

# IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS QUÍMICOS DO ÓLEO ESSENCIAL DO PEQUI DO CERRADO

Bruno N. de Sousa<sup>1</sup> (EG), Carla de M. Martins<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1,2</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano, *Campus Morrinhos*

**Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra**

## Resumo

O objetivo deste trabalho é identificar os componentes do óleo essencial das folhas do pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess) coletadas nos períodos seco e chuvoso e do fruto, coletado no período chuvoso. O fruto e o óleo essencial do pequi são utilizados em chás com efeito anti-inflamatório e na alimentação regional centro oeste, logo é essencial a identificação dos compostos presentes neste metabolito secundário da planta. O óleo foi extraído por meio de hidrodestilação em aparelho Clevenger e a separação e identificação de seus componentes foi realizada por Cromatografia Gasosa Acoplada ao Espectrômetro de Massa (CG-EM). Nas três amostras de óleo essencial analisadas foram identificados terpenos como o D-limoneno, nerol e  $\alpha$ -terpineol que são utilizados em indústrias farmacêuticas devido a sua ação anti-inflamatória e também o hexanoato de etila utilizado nas indústrias de doces e sucos como aromatizante de maracujá. Foi observado que alguns compostos foram identificados em OE de períodos diferentes, como é o caso do  $\gamma$ -cadineno, hex-2-en-1-ol e hexan-1-ol, identificados apenas no óleo essencial das folhas do período chuvoso, e o do hexanoato de hex-3-enila presente apenas no óleo essencial das folhas do período de seca. Variações na composição química do óleo podem ocorrer devido principalmente a fatores climáticos, fato que foi verificado na análise química do óleo essencial do pequi.

**Palavras-chave:** *Cerrado; Óleo essencial; Caryocar brasiliense* Cambess.

## Introdução

O Cerrado brasileiro representa uma área de 22% do território do Brasil, é considerado a região mais rica em savana no mundo, tendo mais de 11 mil espécies já catalogadas nesta região, sendo assim, não se pode descartar a hipótese de estudar essa grande diversidade de flora (MMA, 2013). A Química de Produtos Naturais (QPN) tem uma ligação direta com a valorização dessa rica diversidade, é uma área da química que permite a descoberta de novas moléculas bioativas a fim de estudos para a aplicação em saúde, cosméticos e etc.

Um dos objetivos da QPN é o isolamento de componentes presentes nas plantas que pode ter alguma aplicação no ramo comercial. Diante dos imensos focos de pesquisas dentro desta área, os óleos essenciais (OE), que de acordo com Barreiro e Bolzani (2009), são obtidos em partes de plantas por processos de destilação, são uma complexa mistura de substâncias voláteis e são utilizados no ramo da farmácia, perfumaria, alimentícia entre outros. Segundo Guimarães *et al.*, (2000), devido a ampla abrangência de aplicações, existem diversos grupos de pesquisas que estudam o isolamento e identificação dos componentes destes OE para a futura utilização comercial.

A *Caryocar brasiliense* Cambess é uma espécie típica do cerrado, conhecida popularmente como pequizeiro. O fruto dessa espécie, o pequi, é muito usado na gastronomia goiana e mineira, (FERREIRA, 1980). De acordo com Almeida e Silva (1994), as folhas desta planta também são aproveitadas na alimentação e certos tipos de animais, como: aves, bovinos e suínos. O OE desta espécie também é utilizada na gastronomia regional do centro-oeste e em chás anti-inflamatórios (KERR; TCHUCARRAMAE, 2007).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os resultados obtidos da identificação dos componentes presentes no OE das folhas e fruto de uma planta característica do bioma cerrado, o *Caryocar brasiliense* Cambess, conhecido popularmente como pequi.

## Material e Métodos

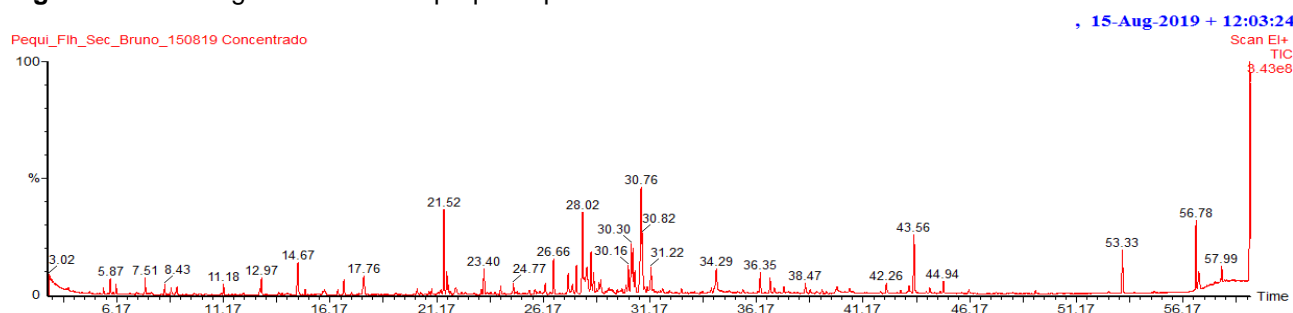
As folhas do *Caryocar brasiliense* Cambess foram coletadas na Fazenda Vista Alegre no município de Buriti Alegre, região Sul do estado de Goiás. As folhas frescas foram coletadas no período chuvoso (segundo semestre de 2018) e seco (primeiro semestre de 2019), e o fruto foi coletado no período chuvoso. O material vegetal foi extraído por hidrodestilação em aparelho Clevenger por um período de 4 horas. Foram utilizados 600 g de folhas e 2000 mL de água. O OE foi extraído da fase aquosa utilizando 5 mL de diclorometano, a mistura foi seca com sulfato de sódio anidro. Após evaporação do solvente o OE foi armazenado sob refrigeração até o momento da análise.

Após a extração dos OE das amostras, os mesmos foram injetados no aparelho de Cromatografia gasosa acoplado ao Espectrômetro de Massas (CG-EM) (*PerkinElmer Clarus SQ 8 S*), seguindo o método proposto por Adams (2007). A identificação dos constituintes do OE foi feita por comparação do espectro de massas obtido das amostras com os espectros da biblioteca Nist08 presente no software do equipamento.

## Resultados e Discussão

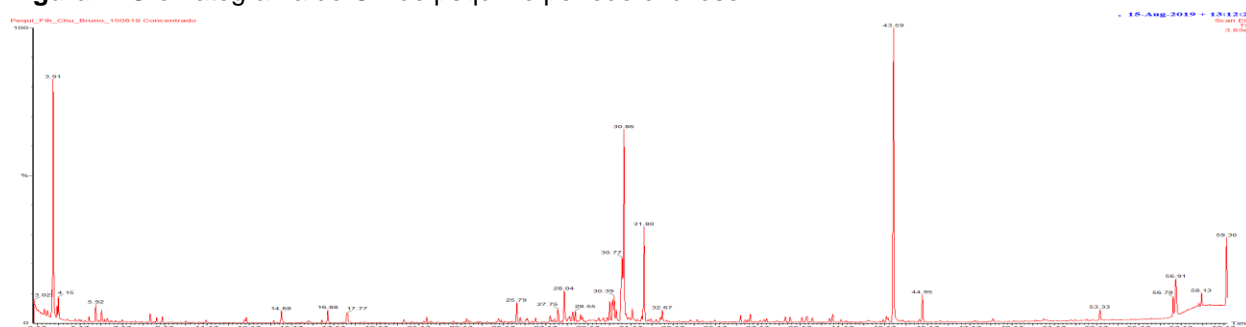
No processo de cromatografia foram obtidos e analisados os cromatogramas para os OE do pequi extraído no período seco, chuvoso e do fruto no período chuvoso. Os cromatogramas são mostrados nas Figuras 1, 2 e 3, respectivamente.

**Figura 1:** Cromatograma do OE do pequi no período de seca.



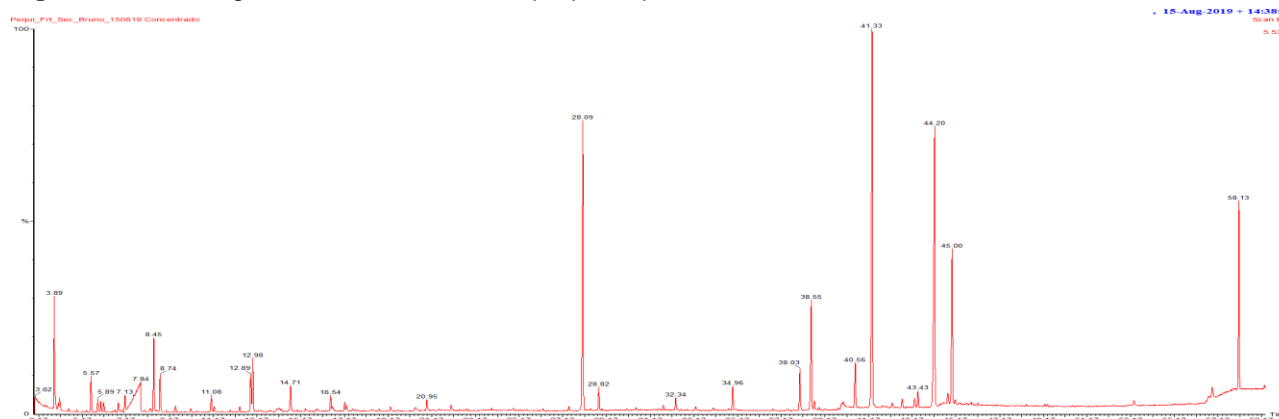
Fonte: Autor (2019)

**Figura 2:** Cromatograma do OE do pequi no período chuvoso.



Fonte: Autor (2019)

**Figura 3:** Cromatograma do OE do fruto de pequi no período chuvoso.



Fonte: Autor (2019)

A Tabela 1 mostra os compostos identificados nos óleos essenciais do fruto do pequi no período chuvoso e das folhas no período chuvoso e seco.

**Tabela 1** - Compostos identificados nos OE de *Caryocar brasiliense* Cambess.

Tempo de retenção (min)	Composto	Fórmula Molecular	Parte da planta/Período
3.91	Hex-2-en-1-ol (1)	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	Folhas/Chuvoso
4.15	Hexan-1-ol (2)	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	Folhas/Chuvoso
5.55	α-pineno (3)	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	Folhas/Seca e Fruto/ Chuvoso
7.50	Hexanoato de etila (4)	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	Folhas/Seca e Fruto/ Chuvoso
8,43	D-Limoneno (5)	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	Folhas/Seca e Fruto/ Chuvoso
8.73	Eucaliptol (6)	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	Folhas/Seca e Fruto/ Chuvoso
12.97	3,4,4-trimetileptano (7)	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	Folhas/Seca e Fruto/ Chuvoso
14.67	α-terpineol (8)	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	Folhas/Seca e chuvoso Fruto/ Chuvoso
16.54	Carvona (9)	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O	Fruto/ Chuvoso
16.82	Nerol (10)	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	Folhas/Seca e Chuvoso
17.76	2,6-dimetilocta-1,7-dieno-3,6-diol (11)	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	Folhas/Seca e Chuvoso
21.52	Hexanoato de hex-3-enila (12)	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	Folhas/Seca
28.04	Benzoato de hex-3-en-1-ol (13)	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	Folhas/Seca e Chuvoso
30.30	γ-Cadineno (14)	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	Folhas/Chuvoso
30.76	α-cadinol (15)	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	Folhas/Seca e Chuvoso
43.59	Fitol (16)	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O	Folhas/Seca e Chuvoso

Fonte: Autor (2019)

Os compostos mostrados na Tabela 1 foram identificados por comparação do espectro de massas obtido com os espectros da biblioteca disponível no equipamento utilizado (Nist08). Este programa compara o espectro obtido com os espectros da biblioteca, informando um percentual de compatibilidade. Todos estes compostos identificados tiveram o valor de compatibilidade superior a 90 %, dando uma precisão satisfatória nos componentes determinados. Entretanto, alguns picos não foram identificados por motivos de não ter compatibilidade confiável com nenhum espectro da biblioteca. A veracidade de alguns destes espectros também foi confirmada comparando os espectros obtidos com os trazidos por Adams (2007), que tem diversos espectros já determinados para diferentes substâncias.

Dos compostos identificados nos OE das folhas do pequi no período seco, quanto do fruto, pode-se notar a presença de compostos da classe dos terpenos, como  $\alpha$ -pineno (**3**), D-Limoneno (**5**), eucaliptol (**6**) e  $\alpha$ -terpineol (**8**). Segundo Lorena e Bicas (2017), os terpenos são substâncias produzidas por vegetais, onde a maioria destes compostos são voláteis e apresentam uma agradável fragrância. O terpeno D-limoneno (**5**) encontrado no OE das folhas e fruto do pequi é muito utilizado nas indústrias alimentícias como flavorizante, na fabricação de adesivos e em dissolventes de tintas (VIEGAS, 2003).

Nos trabalhos de Passos *et. al.*, (2003) e Paula *et. al.*, (2013) foram identificados os compostos  $\alpha$ -terpineol (**8**) e nerol (**10**) no OE das folhas do pequi, que são terpenoides utilizados na indústria farmacêutica devido sua atuação anti-inflamatória. Ambos os compostos também foram identificados no OE das folhas de pequi do presente trabalho.

Outro composto identificado nesta análise foi o hexanoato de etila (**4**), que também foi identificado nas análises de Cordeiro *et. al.*, (2013) e Paula *et. al.*, (2013). De acordo com Perez e Franco (2001) este componente encontrado no OE do pequi é um éster utilizado comercialmente como aromatizante de maracujá em indústria de doces e sucos.

Dois compostos foram encontrados apenas no OE das folhas do período chuvoso, o hex-2-en-1-ol (**1**) e o hexan-1-ol (**2**), sendo ambos muito utilizado no ramo industrial. Segundo Mallat e Baiker (2004), o composto (**2**) é utilizado na fabricação de perfumes e colônias e o (**1**) é utilizado na fabricação de repelentes.

Observando os resultados da Tabela 1, foi notado também que outros componentes foram identificados somente em certos períodos, como é o caso do  $\gamma$ -cadineno (**14**) que só foi identificado no OE das folhas do período chuvoso e o hexanoato de hex-3-enila (**12**), encontrado somente nas folhas do período seco. Estas variações na composição química acontecem devido aos parâmetros climáticos que pode interferir nos metabolitos secundários da planta, como é o caso do OE, o aumento de temperatura pode fazer com que quantidades do OE se volatilizem ou ocorra perdas de componentes presentes no óleo (SIMÕES; SCHENKEL; 2001).

## Conclusões

Os OE são metabólitos secundários das plantas que são muito utilizados no ramo comercial. Sendo assim, pode-se apontar a partir da análise feita a presença de compostos da classe terpenóides no OE de ambas as amostras, como o D-limoneno, nerol e  $\alpha$ -terpineol e o éster hexanoato de etila que é utilizado por diversas indústrias. A partir da análise também foi observado que alguns componentes só foram identificados no período chuvoso, como o  $\gamma$ -cadineno, hexen-1-ol e hexan-1-ol e o hexanoato de hex-3-enila, que foi identificado no período de seca. Esta diferença nos compostos presentes no óleo essencial é devido a fatores climáticos que podem interferir neste aspecto. Infelizmente alguns componentes não foram identificados devido a incompatibilidade com os espectros da biblioteca do software.

## Referências Bibliográficas

- ADAMS, R. P. **Identification of essential oil components by gas chromatography/ quadrupole mass spectroscopy**. Carol Stream: Allured Bussiness Media, 2007. 804 p.
- ANDRADE, M. A. **Óleos essenciais de Cinnamodendron dinisii Schwacke e Siparuna guianensis Aublet: composição química, caracterização das estruturas secretoras e avaliação do potencial biológico**. 2013, 227f. Tese (Doutorado em Agroquímica) – Curso de Pós-Graduação em Agroquímica, Universidade Federal de Lavras.
- BARREIRO, E. J.; BOLZANI, V. S. Biodiversidade: fonte potencial para a descoberta de fármacos. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 679-688, jan. 2009.
- BATISTA, J. S. Avaliação da atividade cicatrizante do óleo de pequi (*Caryocar coriaceum* wittm) em feridas cutâneas produzidas experimentalmente em ratos. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 3, p.441-447, set. 2010.
- CORDEIRO, M. W. S; CAVALLIERI, A. L. F.; FERRI, P. H.; NAVES, M. M. V. Características físicas, composição químico-nutricional e dos óleos essenciais da polpa de *Caryocar brasiliense* nativo do estado de mato grosso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1127-1139, dez. 2013.
- KERR, W. E.; SILVA, F. R.; TCHUCARRAMAE, B. Pequi (*Caryocar Brasiliense* Camb.) Informações preliminares sobre um pequi sem espinhos no caroço. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 1, p. 169-171, ago. 2007.
- LORENA, O.; BICAS, L.. Terpenos, aromas e a química dos compostos naturais. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 120-130, mai. 2017.
- MALLAT, T.; BAIKER, A. Oxidation of alcohols with molecular oxygen on solid catalysts. **Chemical Reviews**, Washington, v.104, n. 6 p.3037-3058, abr. 2004.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente – O Bioma Cerrado. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>> Acesso em: 20 set. 2019.
- GUIMARÃES, P. I. C.; OLIVEIRA, R. E. C.; ABREU, R. G. Extraindo óleos essenciais de plantas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 11, p. 45-46, maio 2000.
- PASSOS, X. S.; CASTRO, A. C. M.; PIRES, J. S. et al. Composition and Antifungal Activity of the Essential Oils of *Caryocar brasiliensis*. **Pharmaceutical Biology**, London, v. 41, n. 5, p. 319-324, jul. 2003.
- PAULA, R.J; SALES, B.H; SANTOS; S.C; OLIVEIRA, C.M; LIÃO, L.M; FERRI, P.H; FERREIRA, H.D. **Composição química dos óleos essenciais das folhas e frutos de *Caryocar brasiliensis* Camb. (Pequi)**. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/ranteriores/23/resumos/1375-2/index.html>>Acesso: 29/09/2019.
- PEREZ, E.; CARDOSO, D. Análise dos Álcoois, Ésteres e Compostos Carbonílicos em Amostras de Óleo de Fúsil. **Química nova**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 10-12, jun. 2001.
- ROCHA-FILHO, R. C. Femtoquímica: reações químicas em tempo real. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 14-16, nov. 1999.
- SIMÕES C.M, SCHENKEL, A. P.; A pesquisa e a produção brasileira de medicamentos a partir de plantas medicinais: a necessária interação da indústria com a academia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 35-40, set.2001.
- VIEGAS, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**, São Paulo, v.26, n. 3, p. 390-400, jun. 2003.