álcool 96%, sal, faca, espátula, pipeta de Pasteur, proveta; tubo de ensaio, béquer, funil, almofariz e pistilo.

Após fazerem a demonstração para os alunos, começaram a prática. Com o auxílio do pistilo amassaram os morangos e a banana dentro do almofariz, em seguida prepararam uma solução em um béquer contendo 80 ml de água morna, 20 ml de detergente neutro e uma colher de sopa de sal (NaCl). Com o bastão de vidro, misturaram com cuidado para não fazer espuma, e deixaram esfriar em temperatura ambiente. Em seguida, misturaram a solução com a fruta, cuidadosamente, aguardando 15 minutos. Depois foi filtrado a solução contida no almofariz, sendo coletado o líquido num béquer limpo. Foi adicionado em um tubo de ensaio 3 dedos da solução filtrada. Inclinar o tubo de ensaio, e adicionaram com cuidado o álcool gelado, com auxílio da pipeta de Pasteur, dando assim pra ver o DNA se separando da solução.

Assim que finalizada a experiência dos alunos, foi aplicado o mesmo formulário, para testar o conhecimento antes e após a apresentação.

CONTEXTO DO PROJETO OU SITUAÇÃO-PROBLEMA

A comunidade escolar apresenta níveis insuficientes de alfabetização científica, o que dificulta a compreensão de conceitos científicos fundamentais e sua aplicação no cotidiano. Além disso, a abordagem escolar tradicional traz poucas práticas experimentais.

Dessa forma, nosso projeto teve como foco a extração de DNA, buscando promover a alfabetização científica por meio de uma experiência prática, acessível e interativa.

A iniciativa aproximou o conhecimento universitário da comunidade por meio de oficinas práticas, fortalecendo o vínculo entre universidade e a escola pública, democratizando acesso ao conhecimento científico e promovendo o desenvolvimento local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de extensão com base na extração de DNA das frutas possibilitou despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento científico, a experiência na biologia, DNA e genética. Esses conhecimentos têm grande influência nos avanços científicos, a oficina permite que os estudantes tenham um contato mais próximo, assim despertando o interesse na área, levando também a conscientização dos impactos e riscos gerados por essas novas tecnologias (Santos; Santiago, 2015). Além de poder conhecer um pouco da biologia molecular, o conhecimento adquirido na forma coletiva onde há a troca de conhecimento e experiências, assim o aluno interage de maneira completa o que favorece o conhecimento e aprendizagem (Santos et al., 2020).

A assimilação dos conteúdos foi por meio de um questionário aplicado antes e após as atividades práticas e a palestra explicativa. De modo geral, os resultados demonstraram um avanço significativo no nível de conhecimento dos participantes, o que evidencia a eficácia do método do projeto, ao associar teoria e prática, levando o conhecimento de forma mais acessível e participativa.

Em relação aos resultados obtidos a partir do questionário, na questão 1, relacionada à compreensão sobre o que é a sigla DNA, como observado na figura 1, antes da oficina apenas 0% dos participantes acertaram, enquanto após a atividade 75,3% responderam corretamente. Esse aumento expressivo indica que a explicação teórica, aliada à prática de extração do DNA das frutas, foi determinante para consolidar o conceito de material genético como portador das informações hereditárias.

A questão 2, voltada à onde podemos encontrar DNA nas frutas, de acordo com a figura 1, apresentou um salto de 21,43% para 100% de acertos, evidenciando que todos os participantes conseguiram compreender, após a oficina, o papel

fundamental do DNA nos processos biológicos e na transmissão de características genéticas.

Na questão 3, que investigava o porquê usar detergente na extração, a taxa observada na figura 1 de acertos passou de 0% antes da atividade para 85,3% após, mostrando que a prática contribuiu para fixar a noção de que o detergente serve para conseguir fazer a lise da membrana celular.

A questão 4, que avaliava a função do álcool, teve um avanço de 35,71% para 98,7%, revelando que a experiência prática foi fundamental para a aprendizagem dos procedimentos e o entendimento dos alunos de cada etapa da extração (Figura 1).

Na questão 5, que buscava identificar o formato característico do DNA, a porcentagem de acertos subiu de 64,29% para 100%, mostrando que os participantes compreenderam plenamente a estrutura do DNA (Figura 1).

A questão 6, sobre a importância de extrair o DNA mesmo da forma mais simples, como o das frutas, apresentou crescimento de 72,6% para 85,71%, como indica a figura 1 que, embora o tema tenha sido bem assimilado, ainda ficaram algumas dúvidas em relação à importância da extração do DNA.

A questão 7, que avaliava com o que se parecia o DNA depois de extraído, obteve 100% de respostas positivas após a oficina, confirmando que a atividade foi proveitosa em relação à extração do DNA (Figura 1).

Por fim, a questão 8, perguntava a relação de o DNA ser igual em toda a fruta e executar funções diferentes em cada lugar, apresentou 92,5% de aprovação, como mostra a figura 1 que os participantes entenderam como funciona o DNA.

Desse modo, os dados obtidos comprovaram que é importante estimular a implementação de metodologias relacionadas com as ciências da natureza que instigam o aluno a aprender a resolver problemas, elaborar argumentos e explicações e se desafiar para que o pensamento crítico seja priorizado (Da Matta et al., 2020).

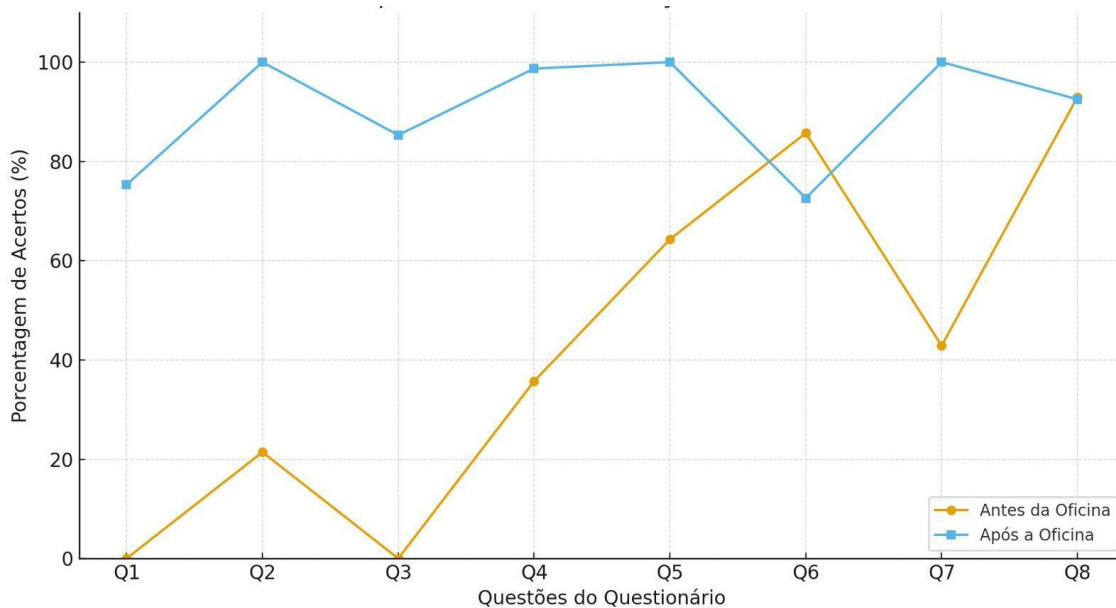


Figura 1 - gráfico de acertos do questionário

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de extração de DNA das frutas realizada com alunos em ambiente escolar alcançou seus objetivos ao promover a aprendizagem científica de maneira lúdica e participativa. Através do experimento, foi possível despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pelos fenômenos biológicos, além de facilitar a compreensão sobre a presença do material genético em todos os seres vivos. Assim, a atividade demonstrou grande valor pedagógico e contribuiu para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Colégio Vicente Leporace pela recepção, à diretora Ângela Contipelli e à professora Aline Fabiana Alves pela parceria e apoio, e aos alunos pela participação entusiasmada na oficina de extração de DNA. Agradecemos também à nossa professora e orientadora, Daiane Secco, e ao Centro Universitário Integrado pela oportunidade de vivenciar essa experiência enriquecedora, que aproximou a biologia molecular da comunidade.

REFERÊNCIAS

DA MATTA, Luciana Duarte Martins et al. Ensino e aprendizagem de biomoléculas no ensino médio: extração de DNA e estímulo à experimentação. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, p. 59-73, 2020.

FURLAN, C. M.; ALMEIDA, A. C.; RODRIGUES, C. D. N.; TANIGUSHI, D. G.; SANTOS, D. Y. A. C.; MOTTA, L. B.; CHOW, F. Extração de DNA vegetal: o que

estamos realmente ensinando em sala de aula? Química Nova na Escola, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 32-36, fev. 2011.

RODRIGUES, C. D. N.; ALMEIDA, A. C.; FURLAN, C. M.; TANIGUSHI, D. G.; SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F.; MOTTA, L. B. DNA vegetal na sala de aula. Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANTOS, B. de F.; ANDRADE, F. R.; SANTOS, L. C. L. M. Mão na massa: aprendendo sobre biotecnologia na escola. In: Anais do VIII Congresso Nacional de Educação – CONEDU, Campina Grande: Realize Editora, 2022.

SANTOS, Marcelo; SANTIAGO, Marcos de Araújo Carneiro. Difusão da Ciência: Oficinas em Biologia Molecular para professores e alunos do ensino médio no município de Passos (MG) e seu entorno. Ciência ET Praxis, v. 8, n. 16, p. 7-12, 2015.

SANTOS, Rogério Mercês Ferreira et al. Integrando Universidade e Escola: Relato de experiência da Oficina “Brincando de Geneticista: descobrindo o DNA”. REVISA, v. 9, n. 3, p. 529-538, 2020.