

Piper rivinoides Kunt.

Lariza Leisla Leandro Nascimento; Ana Cecília Calixto Donelardy; Cicera Alane Coelho Gonçalves; Débora Odília Duarte Leite; Geane Gabriele de Oliveira Souza; Joice Barbosa do Nascimento; José Walber Gonçalves Castro; Mayara Maria da Silva; Fabiola Fernandes Galvão Rodrigues.

Figura 1: Folhas de *Piper rivinoides*.



Fonte: Flora Digital. Disponível em: https://floradigital.ufsc.br/open_sp.php?img=26735. Acesso em: 13 out. 2025.

Identificação e Classificação Botânica

Nome Científico: *Piper rivinoides* Kunth.

Nome Popular: Pariparoba, betis-branco, aperta-ruão, murta ou ruão.

Sinônimos: *Artanthe rivinoides* Miq.; *Schilleria rivinoides* Kunth.

Família Botânica: Piperaceae.

Características Botânicas e Usos Populares

Piper rivinoides Kunth é espécie nativa do Brasil, empregada em finalidades medicinais e aromáticas. Apresenta vasta distribuição em todo o território brasileiro, suas características são de arbusto glabro e cinófilo, podendo atingir altura de 3 a 6 m, tronco com característica lenhosa, suas folhas possuem formato oval brilhante e base simétrica, possui inflorescências vistosas e triangulares e os frutos apresentam-se em cachos semelhante a espiga ereta (FELISBERTO *et al.*, 2020).

O óleo essencial das folhas de *P. rivinoides* é associado a tratamentos de infecções e de atividades cicatrizantes (LEAL *et al.*, 2019). Possui nome litúrgico de “Èwé Boyí Funfun “ e na literatura etnobotânica brasileira mostra o uso de *P. rivinoides* em banhos de limpeza de rituais religiosos de origem africana. Na medicina popular está associada a tratamentos de feridas, úlceras, corrimento vaginal, sangramento e problemas bucais (FELISBERTO *et al.*, 2022).

Composição Química

A análise do óleo essencial extraído das folhas de *P. rivinoides*, por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas, identificou 23 compostos químicos, com predominância de fenilpropanoides, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Compostos identificados por (CG-EM) no óleo essencial de *P. rivinoides*.

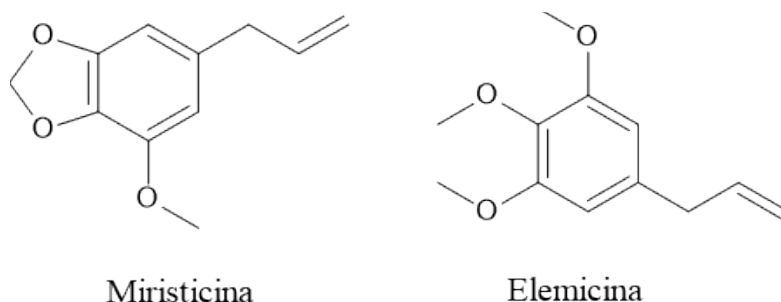
Compostos	(%)	TR	IR
<i>cis</i> -ocimeno	0,15	3,966	1069
β -pineno	0,07	4,448	1116
β -mirceno	0,10	4,523	1121
α -felandreno	0,61	4,727	1135
(+)-3-careno	9,74	4,822	1142
β -felandreno	0,83	5,004	1155
γ -terpineno	0,75	5,303	1176
Terpinoleno	0,76	5,623	1198
2- butiloctanol	0,09	7,493	1295
Cicloisossativeno	0,52	8,197	1346
Biciclo[5.2.0]nonano, 4-Metileno-2,8,8-trimetil-2-vinil-	0,09	8,315	1355
<i>trans</i> -cariofileno	1,88	8,644	1380
Isolodeno	0,57	8,793	1391
<i>cis</i> - α -bisaboleno	0,06	8,952	1404
Aloaromadendreno	0,28	9,035	1414
α -amorfeno	0,35	9,110	1423
Miristcina	28,62	9,258	1441
α -muroleno	10,51	9,343	1451
Elemicina	43,45	9,501	1470
(-)-espatulenol	0,19	10,239	1543
Dilapiole	0,09	10,485	1564
γ -selineno	0,12	10,866	1598
Valenceno	0,19	11,265	1624

(%): Porcentagem dos compostos encontrados, TR: Tempo de retenção, IR: Índice de retenção.

Testes *in vivo* com a miristina mostram a capacidade em aumentar as concentrações e atividades de enzimas com propriedades antioxidantes, sendo elas a catalase, superóxido dismutase, glutathione peroxidase e glutathione reductase, como também a capacidade de inibir a peroxidação lipídica, ainda assim, está relacionada a atividades analgésicas e anti-inflamatórias, relatada pela capacidade de inibição de prostaglandinas, e para a atividade antimicrobiana ainda existem controvérsias (SENEME *et al.*, 2021).

A elemicina assemelha-se a miristina quanto a sua presença em produtos de origem alimentar e em plantas medicinais, e é relatada por apresentar propriedades farmacológicas antioxidantes (VALAREZO *et al.*, 2023). Esses alquenilbenzenos apresentam toxicidade, sendo a suposta causa de desenvolvimento dessa condição, a 1'-hidroxilação sucedida pela sulfonação nos ésteres de sulfato alílico resultantes, porém, ainda está em discussão a importância toxicológica devido serem menos explorados na literatura (GÖTZ *et al.*, 2022).

Figura 2. Representação estrutural dos compostos majoritários encontrados na composição química do óleo essencial de *P. rivinoides*.



O perfil químico realizado com as folhas secas de *P. rivinoides* no estudo de Alves *et al.*, (2019) apresentou divergência quanto a presença do composto majoritário (*E*-isoelemicina 40,81%) quando comparado a esse estudo (elemicina 43,45%). As diferenças que ocorreram na identificação dos compostos deste estudo, podem ser explicadas pelas influências que os metabólitos sofrem ao longo do ano devido a condições de sazonalidade, ciclo circadiano, idade da planta, radiação UV e estresses hídricos (BIAZOTTO *et al.*, 2019).

Propriedades Medicinais e Toxicidade

Investigação da atividade antinoceptiva do óleo essencial das folhas de *P. rivinoides* realizada por Souza *et al.* (2024), mostrou que os camundongos induzidos as contorções tiveram redução pelo ácido acético em 20,90% quando tratados com o com óleo essencial desta espécie, relacionando o efeito gerado aos compostos químicos identificados no óleo essencial, como o β -pineno, responsáveis por essa atividade.

O constituinte β -pineno foi apresentado na literatura com o efeito apoptótico no carcinoma espinocelular oral, o que justifica a utilização da *P. rivinoides* no tratamento de complicações orais, devido à presença deste constituinte na espécie. Além disso o (+)- α -pineno e (-)- α -pineno apresentaram atividade nematocida contra *Bursaphelenchus xylophilus* de 83% e 80%, com IC₅₀ 0,64 e 18,03 mM, respectivamente, e a atividade para o (+)- β -pineno e (-)- β -pineno 39% e 35%, respectivamente, porém o IC₅₀ não foi descrito. O α -pineno também apresenta efeito inibitório em linhas celulares de carcinoma hepatocelular dependendo da dose (FELISBERTO *et al.*, 2022).

Leal *et al.* (2019), mostrou que o componente principal da análise do óleo essencial foi a *E*-isoelemicina, e apresentou resultados antifúngicos intrínsecos para *Candida albicans* 4127 atrelados a presença de monoterpenos, sesquiterpenos e fenilpropanoides. Esses compostos agem fragilizando a membrana plasmática facilitando a entrada de fluconazol construindo uma barreira hidrofóbica impedindo o dimorfismo fúngico.

A investigação para avaliar o potencial anti-SARS-CoV-2 (COVID-19) dos principais componentes do óleo essencial foi realizada por *docking* molecular e cálculo químico quântico. Os achados demonstraram que a miristicina apresentou boa afinidade e interações no sítio ativo com um potencial inibitório do complexo heterodímero metiltransferase (NSP16-NSP10 SARS Cov-2). Essa investigação é preliminar e necessita da realização de novos estudos *in vitro* para considerar a *P. rivinoides* como provável alternativa terapêutica para COVID-19 (ALVES *et al.*, 2023).

A atividade antibacteriana do óleo essencial de *P. rivinoides* foi investigada contra as cepas de *Staphylococcus aureus* 10 e *Escherichia coli* 06, este não demonstrou atividade individual, mas quando associado à gentamicina obteve resultado sinérgico para ambas as bactérias, quando associado a eritromicina obteve sinergismo para *E. coli* e quanto ao norfloxacino obteve-se antagonismo. O mecanismo de ação sinérgica foi descrito por meio da inibição da síntese protéica e danos a membrana plasmática. O antagonismo presente pode estar relacionado a inativação do antibiótico pelo óleo essencial, alterações do transportador ligado aos compostos químicos ou ativação de genes responsáveis pela expressão de bombas de efluxo (LEAL *et al.*, 2019).

A determinação da atividade fungicida mínima deste óleo e seus isolados foi realizada por Fonseca *et al.* (2025), exibindo resultados contra *Candida tropicalis* (512 µg/mL), *Candida albicans* (1024 µg/mL) e *Pichia kudriavzevii* (512 µg/mL). Esses achados permitem qualificar a *P. rivinoides* e seus compostos isolados como potencialidade na terapia. O mecanismo de ação está relacionado à permeabilidade da membrana celular fúngica onde ocorre a instabilidade na célula, por meio das propriedades hidrofóbicas do óleo e isso resulta na ruptura de membranas e mitocôndrias.

Tabela 2. Propriedades terapêuticas do óleo essencial de *P. rivinoides*.

Atividades biológicas	Compostos	Referências
Antifúngica	Miristicina e elemicina	(FONSECA <i>et al.</i> , 2025; LEAL <i>et al.</i> , 2019)
Antiviral; Inibitória de linhagens celulares de carcinoma hepatocelular; Apoptótica ou citotóxica; Nematocida contra <i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	β -pineno	(FELISBERTO <i>et al.</i> , 2022)
Inibitória do complexo heterodímero metiltransferase NSP16-NSP10 SARS Cov-2	Miristicina	(ALVES <i>et al.</i> , 2023)

Considerações Finais

O óleo essencial de *P. rivinoides* apresenta vasta composição química, apresentando como componentes majoritários a miristicina e elemicina, atreladas as atividades biológicas: antifúngicas, antioxidante, anticonceptivas, antibacterianas e antivirais, além de também relacionar-se com propriedades citotóxicas contra algumas linhagens celulares, dessa forma, é uma espécie de contribuição científica e promissora para estudos futuros com maior especificidade.

Referências

- ALVES, B. L. L. *et al.* Seasonal variation of the composition of essential oils from *Piper cernuum* Vell and *Piper rivinoides* Kunth, ADMET study, DFT calculations, molecular docking and dynamics studies of major components as potent inhibitors of the heterodimer methyltransferase complex NSP16-NSP10 SARS COV-2 protein. **Journal of Biomolecular Structure and Dynamics**, 2023. DOI: 10.1080/07391102.2022.2107072.
- BIAZOTTO, K.R.; DE SOUZA MESQUITA, L.M.; NEVES, B.V.; BRAGA, A.R.C.; TANGERINA, M.M.P.; VILEGAS, W. *et al.* Brazilian biodiversity fruits: discovering bioactive compounds from underexplored sources. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 67, n. 7, p. 1860-1876, 2019. DOI: 10.1021/acs.jafc.8b05815
- DE SOUZA, S. P. VALVERDE, S. L.; CUNHA, A. S.; LIMA, K. S. L.; LIMA, V. Sérgio F.; SILVA, A. L. S. L.; LIMA, M. A. C.; SOARES, V. F.. Chemical composition and antinociceptive activity of the essential oil of *Piper mollicomum* and *Piper rivinoides*. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 8, n. 22, p. 788–793, 2014. DOI: 10.5897/JMPR2014.4382.
- FELISBERTO, J. S. *et al.* *Piper rivinoides* Kunth: A medicinal plant that preserves bioactive chemical substances in its essential oil throughout the seasons. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 16, n. 8, p. 258–268, 2022. DOI: 10.5897/JMPR2022.7235.
- FONSECA, V. J. A. *et al.* Characterization and analysis of the bioactivity of the *Piper rivinoides* Kunth essential oil and its components myristicin and elemicin, against opportunistic fungal pathogens. **Microbial Pathogenesis**, 2025. DOI: 10.1016/j.micpath.2025.105735.

GÖTZ, M. E. *et al.* Myristicin and Elemicin: Potentially Toxic Alkenylbenzenes in Food. **Foods**, v. 11, n. 13, p. 1988, 5 jul. 2022. DOI: 10.3390/foods11131988.

LEAL, A. L. A. B. *et al.* Chemical identification and antimicrobial potential of essential oil of *Piper rivinoides* Kunth (BETIS-WHITE). **Food and Chemical Toxicology**, 2019. DOI: 10.1016/j.fct.2019.06.006.

SENEME, E. F. *et al.* Pharmacological and Therapeutic Potential of Myristicin: A Literature Review. **Molecules**, v. 26, n. 19, p. 5914, 29 set. 2021. DOI: 10.3390/molecules26195914.

VALAREZO, E. *et al.* Study of the Chemical Composition and Biological Activity of the Essential Oil from Congona (*Peperomia inaequalifolia* Ruiz and Pav.). **Plants**, v. 12, n. 7, p. 1504, 30 mar. 2023. DOI: 10.3390/molecules26195914.