

**Óleos essenciais do gênero *Pereskia*: uma revisão da literatura**

**Essential oils of the genus *Pereskia*: a literature review**

**Aceites esenciales del género *Pereskia*: una revisión de la literatura**

Recebido: 31/03/2020 | Revisado: 31/03/2020 | Aceito: 31/03/2020 | Publicado: 31/03/2020

**Thiago Vieira de Moraes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1740-9884>

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Email: [biomedicothiagovieira@yahoo.com.br](mailto:biomedicothiagovieira@yahoo.com.br)

**João Paulo Gonçalves Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7703-6605>

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Email: [jpferreira.jpg@gmail.com](mailto:jpferreira.jpg@gmail.com)

**Ricardo Felipe Alves Moreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7823-9615>

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Email: [ricfelipe1@yahoo.com.br](mailto:ricfelipe1@yahoo.com.br)

**Resumo**

Diversos estudos científicos têm revelado propriedades farmacológicas associadas às espécies do gênero *Pereskia*. Entretanto, até o momento, pouco se conhece sobre a composição química dos óleos essenciais das plantas desse gênero. Dessa forma, este estudo buscou realizar uma revisão bibliométrica e bibliográfica sobre a produção científica relacionada à composição química dos óleos essenciais dessas plantas. As informações utilizadas nesse estudo foram obtidas em diferentes bases de dados disponíveis online. Utilizando descritores específicos, junto à metodologia PRISMA, foram selecionados três estudos científicos (dois artigos e uma dissertação). O diterpeno oxigenado fitol mostrou ser um dos componentes majoritários dos óleos essenciais de ambas as espécies avaliadas: *P. grandifolia* e *P. aculeata*. O óxido de manool foi considerado o componente de maior concentração no óleo essencial da *P. grandifolia*, enquanto que os conteúdos de ácido linoleico e acarona se destacaram nos óleos essenciais da *P. aculeata*. Foi possível avaliar o agrupamento das amostras do gênero *Pereskia*, com base na composição química de seus óleos essenciais, com o auxílio da

ferramenta de análise multivariada conhecida como ACP (Análise dos Componentes Principais).

**Palavras-chave:** *Pereskia*; óleos essenciais; revisão.

### **Abstract**

Several scientific studies have revealed pharmacological properties associated with species of the genus *Pereskia*. However, so far, little is known about the chemical composition of the essential oils of plants of this genus. Thus, this study sought to carry out a bibliometric and bibliographic review on the scientific production related to the chemical composition of the essential oils of these plants. The information used in this study was obtained from different databases available online. Using specific descriptors, along with the PRISMA methodology, three scientific studies were selected (two articles and one dissertation). The oxygenated diterpene known as phytol proved to be one of the major components of the essential oils of both species of this genus: *P. grandifolia* and *P. aculeata*. Manool oxide was considered the component with the highest concentration in the essential oil of *P. grandifolia*, while the contents of linoleic acid and acarone stood out in the essential oils of *P. aculeata*. It was possible to evaluate the grouping of samples of the genus *Pereskia*, based on the chemical composition of its essential oils, with the aid of the multivariate analysis tool known as ACP (Principal Component Analysis).

**Keywords:** *Pereskia*; essential oils; review.

### **Resumen**

Varios estudios científicos han revelado propiedades farmacológicas asociadas con especies del género *Pereskia*. Sin embargo, hasta ahora, se sabe poco sobre la composición química de los aceites esenciales de las plantas de este género. Así, este estudio buscó llevar a cabo una revisión bibliométrica y bibliográfica sobre la producción científica relacionada con la composición química de los aceites esenciales de estas plantas. La información utilizada en este estudio se obtuvo de diferentes bases de datos disponibles en línea. Utilizando descriptores específicos, junto con la metodología PRISMA, se seleccionaron tres estudios científicos (dos artículos y una disertación). El diterpeno fitol oxigenado demostró ser uno de los principales componentes de los aceites esenciales de ambas especies evaluadas: *P. grandifolia* y *P. aculeata*. El óxido de manool se consideró el componente con mayor concentración en el aceite esencial de *P. grandifolia*, mientras que el contenido de ácido

linoleico y acarona se destacó en los aceites esenciales de *P. aculeata*. Fue posible evaluar la agrupación de muestras del género *Pereskia*, en función de la composición química de sus aceites esenciales, con la ayuda de la herramienta de análisis multivariante conocida como ACP (Análisis de componentes principales).

**Palabras clave:** *Pereskia*; aceites esenciales; revisión.

## 1. Introdução

O reino vegetal é representado por uma variedade muito grande de espécies. Várias dessas plantas podem exercer funções medicinais, auxiliando no tratamento e na cura de diferentes doenças. Tal prática está relacionada com a medicina popular, que possibilita o acesso fácil a diferentes princípios ativos a um custo considerado baixo, contribuindo de forma integral ou complementar para o tratamento terapêutico do usuário (Al Snafi *et al.*, 2019; Silva & Oliveira, 2018).

Botanicamente, o gênero *Pereskia* é conhecido por habitar climas desérticos e apresentar resistência ao estresse ambiental. As plantas desse gênero estão distribuídas no continente americano, sendo que no Brasil elas podem ser encontradas facilmente nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul (Almeida *et al.*, 2014). Suas folhas possuem alguns compostos bioativos já caracterizados, incluindo a classe dos alcaloides (mescalina, triptamina e hordeína) identificados, por exemplo, em extratos hidrometanólicos foliares da espécie *Pereskia aculeata* (Pinto *et al.*, 2015). Moraes *et al.*, (2019) avaliaram, por meio de uma revisão sistemática, o potencial antioxidante da *P. aculeata*. Os autores concluíram que os trabalhos realizados com essa espécie relacionavam a capacidade de seus extratos sequestrarem radicais livres com a presença de compostos fenólicos em suas folhas, frutos e caules. Estudos *in vivo* também demonstraram que a *P. aculeata* apresenta ação antinociceptiva (Pinto *et al.*, 2015); antiparasitária, antitumoral (Valente *et al.*, 2007) e é capaz de promover alterações benéficas no perfil lipídico de ratos do tipo Wistar (Barbalho *et al.*, 2016).

Outro grupo importante de compostos bioativos pode ser encontrado nos óleos essenciais dessas plantas. Esses óleos essenciais são constituídos por uma mistura complexa de compostos voláteis que são produzidos à medida que a planta interage com o meio ambiente ao seu redor. Nesse processo denominado metabolismo secundário, a planta produz compostos que podem contribuir para seu aroma, atrair insetos polinizadores ou agir como

repelentes naturais capazes de promover proteção contra espécies herbívoras (Miguel, 2010). Os óleos essenciais são majoritariamente constituídos pelos compostos terpênicos, cuja variedade funcional costuma ser elevada, podendo assim ter múltiplas aplicações, que vão desde a conservação de alimentos até o uso na formulação de fármacos e cosméticos (Bakkali et., 2008; Bhalla *et al.*, 2013).

Até o momento, pouco se conhece sobre a composição do óleo essencial do gênero *Pereskia*. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliométrica e bibliográfica sobre a produção científica relacionada aos óleos essenciais das espécies do gênero *Pereskia*.

## 2. Metodologia

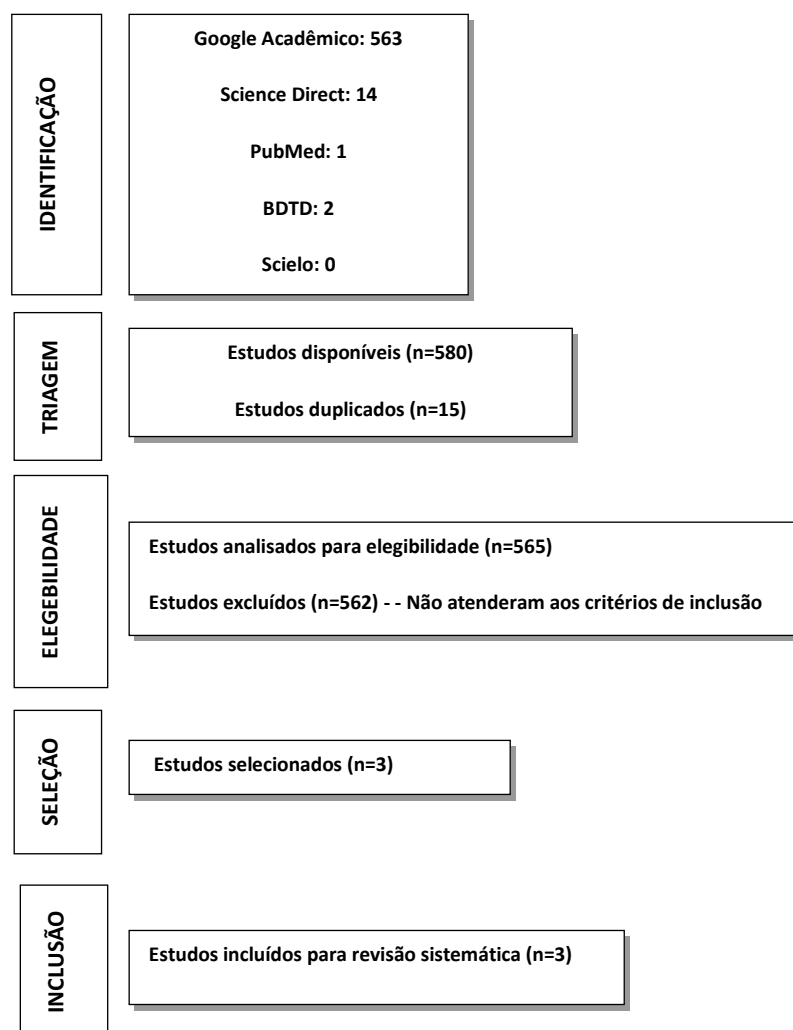
Para a realização dessa revisão, optou-se por adotar as recomendações propostas por Liberati *et al.*, (2009), utilizando a metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). De modo geral, os textos incluídos nesse estudo atenderam aos seguintes critérios: texto integral disponível em inglês, espanhol e/ou português; acesso pago e/ou gratuito; artigos; dissertações e teses. No que diz respeito aos critérios de exclusão, rejeitou-se resumos de qualquer ordem; trabalhos apresentados em congressos, simpósios e incluídos em Anais; trabalhos de conclusão de cursos de graduação e trabalhos fora da linguagem definida. Durante a pesquisa, não foi estabelecido um limite temporal inferior para a busca dos artigos, sendo o limite superior a data de 07 de dezembro de 2019.

A fim de reunir as informações necessárias, as consultas foram realizadas nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico; Scielo; Science Direct; Pubmed e Portal Brasileiro de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando o descritor “essential oils of *Pereskia species*”. No fim da busca, os trabalhos que atenderam aos critérios de inclusão foram adicionados a uma planilha para facilitar o gerenciamento dos dados.

## 3. Resultados e Discussão

No total foram encontrados 580 resultados associados ao descritor “essential oils of *Pereskia species*” (Figura 1). Entretanto, apenas 3 trabalhos (0,52%) atenderam aos supracitados critérios de elegibilidade (Tabela 1).

**Figura 1:** Fluxograma do procedimento de seleção dos estudos.



Fonte: Própria (2020).

**Tabela 1.** Trabalhos incluídos após a seleção dos estudos disponíveis nas plataformas de busca.

Autor/Ano	Título do estudo
Souza <i>et al.</i> , 2014.	Chemical composition and biological activities of the essential oils from two <i>Pereskia</i> species grown in Brazil.
Souza <i>et al.</i> , 2016.	<i>Pereskia aculeate</i> Muller (Cactaceae) leaves: chemical composition and biological activities.
Hoscher, 2019.	Cinética de secagem e composição química do óleo essencial de folhas de <i>Pereskia aculeata</i> Miller.

Fonte: Própria (2020).

Verifica-se que em todos os trabalhos selecionados o primeiro autor é um pesquisador brasileiro. Analisando os dados bibliométricos (Tabela 2), observa-se que a principal região brasileira responsável pelas publicações é a região Sul do Brasil, onde destaca-se a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com 66,6% das publicações sobre esse tema. Quanto à temática dos trabalhos selecionados, Souza *et al.* (2014) tratam da composição do óleo essencial das folhas de duas espécies de *Pereskia* (*Pereskia aculeata* Mill. e *Pereskia grandifolia* Haw.) cultivadas no Brasil, mensurando a bioatividade destes óleos em testes de fitotoxicidade e de atividade antimicrobiana. Souza *et al.*, (2016) também determinaram a composição química do óleo essencial das folhas de *P. aculeata*. Já Hoscher (2019) avaliou o efeito das diferentes condições de secagem das folhas de *Pereskia aculeata* na composição química de seu óleo essencial.

Avaliando os artigos (Tabela 2), verifica-se que estão indexados em revistas internacionais, de língua inglesa, com processo de submissão pago e classificados de acordo com a Plataforma WebQualis – CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) do Brasil (2013-2016) na área de Ciência de Alimentos com notas B5 e A1. Os fatores de impacto aferidos a esses artigos pelas métricas de buscadores internacionais são 0,55 e 4,16, respectivamente.

**Tabela 2.** Distribuição de dados bibliométricos extraídos na análise dos trabalhos selecionados.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Total de autores</b>	<b>Instituição brasileira responsável</b>	<b>Natureza</b>	<b>Total de páginas</b>	<b>Total de referências</b>	<b>Total de palavras-chave</b>
Souza <i>et al.</i> , 2014.	6	UFRGS	Artigo	4	24	5
Souza <i>et al.</i> , 2016.	6	UFRGS	Artigo	12	42	8
Hoscher, 2019.	1	UFGD	Dissertação	51	103	-

Fonte: Própria (2020).

Na Tabela 3 é possível observar algumas informações relacionadas à espécie de *Pereskia* avaliada e, também, informações associadas às técnicas e condições de obtenção e análise de seus óleos essenciais. Como já mencionado anteriormente, todos os três estudos tratam da composição química do óleo essencial da *Pereskia aculeata*, sendo que em apenas um deles avalia-se, também, a composição química de outra espécie desse gênero: *Pereskia grandifolia*. Nos três estudos as folhas são a parte da planta escolhida para a obtenção do óleo essencial. Os óleos essenciais podem ser isolados de diferentes partes de uma planta com o auxílio de diferentes técnicas de extração, tais como hidrodestilação, extração por contato com solventes orgânicos, prensagem a frio e extração por fluido supercrítico (Barros *et al.*, 2014). Nos estudos selecionados para a confecção desta revisão, a hidrodestilação foi o único método utilizado para o isolamento dos óleos essenciais. Como as condições do processo de hidrodestilação foram semelhantes entre esses estudos, o rendimento da extração do óleo essencial da *Pereskia grandifolia* parece ser superior (de 3,0 a 4,5 vezes) ao da *Pereskia aculeata*.

**Tabela 3.** Distribuição dos dados analíticos de preparo e obtenção das amostras.

Autor/Ano	Amostra e Espécie	Método	Tempo (h)	Rendimento	CG - DIC	CG - EM	Total de compostos
Souza <i>et al.</i> , 2014.	Folhas <i>P. aculeata</i> (PA)	HID	3 h	0,03%	HP - 5	DB - 5	30 (PA)
	<i>P. grandifolia</i> (PG)			0,09%	HP - 5		15 (PG)
Souza <i>et al.</i> , 2016.	Folhas <i>P. aculeata</i> (PA)	HID	3 h	0,02%	HP - 5	DB - 5	24
Hoscher, 2019.	Folhas <i>P. aculeata</i> (PA)	HID	4 h	0,02%	,	DB - 5	20

PA: *Pereskia aculeata*; PG: *Pereskia grandifolia*; HID: hidrodestilação; h: horas; %: percentual; CG-DIC: cromatografia gasosa com detector de ionização em chama; CG-EM: cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas; HP-5: (5%-fenil)-metilpolissiloxano; DB-5: (5%-difetil)-dimetilpolissiloxano. Fonte: Própria (2020).

A Tabela 3 evidencia que o processo de identificação e quantificação dos componentes dos óleos essenciais foi realizado pelo emprego de técnicas consideradas padrões e frequentemente usadas para esse tipo de análise: a cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (CG-DIC) e a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM). No que diz respeito à quantificação, a técnica de normalização de área foi a escolhida em todos esses estudos. A identificação, por outro lado, foi baseada na avaliação dos espectros de massas dos compostos, sendo complementada pela avaliação dos índices de retenção de Kovats.

As diferenças quali-quantitativas observadas na Tabela 4 podem ser atribuídas a diversos fatores, tais como sazonalidade; disponibilidade hídrica; exposição solar; local de plantio e variações genéticas entre as espécies.

**Tabela 4.** Composição química dos óleos essenciais das folhas do gênero *Pereskia*.

	COMPOSTOS	PG (%)	PA (%)
1	Acetato de 9-Decenil <sup>Éster</sup>	0,9 <sup>1</sup>	-
2	Ácido Hexadecanóico <sup>Ácido Graxo</sup>	-	17,4 <sup>1</sup>
3	Ácido Linoleico <sup>Ácido Graxo</sup>	-	4,74 <sup>2</sup> - 12,7 <sup>1</sup>
4	Acorona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	20,2 <sup>3F</sup> - 30,0 <sup>2</sup>
5	Alcano não identificado <sup>Hidrocarboneto</sup>	-	1,2 <sup>1</sup>
6	Butirato de Citronelil <sup>Monoterpeno Oxigenado, Éster</sup>	-	0,3 <sup>1</sup>
7	$\alpha$ -Cadinol <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,31 <sup>3(0,8)</sup> - 0,9 <sup>1</sup>
8	Ciclopentadecanolida <sup>Sesquiterpeno Oxigenado, Lactona</sup>	-	t <sup>1</sup> - 5,48 <sup>2</sup>
9	Desmetil isotorquatona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	0,8 <sup>1</sup>	-
10	Diidro- $\beta$ -agarofurano <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,57 <sup>2</sup> -
11	cis-Diidro-maiurona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	t <sup>1</sup> - 0,17 <sup>2</sup>
12	n-Eicosano <sup>Hidrocarboneto</sup>	-	2,9 <sup>1</sup>
13	Estearato de metila <sup>Éster</sup>	-	5,12 <sup>3(0,8)</sup> - 9,35 <sup>3F</sup>
14	Éter de 10-epi-Italiceno <sup>Éter</sup>	0,8 <sup>1</sup>	-
15	Eudesma-4(15),7-dieno-1 $\beta$ -ol <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,3 <sup>1</sup>
16	(5E,9E)-Farnesil acetona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	5,70 <sup>2</sup>
17	Fitol <sup>Diterpeno Oxigenado</sup>	25,1 <sup>1</sup>	5,11 <sup>2</sup> - 29,4 <sup>1</sup>
18	n-Heneicosano <sup>Hidrocarboneto</sup>	4,4 <sup>1</sup>	-



19	Heptadecano <sup>Hidrocarboneto</sup>	4,2 <sup>1</sup>	1,9 <sup>1</sup>
20	n-Hexadecano <sup>Hidrocarboneto</sup>	4,2 <sup>1</sup>	1,3 <sup>1</sup>
21	1-Hexadeceno <sup>Hidrocarboneto</sup>	-	0,3 <sup>1</sup>
22	Hexadecanoato de etila <sup>Éster</sup>	-	0,6 <sup>1</sup>
23	Hexadecanoato de isopropila <sup>Éster</sup>	-	0,42 <sup>2</sup> - 0,7 <sup>1</sup>
24	Hexadecanoato de metila <sup>Éster</sup>	-	2,6 <sup>1</sup> - 4,92 <sup>2</sup>
25	2-Hexil-(E)-cinamaldeído <sup>Aldeído</sup>	-	0,60 <sup>2</sup> - 13,5 <sup>3F</sup>
26	14-Hidróxi-(Z)-cariofileno <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,29 <sup>2</sup> - 0,6 <sup>1</sup>
27	14-Hidróxi-4,5-diidrocariofileno <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	1,6 <sup>1</sup>
28	14-Hidróxi-9-epi-(E)-cariofileno <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,28 <sup>2</sup> - 6,66 <sup>3(0,4)</sup>
29	(E)-β-Ionona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	t <sup>1</sup>	0,1 <sup>1</sup> - 0,75 <sup>2</sup>
30	Isotorquatona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	17,34 <sup>3(0,4)</sup> - 19,87 <sup>3F</sup>
31	Isovalerato de metila <sup>Éster</sup>	-	0,4 <sup>1</sup>
32	Linoleato de metila <sup>Éster</sup>	-	3,0 <sup>1</sup> - 4,44 <sup>2</sup>
33	(Z,Z)-Metil-4,6-hexadecadieno <sup>Hidrocarboneto</sup>	-	16,34 <sup>2</sup>
34	6-Metil-α-ionona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	7,2 <sup>1</sup>
35	α-Muurolo <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,22 <sup>2</sup> - 0,5 <sup>1</sup>
36	Nonadecano <sup>Hidrocarboneto</sup>	2,5 <sup>1</sup>	2,9 <sup>1</sup>
37	1-Nonadeceno <sup>Álcool</sup>	-	2,12 <sup>3(0,4)</sup> - 6,18 <sup>2</sup>
38	n-Octadecano <sup>Hidrocarboneto</sup>	9,2 <sup>1</sup>	1,0 <sup>1</sup>
39	Octadecanoato de metila <sup>Éster</sup>	-	0,69 <sup>2</sup>
40	1-Octadeceno <sup>Hidrocarboneto</sup>	-	0,58 <sup>3F</sup> - 0,62 <sup>2</sup>
41	Óxido de cariofileno <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	-	0,22 <sup>3(0,4)</sup> - 0,51 <sup>2</sup>
42	Óxido de 13-epi-manool <sup>Diterpeno Oxigenado</sup>	0,3 <sup>1</sup>	-
43	Óxido de manool <sup>Diterpeno Oxigenado</sup>	30,1 <sup>1</sup>	-
44	Palmitato de metila <sup>Éster</sup>	-	1,11 <sup>3(0,8)</sup> - 1,73 <sup>3F</sup>
45	n-Pentadecano <sup>Hidrocarboneto</sup>	1,7 <sup>1</sup>	0,3 <sup>1</sup>
46	Salicilato de 2-etil-hexil <sup>Éster, Composto Aromático</sup>	-	1,73 <sup>2</sup> - 2,56 <sup>3(0,8)</sup>
47	Salicilato de (Z)-3-hexenil <sup>Éster, Composto Aromático</sup>	-	0,17 <sup>2</sup> - 12,27 <sup>3(0,8)</sup>
48	1-Tetradecano <sup>Hidrocarboneto</sup>	-	0,2 <sup>1</sup>
49	Tetraidrorrimueno <sup>Diterpeno</sup>	1,7 <sup>1</sup>	-
50	cis-Tujopsenal <sup>Sesquiterpeno Oxigenado</sup>	6,7 <sup>1</sup>	0,9 <sup>1</sup>
51	ar-Tumerona <sup>Sesquiterpeno Oxigenado, Composto Aromático</sup>	-	1,10 <sup>2</sup>

%; teor percentual no óleo essencial; PG: *Pereskia grandifolia*; PA: *Pereskia aculeata*; t: traços; 1 - Souza *et al.*, 2014; 2 - Souza *et al.*, 2016; 3F - Hoscher (2019) para amostras frescas; 3(0,4) - Hoscher (2019) para amostras secas à temperatura de 40°C com velocidade de secagem de 0,4 m s<sup>-1</sup>; 3(0,8) - Hoscher (2019) para amostras secas à temperatura de 40°C com velocidade de secagem de 0,8 m s<sup>-1</sup>. Fonte: Própria (2020).

Dos 51 compostos citados na Tabela 4 como componentes dos óleos essenciais das folhas do gênero *Pereskia*, 7 compostos (13,7%) foram encontrados exclusivamente na espécie *Pereskia grandifolia* (éter de 10-epi-italiceno, óxido de 13-epi-manool, acetado de 9-decenil, desmetil isotorquatoa, óxido de manool, n-heneicosano e tetraidrorrimueno). Tais compostos têm potencial para atuarem como marcadores químicos capazes de diferenciar a espécie *Pereskia grandifolia* da espécie *Pereskia aculeata*. Por outro lado, 36 compostos (70,6% do total de compostos) foram detectados somente nos óleos essenciais das amostras de *Pereskia aculeata* estudadas. Oito compostos, correspondendo a 15,7% do total de compostos listados na Tabela 4, foram identificados em ambas as espécies de *Pereskia*: (E)-β-ionona, cis-tujopsenal, fitol, heptadecano, n-hexadecano, n-octadecano, nonadecano e n-pentadecano.

Com relação à natureza química de seus compostos (Tabela 4), nota-se que os compostos listados podem ser divididos em dois grandes grupos: compostos terpênicos (23 componentes) e compostos não terpênicos (28 componentes). O grupo terpênico é composto por 1 diterpeno, 3 diterpenos oxigenados, 1 monoterpeno oxigenado e 18 sesquiterpenos oxigenados. Já as substâncias que compõem o grupo dos compostos não terpênicos podem ser classificadas da seguinte forma: ésteres (11), ácidos graxos (2), hidrocarbonetos (12), éter (1), aldeído (1) e álcool (1).

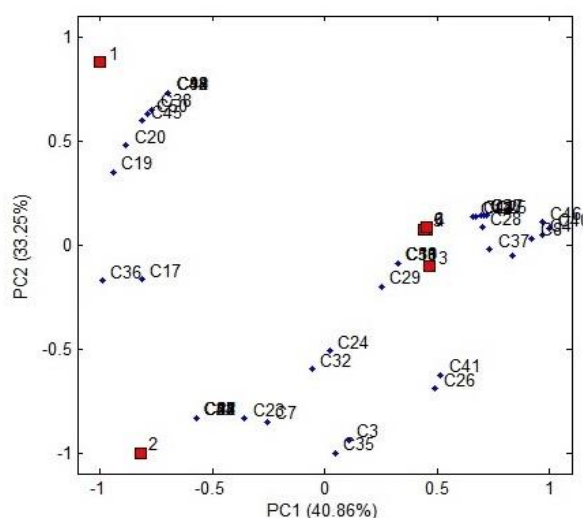
O óxido de manool e o fitol foram os compostos majoritários encontrados no óleo essencial da espécie *Pereskia grandifolia*, representando juntos 55,2% do conteúdo total desse óleo essencial. O fitol é conhecido por ser um dos principais constituintes dos óleos essenciais de diversas plantas (Islam *et al.*, 2018), sendo atribuído a ele propriedades antibacteriana (Pejin *et al.*, 2015), citotóxica (Pejin, *et al.*, 2014) e antioxidante (Costa *et al.*, 2016). Quanto ao óxido de manool, pouco se conhece sobre suas possíveis propriedades bioativas.

No caso da *Pereskia aculeata*, considerando apenas os compostos identificados como componentes de seus óleos essenciais em todos os três estudos listados nessa revisão, os componentes principais foram o fitol (5,11% – 29,4%) e o ácido linoleico (4,74% – 12,7%). O conteúdo de acorona também chama atenção (20,2% – 30,0%), porém esse sesquiterpenoide não foi detectado na amostra de *P. aculeata* avaliada no estudo de Souza *et al.* (2014). O

ácido linoleico é considerado um ácido graxo essencial para os seres humanos (Araújo *et al.*, 2014). A partir desse ácido graxo essencial, o ser humano é capaz de produzir, por exemplo, o ácido araquidônico, precursor de vários compostos bioativos conhecidos como eicosanoides, cruciais para a função metabólica normal das células e tecidos (Whelan & Fritsche, 2013). A acorona é um dos principais constituintes (26,33%) dos extratos alcoólicos do rizoma da variedade diploide da erva *Acorus calamus* L.. Os óleos aromáticos obtidos por extração alcoólica dos rizomas dessa planta são usados principalmente nas indústrias farmacêutica e enológica.

A análise multivariada conhecida como análise dos componentes principais (ACP) foi realizada (Figura 2) com os dados apresentados na Tabela 4, a fim de se avaliar o quão distintas ou semelhantes eram as amostras analisadas nos três estudos incluídos nessa revisão. A variância da componente principal (PC1) foi de 40,86% e a da componente secundária (PC2) foi de 33,25%. Essas componentes explicam juntas 74,11% da variância dos dados associados a essas amostras. Avaliando o gráfico produzido pela ACP, é possível notar o quão distintas ou semelhantes são as amostras avaliadas. Percebe-se, por exemplo, que as amostras 1 (*Pereskia grandifolia* – Souza *et al.*, 2014) e 2 (*Pereskia aculeata* – Souza *et al.*, 2014) são bem diferentes entre si e, também, das amostras de *Pereskia aculeata* 3, 4, 5 e 6. Vale ressaltar que a variância entre as amostras 4, 5 e 6 foi a menor observada entre as seis amostras analisadas, mostrando que a composição do óleo essencial da *P. aculeata* não sofreu grandes alterações frente aos processos de secagem conduzidos à 40°C.

**Figura 2:** ACP dos dados apresentados na Tabela 4.



1: *Pereskia grandifolia* Souza *et al.*, (2014); 2: *Pereskia aculeata* Souza *et al.*, (2014); 3: *Pereskia aculeata* Souza *et al.*, (2016); 4: *Pereskia aculeata* fresca (Hoscher, 2019); 5: *Pereskia aculeata* seca a uma temperatura de 40°C com velocidade de secagem de 0,4 m s<sup>-1</sup> (Hoscher, 2019); 6: *Pereskia aculeata* seca a uma temperatura de 40°C com velocidade de secagem de 0,8 m s<sup>-1</sup> (Hoscher, 2019). Fonte: Própria (2020).

#### 4. Conclusão

A presente revisão apresentou o perfil químico dos óleos essenciais do gênero *Pereskia*. O diterpeno oxigenado fitol, associado a propriedades antimicrobiana, antitumoral e antioxidante, mostrou ser um dos componentes majoritários dos óleos essenciais de ambas as espécies desse gênero (*Pereskia grandifolia* e *Pereskia aculeata*). O óxido de manool é o componente majoritário do óleo essencial da *Pereskia grandifolia*, enquanto que o conteúdo de ácido linoleico e acarona merecem destaque nos óleos essenciais da *Pereskia aculeata*. Foi possível avaliar o agrupamento das amostras do gênero *Pereskia*, com base na composição química de seus óleos essenciais, com o auxílio da ferramenta de análise multivariada conhecida como ACP (Análise dos Componentes Principais). Como os componentes dos óleos essenciais são produzidos pelo metabolismo secundário das plantas, as diferenças de composição podem estar associadas não só às diferenças genéticas entre as espécies, mas também à influência das condições ambientais. Isso explica, por exemplo, as diferenças de composição observadas entre algumas das amostras de *Pereskia aculeata*.

Por fim, sugere-se novos estudos que avaliem a composição química e a bioatividade dos óleos essenciais, em especial do gênero *Pereskia*, visto que as informações sobre a composição química dessas plantas ainda são muito limitadas em função do número reduzido de estudos científicos sobre o assunto.

#### Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPERJ e UNIRIO.

#### Bibliografia

Almeida, M. E. F., Junqueira, A. M. B., Simão, A. A., & Corrêa, A. D. (2014). Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidas como ora-pro-nobis. *Bioscience Journal*, 30(1), 431-439.

Al-Snafi, A. E., Majid, W. J., & Talab, T. A. (2019). Medicinal plants with antidiabetic effects-An overview (Part 1). *IOSR Journal of pharmacy*, 9(3), 9-46.

C de Araujo, M., C de Oliveira Pinheiro, M., Teixeira, A. Z., Iara, E., G Riachi, L., B Rocha, C., ... & FA Moreira, R. (2014). Volatile and semi-volatile composition of the ripe Brazilian couroupita guianensis fruit. *The Natural Products Journal*, 4(4), 280-289.

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils—a review. *Food and chemical toxicology*, 46(2), 446-475.

Barbalho, S. M., Guiguer, É. L., Marinelli, P. S., do Santos Bueno, P. C., Pescinini-Salzedas, L. M., Dos Santos, M. C. B., ... & Otoboni, A. M. (2016). Pereskia aculeata Miller Flour: metabolic effects and composition. *Journal of medicinal food*, 19(9), 890-894.

Barros, N. A. D., Assis, A. V. R. D., & Mendes, M. F. (2014). Extração do óleo de manjeriço usando fluido supercrítico: análise experimental e matemática. *Ciência Rural*, 44(8), 1499-1505.

Bhalla, Y., Gupta, V. K., & Jaitak, V. (2013). Anticancer activity of essential oils: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(15), 3643-3653.

Costa, J., Islam, T., S Santos, P., B Ferreira, P., LS Oliveira, G., VOB Alencar, M., ... & P Sousa, D. (2016). Evaluation of antioxidant activity of phytol using non-and pre-clinical models. *Current pharmaceutical biotechnology*, 17(14), 1278-1284.

Hoscher, R. H. (2019). Cinética de secagem e composição química do óleo essencial de folhas de Pereskia aculeata Miller. *Universidade Federal da Grande Dourados (Dissertação)*.

Islam, M. T., Ali, E. S., Uddin, S. J., Shaw, S., Islam, M. A., Ahmed, M. I., ... & Billah, M. M. (2018). Phytol: A review of biomedical activities. *Food and chemical toxicology*, 121, 82-94.

Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of internal medicine*, 151(4), W-65.

Miguel, M. G. (2010). Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils: a short review. *Molecules*, 15(12), 9252-9287.

Moraes, T. V.; Souza, M. R. A.; Simão, J. L. S.; Rocha, C. B.; Moreira, R. F. A. (2019) Potencial antioxidante da espécie *Pereskia aculeata miller*: uma análise bibliométrica. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*, 29(1), 79-85.

Pejin, B., Ciric, A., Glamoclija, J., Nikolic, M., & Sokovic, M. (2015). In vitro anti-quorum sensing activity of phytol. *Natural product research*, 29(4), 374-377.

Pejin, B., Kojic, V., & Bogdanovic, G. (2014). An insight into the cytotoxic activity of phytol at in vitro conditions. *Natural product research*, 28(22), 2053-2056.

Pinto, N. C. C., Duque, A. P. N., Pacheco, N. R., Mendes, R. F., Motta, E. V. S., Bellozi, P. M. Q., Ribeiro, A., Salvador, M. J., & Scio, E. (2015). *Pereskia aculeata*: a plant food with antinociceptive activity. *Pharmaceutical Biology*, 53(12), 1780-1785.

da Silva, M. I., & de Oliveira, H. B. (2018). Desenvolvimento de software com orientações sobre o uso de plantas medicinais mais utilizadas do sul de Minas Gerais/Development of software with guidelines on the use of medicinal plants most used in the south of Minas Gerais. *Brazilian Applied Science Review*, 2(3), 1104-1110.

Souza, L. F., de Barros, I. B. I., Mancini, E., Martino, L. D., Scandolera, E., & Feo, V. D. (2014). Chemical composition and biological activities of the essential oils from two *Pereskia* species grown in Brazil. *Natural product communications*, 9(12), 1934578X1400901237.

Souza, L. F., Caputo, L., De Barros, I., Bergman, I., Fratianni, F., Nazzaro, F., & De Feo, V. (2016). *Pereskia aculeata* Muller (cactaceae) leaves: chemical composition and biological activities. *International journal of molecular sciences*, 17(9), 1478.

Valente, L. M., Scheinvar, L. A., da Silva, G. C., Antunes, A. P., Dos Santos, F. A., Oliveira, T. F., ... & Siani, A. C. (2007). Evaluation of the antitumor and trypanocidal activities and alkaloid profile in species of Brazilian Cactaceae. *Pharmacognosy Magazine*, 3, 167.

Whelan, J., & Fritsche, K. (2013). Linoleic acid. *Advances in Nutrition*, 4(3), 311-312.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Thiago Vieira de Moraes – 35%

João Paulo Gonçalves Ferreira – 30%

Ricardo Felipe Alves Moreira – 35%