

Utilizando uma Cuscuzeira na Extração do Óleo Essencial do Alecrim-da-Chapada (*Lippia gracilllis*), uma Planta da Caatinga

Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino-Jr., Rejane Martins Novais Barbosa, Angela Fernandes Campos, Aldeci Pereira dos Santos, Cristiana de Castro Lacerda e Carlos Eduardo Gomes da Silva

Este trabalho descreve uma atividade experimental com uma planta da caatinga, o alecrim-da-chapada (*Lippia gracilllis*), baseada na extração e análise qualitativa do óleo essencial de suas folhas, a partir de materiais de baixo custo. A atividade permite uma abordagem contextualizada de diferentes conteúdos curriculares do Ensino Médio.

► experimentação, plantas da caatinga, óleo essencial ◀

Recebido em 28/3/05, aceito em 26/8/05

A caatinga, “mata branca” na língua tupi-guarani, é a vegetação dominante do semi-árido e abrange cerca de 11% do território nacional. Sua vegetação é exuberante, apresentando-se com diferentes fisionomias (caatinga arbórea, arbustiva e arbustivo-arbórea) e relativa riqueza biológica, com um número expressivo de táxons raros e/ou endêmicos, próprios desse ecossistema (Giulietti *et al.*, 2002).

A irregularidade climática interfere fortemente na vida de cerca de 20 milhões de brasileiros(as) que vivem no semi-árido, exigindo uma interação com a caatinga, sob os mais diferentes aspectos (Sampaio *et al.*, 2002). Por isso, vem sendo incentivada a realização de estudos voltados ao desenvolvimento sustentável local. Nesse contexto, a educação exerce uma função importantíssima. Para tanto, é necessário aplicar uma metodologia participativa e interativa nas escolas, na qual a temática possa ser desenvolvida a partir de aspectos e conteúdos vinculados à realidade local, para que o(a) aluno(a) possa entender a problemática da caatinga de forma contextualizada. A realização de experimentos com plantas desse

bioma pode contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem e favorecer a educação ambiental.

Este trabalho traz uma proposta de extração e análise qualitativa do óleo essencial de uma planta da caatinga, o alecrim-da-chapada (*Lippia gracilllis*). Visa estimular nos(as) professores(as) uma prática docente contextualizada, que possa motivar os(as) estudantes, levando-os(as) a perceber a relação da Química com outras ciências e com suas vidas. O experimento permite extrair o óleo essencial utilizando materiais baratos e de fácil aquisição e pode ser voltado à abordagem de diferentes conteúdos curriculares de Química do Ensino Médio, tais como: processos de separação, isomeria e compostos oxigenados, especialmente fenóis.

○ alecrim-da-chapada

Dentre as plantas do semi-árido nordestino conhecidas como alecrins, estão várias espécies do gênero *Lippia* (Verbenaceae). O alecrim-de-serrote ou alecrim-da-chapada, a *L. gracilllis*, é uma espécie endêmica da região e distribui-se amplamente dentro da caatinga. Trata-se de um arbusto, com

até 2,5 m de altura, pouco ramificado, de folhas pequenas e flores brancas, ambas bastante odoríferas (Figura 1). A planta possui grande resistência à seca e às altas temperaturas, somente perdendo as folhas após um longo período de estiagem.

Suas folhas são bastante usadas nas infecções da garganta e da boca, em problemas vaginais e no tratamento da acne, panos brancos,

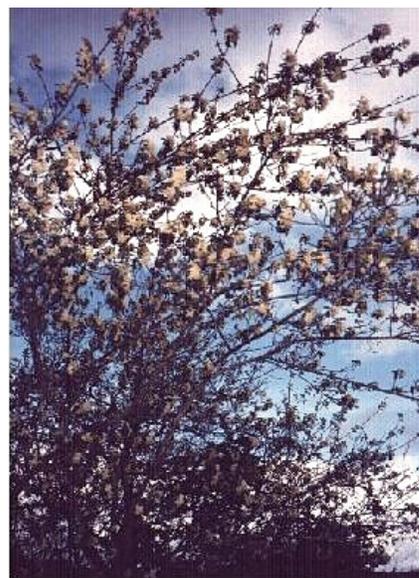


Figura 1: Alecrim-da-chapada (*Lippia gracilllis*).

empingens e caspa (Matos, 1999). São ricas em um óleo essencial, que apresenta forte ação antimicrobiana contra fungos e bactérias, devido à presença dos monoterpenos aromáticos isoméricos carvacrol e timol (Figura 2).

Material necessário

- Cuscuzeira¹ média (Figura 3)
- Cola de silicone
- Lamparina
- 2,5 m de mangueira de PVC (mangueira para combustível vendida em armazéns)
- 1 garrafa PET de 2,5 L ou 3 L
- Pedaco de cano PVC de 30 cm
- Tampa de caneta esferográfica
- Água
- Folhas secas de alecrim-da-chapada (*L. gracilllis*)
- Gelo
- Solução de cloreto férrico (1%)
- Etanol comercial
- Frasco plástico transparente de 500 mL
- 2 tubos de ensaio
- 1 conta-gotas

Montando o sistema de extração

O sistema é montado conforme

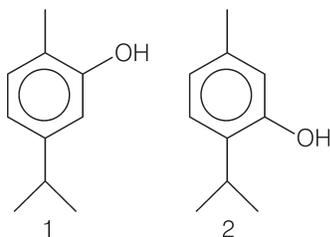


Figura 2: Fórmulas estruturais do carvacrol (1) e do timol (2).



Figura 3: Cuscuzadeiras.

apresentado na Figura 4. Corta-se a parte superior da garrafa PET. A 2 cm da base da garrafa, faz-se dois furos: um para passagem da mangueira de condensação e outro para o escoamento da água do degelo (ladrão), que

deve ser vedado com uma tampa de caneta esferográfica ou com uma pequena rolha (cortiça ou borracha). Enrola-se a mangueira no cano de PVC em forma de espiral, prendendo-a com arames, através de furos feitos no cano, fixando-a. Retira-se o pino da tampa da cuscuzeira e adapta-se a mangueira do sistema de condensação. As passagens da mangueira na cuscuzeira e na garrafa devem ser seladas com cola de silicone.

Extraindo o óleo essencial

Adiciona-se água à cuscuzeira, até metade do volume do compartimento inferior. Em seguida, transfere-se folhas secas do alecrim-da-chapada, até metade do volume do compartimento superior. Veda-se com cola de silicone a tampa da cuscuzeira e acende-se a lamparina. Coloca-se pedras de gelo na garrafa plástica. A mistura (óleo + água) destilada é condensada e decantada no frasco de plástico. Ocasionalmente, devido à pressão interna, a tampa da cuscuzeira poderá forçar a cola de silicone e se desconectar; no entanto, isto pode ser evitado colocando-se um peso sobre a tampa.



Figura 4: Sistema para extração do óleo essencial.

A quantidade de óleo de alecrim obtido com o uso da cuscuzeira fica em torno de 2% (*m/m*). Quanto maior for o volume da cuscuzeira utilizada, uma maior quantidade de folhas poderá ser usada e, conseqüentemente, maior será o volume de óleo essencial obtido.

Verificando a presença de compostos fenólicos

Transfere-se cinco gotas do óleo essencial do alecrim-da-chapada para um tubo de ensaio contendo 5 mL de etanol comercial. Depois, adiciona-se a este uma gota de uma solução de cloreto férrico (1%). Verifica-se uma mudança de coloração na solução para verde-azulada, um indicativo da presença de compostos fenólicos, devido à formação um complexo colorido: Fe(III)-fenol.

Este experimento também pode ser realizado com outras plantas. Os monoterpenos timol e carvacrol são amplamente distribuídos no reino vegetal e ocorrem como os principais constituintes de essências de outras plantas aromáticas, principalmente na família Lamiaceae, cujos exemplos mais conhecidos são o orégano (*Origanum vulgare*) e o tomilho (*Thymus vulgaris*).

Nota

1. Recipiente utilizado na preparação do cuscuz, um dos pratos mais típicos da gastronomia nordestina, à base de uma massa de milho (farinha ou fubá).

Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino-Jr. (cristianomarcelinojr@uol.com.br), mestre em Química pela Universidade Federal de Alagoas, é docente do Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DQ-UFRPE). **Rejane Martins Novais Barbosa** (rminbarbosa@uol.com.br), doutora em Educação Química pela Universidade East Anglia, é docente do DQ-UFRPE. **Angela Fernandes Campos** (relima@hotmail.com.br), doutora em Química pela Universidade Federal de Pernambuco, é docente do DQ-UFRPE. **Aldeci Pereira dos Santos** é licenciada em Química pela UFRPE e professora no Ensino Médio. **Cristiana de Castro Lacerda** e **Carlos Eduardo Gomes da Silva** são licenciados em Química pela UFRPE.

Referências bibliográficas

GIULIETTII, A.M.; SAMPAIO, E.V.S.; VIRGINIO, J. e GAMARRA, C. *Vegetação e flora da caatinga*. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2002.

MATOS, F.J.A. *Plantas da medicina popular do Nordeste*. Fortaleza: Ed. UFC, 1999.

SAMPAIO, E.V.S.B.; VELLOSO, A.L. e PAREYN, F.G.C. (Eds.) *Ecorregiões, Propostas para o bioma caatinga*. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2002.

Para saber mais

DIAS, S.M. e SILVA, R.R. da. Perfumes: Uma química inesquecível. *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 3-6, 1996.

MACHADO, M.I.L. e CRAVEIRO, A.A.. De insetos, aromas e plantas. *Ciência Hoje*, v. 4, n. 23, p. 54-63, 1986.

GUIMARÃES, P.I.C.; OLIVEIRA, R.E.C. e ABREU, R.G. Extraíndo óleos essenciais de plantas. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 45-46, 2000.

Abstract: Using a Couscous Maker in the Extraction of Essential Oil from Rosemary (*Lippia gracillis*), a Plant from the Savanna – This paper describes an experimental activity with a savanna plant, the rosemary (*Lippia gracillis*), based on the extraction and qualitative analysis of the essential oil from its leaves, using low cost materials. The activity allows a contextualized approach to different high-school curricular contents.

Keywords: experimentation, savanna plants, essential oil

Nota

In memoriam: Luiz Roberto de Moraes Pitombo (1926-2005)

Luiz Roberto de Moraes Pitombo nasceu em 18 de abril de 1926, na cidade de São Paulo. Iniciou seus estudos na Escola Caetano de Campos (localizada na Praça da República, cujo prédio hoje abriga a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo), a qual frequentou do jardim da infância até o curso ginásial. Seu primeiro contato com o ensino de Química foi no ginásio, nas aulas do Prof. Osório de Freitas, de quem se tornou preparador de aulas.

Em 1945, em um período em que procurava definir a escolha profissional, foi convidado pelo amigo Remolo Ciola (futuro professor do IQ-USP) a visitar o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. Pitombo passou a assistir às aulas, e impressionou-se particularmente com as desenvolvidas pelo Prof. Heinrich Rheinboldt – cuja didática, erudição e visão da Química o Prof. Pitombo admirou por toda a vida. Essa experiência definiu sua escolha pelo curso de Química, concluído em 1949. Durante a graduação iniciou seu envolvimento com a pesquisa em Química, convidado pelo Prof. Marcelo de Moura Campos.

Pouco depois de formado, o Prof. Rheinboldt o convidou para ser Auxi-

liar de Ensino no Departamento de Química da FFCL-USP, dando início aos seus 46 anos de carreira universitária. Realizou o doutorado sob a orientação do Prof. Rheinboldt, concluído em 1954 – último aluno do mestre alemão, falecido no ano seguinte. Para manter-se financeiramente durante a pós-graduação, o Prof. Pitombo paralelamente lecionou no Ensino Médio, nos colégios Batista Brasileiro e São Luiz. Como Auxiliar de Ensino, ministrava o curso prático de Química Analítica, contando nessa atividade com a orientação do Prof. Paschoal Senise – a quem o Prof. Pitombo, com admiração, passou a se referir mais tarde como “o amigo de todos os dias e mestre de sempre”. Concretizou-se a partir daí sua opção pela pesquisa em Química Analítica. Seu pós-doutorado foi realizado entre 1964-1965, na *Louisiana State University* (EUA), sob a supervisão do Prof. Philip West – cuja linha de pesquisa estava então relacionada à resolução de problemas analíticos ligados à contaminação ambiental, em particular do ar e da água. Em seu retorno ao Brasil, o Prof. Pitombo realizou alguns trabalhos pioneiros na área de Química Analítica Ambiental. Ele se lembrava com

entusiasmo de um trabalho de campo realizado entre 1968-1969, em colaboração com pesquisadores do *National Center for Atmospheric Research* (EUA), que visava a determinação de gases traços na atmosfera da selva amazônica. O Prof. Pitombo desenvolveu também uma linha de pesquisa voltada para a investigação da potencialidade do uso analítico de compostos orgânicos de enxofre, selênio e telúrio. Consolidou-se sua concepção de buscar sempre uma abordagem sistêmica e interdisciplinar para os problemas, que valorizava as interações entre os campos do conhecimento em lugar de seu

