

UTILIZAÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA COMO ALTERNATIVA PARA AS AULAS PRÁTICAS DE EXTRAÇÃO DE DNA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

José Adeildo de Lima Filho (1); Luan Matheus Cassimiro (1); Romildo Lima Souza (1)

(1) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia-IFPB-Campus Campina Grande-PB, adeildobiologia@gmail.com, luanmatheus.ifpb@gmail.com, romildolimasouza@gmail.com

INTRODUÇÃO

De acordo com Leal; Silva; Lancher Jr (2005), a Caatinga se caracteriza por ser um “mosaico de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas, que cobre a maior parte dos estados da região Nordeste e a parte nordeste do estado de Minas Gerais, no vale do Jequitinhonha”. Existe certa dificuldade de se caracterizar esse bioma, haja vista suas múltiplas fisionomias, pois, conforme Sampaio (2010) faltariam critérios para se estabelecerem os limites da transição desse bioma com a Mata Atlântica e o Cerrado, e, dessa forma é comum serem propostos parâmetros climáticos e até mesmo políticos nesses limites.

O bioma Caatinga, apesar de estar situado em uma região semiárida, registra pluviosidades entre 300 a 800 mm ao ano. O clima dessa região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Bsh, semiárido, marcado por uma estação seca e outra chuvosa, onde a estação seca se inicia, geralmente, no mês de maio e se prolonga até o mês de janeiro (BRASIL, 1978).

A palma forrageira (*Opuntia e Nopalea*) é uma cactácea, cultura originária do México, sendo atualmente cultivada em todo o mundo. Provavelmente foi introduzida no país durante o período de colonização para a produção da cochonilha do carmim. É um alimento importante na atividade pecuária por ser adaptada às condições climáticas da região e poder alcançar produtividade de até 40 toneladas de matéria seca por hectare por colheita (SANTOS et al., 2006).

Existem diversos trabalhos que relatam a utilização de diversos vegetais para a extração de DNA para aulas práticas no ensino de Ciências. Em muitos trabalhos sobre a extração de DNA é bastante utilizado, como modelo de fruta para essa finalidade, o morango (RODRIGUES et al., 2011).

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

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.

De acordo com Coelho (2008), “as pectinas consistem em complexos de polissacarídeos estruturais presentes em vários tecidos vegetais, as quais fazem parte de uma variada classe de substâncias denominadas de pécticas”.

Esse trabalho teve por objetivo propor uma alternativa inovadora para aulas práticas de extração de DNA utilizando uma planta comum do semiárido nordestino, a palma forrageira, considerando um recurso do semiárido bastante conhecido e de fácil obtenção, permitindo aos alunos uma melhor contextualização de seu ambiente natural como ferramenta para o aprendizado de conteúdos significativos.

MÉTODOS

O estudo foi conduzido no município de Puxinanã, 7° 9' 39"S e 35° 57' 39"W, na Mesorregião do Agreste da Borborema e na Microrregião de Campina Grande, PB (Fig. 1). O município está situado no domínio da Caatinga e de acordo com a classificação de Köppen, essa localidade apresenta clima do tipo (Bsh), árido, muito seco e com chuvas escassas.

Em sua cota máxima registra uma altitude de 711 m, com extensão territorial de 74 km² (0,1305% da Paraíba) e distante a 121,2 km da capital do estado, João Pessoa (Tolke *et al.* 2011). A geologia do local é proveniente do terciário, a formação geológica provém da era pré-cambriana, caracterizado pela presença de gnaisses e migmatitos. Os solos encontrados nessa região, conforme Brasil (1972), são os Argissolos, Neossolos litólicos, Luvisolos e os afloramentos rochosos são elementos abundantes neste município.

Coletou-se um fragmento do cladódio (“raquete”) da palma forrageira (Figura 1), e o mesmo foi enviado no dia 03 de setembro de 2015 para o Laboratório de Química do IFPB – CAMPUS CAMPINA GRANDE para realizar a extração do DNA.

Figura 1: Imagem de um fragmento do cladódio da palma forrageira utilizada, nesse trabalho para extração de DNA. 2016



Fonte: Dados da pesquisa

No momento da extração, 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.

Depois de concluído esse procedimento, o material foi acondicionado em sacos plásticos do tipo “ziplock” e foram adicionados 10 ml da solução extratora de DNA produzida a partir da preparação com 500 ml de água mineral, 30 ml de detergente neutro e 1 (uma) colher de chá contendo cloreto de sódio (sal de cozinha), por um período de 10 (dez) minutos (Figura 2).

Figura 2: Imagem do material de palma forrageira triturado em reação com a solução extratora. 2016



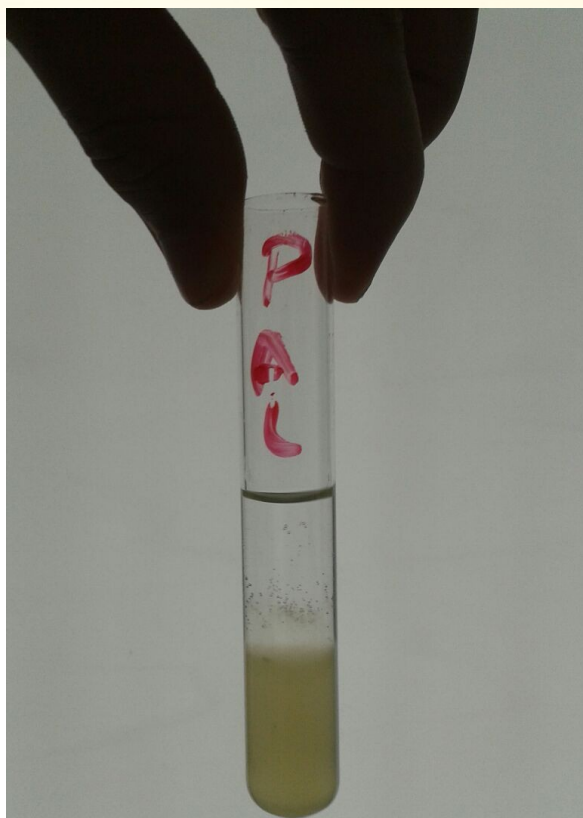
Fonte: Dados da pesquisa

Decorrido esse tempo, o material foi submetido à filtração utilizando-se para isso 1 (um) erlenmeyer, 1 (um) funil de vidro e 1 (um) papel de filtro. Após essa etapa, o filtrado obtido no erlenmeyer foi transferido para um tubo de ensaio, onde foi acrescentado na mesma quantidade do filtrado, álcool etílico previamente refrigerado. A adição do álcool no tubo foi feita pelas bordas com o intuito de não ser feita uma mistura brusca de imediato do filtrado com o álcool, onde permaneceu em repouso em uma estante de tubos de ensaio por 10 (dez) minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se a formação de filamentos de DNA e aglutinados de pectina na fase superior ao DNA (Figura 4). 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.

Figura 3: Imagem da formação de filamentos de DNA de palma forrageira na fase inferior e aglutinados de pectina na fase superior da solução. 2016



Fonte: Dados da pesquisa

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 técnica é bastante usada para poder ser feita a visualização do mesmo a olho nu, assim como, para análise em microscópio. O cloreto de sódio foi utilizado para que fosse dado ao DNA um ambiente favorável e o álcool foi utilizado para formar uma mistura heterogênea entre a solução salina e o DNA, formando assim, uma aglomeração do mesmo que pode ser visto como uma nuvem de filamentos esbranquiçados.

Em um trabalho realizado por Cassimiro et al. (2016), em que foi utilizada a mesma técnica, inclusive a mesma solução extratora, das cinco frutas utilizadas, acerola, cajú, goiaba, jambo, maracujá e pinha, notou-se, a partir das observações feitas nas soluções que estavam contidas nos vários tubos de ensaio, que a pinha (*Anona squamosa*) apresentou elevadíssimas concentrações de grumos de DNA.

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 geléias, doces de frutas, produtos de confeitaria e sucos de frutas, principalmente devido a sua capacidade de formar géis. 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 cajú, foi possível notar que o mesmo não apresentou nem grumos de DNA, nem pectina.

CONCLUSÕES

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

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 com as formações de grumos de DNA.

De acordo com os resultados obtidos, constatou-se que foi possível extrair DNA da Palma Forrageira, demonstrando, assim, a possibilidade de fazer a técnica com outras espécies de plantas que não são geralmente utilizadas nesse tipo de experimento em sala de aula, no entanto as mesmas são comumente encontradas no semiárido nordestino.

Espera-se que esse trabalho tenha contribuído para comprovar que a técnica utilizando a solução extratora realmente funciona e que esta também pode ser aplicada através de recursos existentes no bioma caatinga.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Agricultura. Levantamento Exploratório e de Reconhecimento dos Solos do Estado da Paraíba.** Rio de Janeiro. Convênio MA/CONTA/USAID/BRASIL, (Boletins DPFS-EPE-MA, 15-Pedologia, 8). 1972.

BRASIL/MA. **Estudos básicos para o levantamento agrícola: aptidão agrícola das terras da Paraíba.** Brasília: BINAGRI, v.3, 1978.

CASSIMIRO, L. M., SOUZA, R. L.; BRAGA, R. A; LIMA FILHO, J. A. Extração de DNA utilizando diferentes frutas: inovando as aulas práticas de bioquímica no ensino de Ciências. **Anais do I Conapesc**, Realize: Campina Grande, 2016.

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.

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.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C. da; LANCHER JR, T. E. 2005. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil, **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, out. 2005.

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

SAMPAIO, E.V.S.B. Características e Potencialidades. In: **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Maria Auxiliadora Gariglio *et al.* Brasília: serviço Florestal Brasileiro. 2010.

SANTOS, D.C.; FARIAS, I.; LIRA, M.A. et al. **Manejo e utilização da palma forrageira (Opuntia e Nopalea) em Pernambuco**. Recife: Instituto Agrônômico de Pernambuco, 2006. 48p. (Documentos, 30).

TOLKE, E. E. A. D., PEREIRA, A. C. L., BRASILEIRO, J. C. B. & MELO, J. I. M. 2011. A família Commelinaceae Mirb. em inselbergs do agreste paraibano. In: **Revista de Biologia e Farmácia – BioFar**, 5, (2): 1-10.