

## **EXTRAÇÃO DE DNA UTILIZANDO DIFERENTES PLANTAS: UMA ALTERNATIVA PARA AS AULAS PRÁTICAS DE BIOQUÍMICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA**

José Adeildo de Lima Filho (1); Mirele Santos Barbosa (2) Maryana Pereira da Silva (3)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB [adeildobiologia@gmail.com](mailto:adeildobiologia@gmail.com) (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB [mirelesantos100@hotmail.com](mailto:mirelesantos100@hotmail.com) (3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB [maryana.2020@hotmail.com](mailto:maryana.2020@hotmail.com)

### **Introdução**

As aulas de laboratório em Biologia são imprescindíveis para o aprendizado dos alunos, haja vista que permitem aos alunos terem contato direto com os fenômenos, pois podem manipular os materiais e equipamentos na observação dos seres vivos (KRASILCHIK, 1996). De acordo com Capeletto (1992), as aulas nesse espaço de aprendizagem permitem que os alunos vivenciem o método científico, entendendo como se faz a observação dos fenômenos, o registro sistemático de dados e como ocorrem a formulação e o teste das hipóteses e, todo o restante da pesquisa, para a inferência de conclusões. Essas aulas podem representar, além de um contraponto às aulas teóricas, uma ilustração destas, acrescentando informações que uma aula expositiva teria dificuldade em transmitir ou uma leitura de um livro (CAPELETTO, 1992).

Entre as propostas de inovação dos currículos de ensino de Biologia, para torná-los mais dinâmicos, a proposta de realizar aulas práticas é que mais se discute há muito tempo (CARMO e SCHIMIN, 2013). Furlan et al. (2011) afirmam que "a utilização de aulas práticas propicia a vivência do método científico, redescobrimo o já conhecido pela ciência, com a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem". Dessa forma, propor atividades práticas para os alunos, permite uma melhor apreensão dos conteúdos de forma significativa.

Trabalhar com temas relacionados à Genética em sala de aula possibilita experiências em que os alunos podem contextualizar o assunto associando-o às situações cotidianas (BOSCOLLI et al., 2010). Além da associação, é possível trabalhar outros aprendizados de forma transversal, como preconizado pelos PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio), considerando a importância da construção do conhecimento sob uma perspectiva teórico-prática (BRASIL, 2000). As aulas práticas de Biologia podem contribuir na construção da alfabetização científica e, por conseguinte, a compreensão da natureza (LIMA e GARCIA, 2011).

Marques e Ferraz (2008) afirmam que "a genética é uma ciência de interesse social. Com os avanços nas pesquisas em Genética e a influência no nosso dia a dia, a escola deve adequar-se à

realidade, aproximando os estudantes dos novos conceitos". Nesse interim, estudos utilizando a extração de DNA (Ácido Desoxirribonucleico), permitem trazer os alunos para próximo dessa realidade, demonstrando a natureza química do material genético dos seres vivos. Furlan et al., 2011 acrescentam que:

[...] Entre as muitas modalidades didáticas para um aprendizado mais eficiente que permitiria uma melhor associação entre assuntos relacionados ao DNA e à vivência cotidiana, experiências de extração de DNA a partir de material vegetal em sala de aula têm sido uma das ferramentas mais popularmente aplicada[...]

Sabe-se que o DNA é muito importante na constituição do organismo dos seres vivos e nele estão contidas todas as informações genéticas do indivíduo (KINOSHITA et al., 2006). A sigla DNA vem de origem inglesa que significa “dexirribonucleic acid” que quando traduzida para o português torna-se ácido desoxirribonucleico (RAW et al., 2001).

A molécula de DNA possui carga elétrica negativa e, conseqüentemente, tendem a se repelir entre si. A célula vegetal é bastante semelhante com a célula animal, porém se diferenciam em algumas estruturas, como a parede celular e os cloroplastos.

Em muitas aulas práticas sobre a extração de DNA é bastante utilizado, como modelo de fruta para essa finalidade, o morango (RODRIGUES et al., 2008).

Esse trabalho teve por objetivo analisar, a partir de uma técnica simples, a formação dos grumos de DNA (ácido desoxirribonucleico) extraídos de diferentes plantas, comparando com outras que são consagradas na extração de DNA em aulas práticas de Ciências e Biologia, propondo ser uma alternativa e uma inovação para essas atividades.

## **Material e Métodos**

O presente relato de experiência envolveu a participação de alunos do 2º ano do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio dos Cursos de Petróleo e Gás e de Mineração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Campina Grande-PB.

Foram utilizadas quatro plantas, sendo elas: morango, banana, kiwi e cebola (bulbo), que, tradicionalmente, são utilizados para aulas práticas de extração de DNA. Além dessas plantas, foram utilizadas sete outras, sendo elas: acerola, caju, goiaba, jambo, maracujá, pinha e graviola, adquiridas em uma feira livre do município de Campina Grande-PB. Coletou-se, ainda, um fragmento do cladódio (“raquete”) da palma forrageira adquirida em uma região rural da cidade de

Puxinanã-PB, as quais foram encaminhadas, no dia 03 de setembro de 2015, para o Laboratório de Biologia do IFPB – Campus Campina Grande.

Para a verificação do DNA das plantas, foi realizado o preparo da solução extratora, esta foi preparada em um béquer utilizando-se 450ml de água mineral, 50 ml de detergente e, para finalizar a solução, acrescentou-se duas colheres de chá de cloreto de sódio (NaCl), sendo misturados logo em seguida.

No caso da palma forrageira, retiraram-se algumas amostras da “raquete” e foram depositadas em um béquer de vidro com a adição de 10 ml de água destilada. Para realizar a trituração do material, utilizou-se um aparelho eletrodoméstico denominado *mixer*, pelo motivo que o aparelho facilita a trituração das amostras de palma.

A solução extratora foi deixada durante 10 (Dez) minutos dentro de sacos *ziplock*, onde cada uma das amostras das plantas estava armazenada. Depois disso, foi realizada a filtração completa, e, o filtrado resultante no *erlenmeyer* foi adicionado a um tubo de ensaio referente a cada filtrado das respectivas amostras.

## **Resultados e Discussão**

No caso das plantas que, tradicionalmente, são utilizadas como modelos para a extração de DNA, a saber: banana, morango, kiwi e cebola, houve a visualização dos grumos de DNA de forma bem evidente, como era de se esperar.

Foi possível observar que, em algumas amostras, ocorreu a formação de uma mistura contendo DNA e pectina, estas consistem em complexos de polissacarídeos estruturais presentes em vários tecidos vegetais, as quais fazem parte de uma variada classe de substâncias denominadas de pécnicas. São amplamente utilizadas na indústria de alimentos, no preparo de geleias, doces de frutas, produtos de confeitaria e sucos de frutas, principalmente devido a sua capacidade de formar géis. Ambas podem ser distinguidas conforme Rodrigues et al. (2011), pelo fato de que na camada em que se encontra a pectina, esse material apresenta a consistência gelatinosa com presença de bolhas de ar, e no DNA os filamentos aparecem com aparência de uma nuvem esbranquiçada. No caso, verificou-se isso nas amostras de acerola, jambo e maracujá. E, na amostra da goiaba, não ocorreu à formação de uma mistura entre os dois, mas apenas visualizou-se a pectina na substância. No que se refere ao caju, foi possível notar que o mesmo não apresentou nem grumos de DNA, nem pectina.

Nas amostras de pinha e de graviola, ambas plantas da Família Annonaceae, apresentaram concentração de DNA em quantidade satisfatória. Na amostra de palma forrageira, observaram-se a formação de filamentos de DNA e aglutinados de pectina na fase superior ao DNA.

A técnica de extração por meio de solução extratora líquida é um procedimento que consiste em proporcionar condições propícias para a formação de grumos de DNA, tal método é bastante utilizado para possibilitar a visualização do mesmo a olho nu, assim como, para análise em microscópio. O cloreto de sódio foi adicionado para que fosse dado ao DNA um ambiente favorável, e o álcool para formar uma mistura heterogênea entre a solução salina e o DNA, formando assim, uma aglomeração de grumos, que pode ser vista como uma nuvem de filamentos esbranquiçados.

## Conclusões

De acordo com o que foi constatado através das observações e pelos resultados obtidos, observou-se que algumas plantas apresentaram maiores ou menores aglomerações de material genético utilizando a tal específica técnica de extração.

Observou-se que além das plantas que tradicionalmente são utilizadas para a extração de DNA, tais como, a banana, o morango, a cebola e o kiwi, foi possível a extração dessa molécula de outras plantas, como a pinha, a graviola e a palma forrageira.

A possibilidade de se obter uma amostra de DNA se torna maior e de mais fácil obtenção para estudos, como também os professores que desejam fazer essa técnica em sala de aula com seus alunos, eles têm o conhecimento que é uma forma simples e viável para se realizar uma aula mais dinâmica e, conseqüentemente, de maior aprendizado para os discentes, sabendo que o DNA ainda é alvo de muitas observações e é através dele que se obtêm as informações essenciais de um ser vivo. Vale ressaltar que se deve ter precaução para não confundir a pectina que se apresenta em algumas amostras de determinadas plantas com as formações de grumos de DNA.

## Referências

BOSCOLLI, B. P.; CAMPOS JÚNIOR, E. O.; BONETTI, A. M., Extração de DNA por meio de uma abordagem experimental investigativa. In: **Genética na Escola**. SBG. n. 05, v. 02, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

CAPELETTO, A. J. **Biologia e educação ambiental**. São Paulo: Ática, 1992.

CARMO, S.; SCHIMIN, E. S. **O Ensino de Biologia Através da Experimentação**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>>. 2013. [Data de acesso: 27/06/2017].

COELHO, M. T. Pectina: Características e Aplicações em Alimentos. 2008. 32f. Seminário (Disciplina de Seminários em Alimentos) – Departamento de Ciência dos Alimentos, Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

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. In: **Química Nova na Escola**. n. 01, v. 33, 2011.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y. e FORNI-MARTINS, E.R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RIMA, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1996.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, n. 01, v. 24, 2011.

MARQUES, D. N. V.; FERRAZ, D. F. - **O uso de modelos didáticos no ensino de Genética em uma perspectiva metodológica problematizadora**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/799-4.pdf>>. 2008. [Data de acesso: 30/06/2017].

RAW, I.; MENNUCCI, L. e KRASILCHIK, M. **A biologia e o homem**. São Paulo: Edusp, 2001.

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 em sala de aula**. Departamento de Botânica – IBUSP. São Paulo, 2008.