



C A P Í T U L O 8

Potencial terapêutico e constituintes fitoterápicos da *Passiflora alata curtis*

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.679122520068>

Ketyline Lira de Lima

João Arthur Barros Oliveira

Hadassa Lopes Costa

Fábia Mykaelly Vieira Ferreira

Sura Wanessa Santos Rocha

RESUMO: A *Passiflora alata Curtis* (maracujazeiro doce) é uma espécie endêmica e nativa do Brasil, reconhecida por suas propriedades terapêuticas e ampla aplicação na formulação de fitoterápicos. Os efeitos farmacológicos atribuídos à espécie incluem atividades ansiolítica, antidepressiva, anti-inflamatória, gastroprotetora, citotóxica e cicatrizante, relacionadas principalmente à presença de compostos fenólicos e flavonoides, como a vitexina e a isovitexina. Desta forma, o presente estudo visa compilar evidências científicas publicadas entre 2015 e 2025 acerca dos constituintes fitoquímicos e do potencial terapêutico de *P. alata*. A busca foi realizada nas bases Science Direct e Portal de Periódicos CAPES. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sete estudos foram selecionados para análise. Como resultados, dos artigos selecionados nesta revisão, apenas um trabalho foi realizado *ex vivo*, enquanto seis estudos utilizaram metodologia *in vitro*, não foram encontrados na literatura ensaios clínicos em humanos, evidenciando lacunas importantes no conhecimento sobre *P. alata*. Os principais metabólitos bioativos relatados apresentaram efeitos gastroprotetores, citotóxicos seletivos e estimulantes da regeneração celular, enquanto a utilização de fungos micorrízicos arbusculares demonstrou aumento na síntese de metabólitos secundários, reforçando seu potencial

como fonte de biomoléculas para o desenvolvimento de fitoterápicos e fármacos inovadores com aplicações clínicas e industriais.

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis) é uma espécie de maracujá nativo e endêmico do Brasil. Pertencente à família *Passifloraceae* que possui mais de 500 espécies, sendo o gênero mais importante economicamente, principalmente pelo seu uso medicinal (Vasconcelos; Cereda, 1994) com destaque na formulação de fitoterápicos. A família *Passifloraceae* está elencada na Relação Nacional de Plantas de Interesse para o SUS (RENISUS) (Brasil, 2022), por suas propriedades terapêuticas, como efeitos antidepressivos (Ayres et al. 2017), anti-inflamatório (Zucolotto et al. 2012), ansiolítico (Brasil, 2020), proteção gastrointestinal, efeito anti-inflamatório e atividade antitumoral (Wasicky et al. 2015; Ozarowski et al. 2018; Souza et al. 2022).

As atividades biológicas são atribuídas à presença de compostos bioativos na fitomassa, como fenóis totais e flavonoides totais, com destaque para a vitexina (Oliveira et al. 2020). Estratégias de manejo biotecnológico podem ser empregadas para otimizar o acúmulo de metabólitos de interesse em *P. alata*. Entre elas destacam-se a inoculação com Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA), microrganismos simbióticos do solo, que quando associados às raízes das plantas vasculares, estabelecem relação simbiótica mutualística, trazendo impacto na produção de metabólitos secundários, seja diretamente, aumentando a biomassa vegetal, ou indiretamente, estimulando as vias biosintéticas dos metabólitos secundários, ampliando o potencial da espécie como fonte de biomoléculas para a indústria farmacêutica (Zhao et al., 2022; Oliveira et al., 2014).

O crescente interesse científico por *Passiflora alata* reforça seu potencial para o desenvolvimento de pesquisas *in vivo* e *in vitro*, especialmente nos testes de citotoxicidade (Ozarowski et al. 2018), bem como na produção de fitoterápicos e fórmulas farmacêuticas inovadoras, sobretudo quando combinada a técnicas modernas eficazes. Assim, o presente trabalho tem como objetivo compilar as evidências científicas da última década, disponíveis na literatura sobre os constituintes fitoterápicos da *Passiflora alata*, destacando seu potencial terapêutico e biotecnológico.

METODOLOGIA:

Para o desenvolvimento da presente revisão, foram realizadas buscas entre os meses de maio e junho de 2025 nas bases de dados Science Direct e Portal de Periódicos CAPES, utilizando os descritores: "*Passiflora alata curtis*" AND "herbal plants", no período de 2015 à 2025, nos idiomas inglês e português. Os critérios de inclusão abrangeram trabalhos que apresentassem dados sobre os constituintes

fitoquímicos, propriedades farmacológicas ou aplicações terapêuticas da *Passiflora alata curtis*. Foram excluídos artigos de revisão e de opinião, capítulos de livros e artigos que fugissem do tema.

RESULTADOS

Como resultados, foram obtidos 23 artigos dos quais 1 foram excluídos como duplicata, 13 foram descartados após a leitura de títulos, 2 após leitura dos resumos, restando 7 para análise integral e desenvolvimento da presente revisão. Como pode ser elucidado pelo fluxograma abaixo.

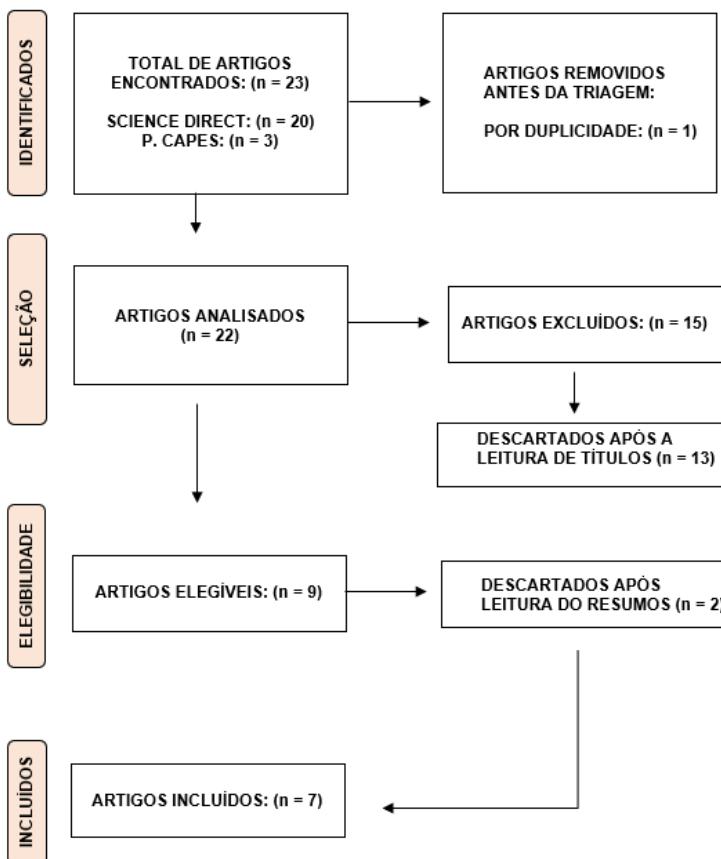


Figura 1 – Fluxograma do Processo de Seleção dos Estudos segundo a Metodologia PRISMA

Fonte: Autores, 2025

Os estudos selecionados foram *in vitro*, com exceção do artigo *ex vivo* de Wasicky et al (2022). Os trabalhos abordaram desde a caracterização de perfis metabólicos por técnicas avançadas de ressonância magnética nuclear até estratégias de otimização da biossíntese de compostos bioativos por meio de micorrização e uso de resíduos orgânicos. Farmacologicamente, a espécie apresentou efeitos gastroprotetores, citotóxicos e cicatrizantes, confirmando seu valor como fonte promissora para o desenvolvimento de fitoterápicos e novos fármacos, como pode ser visto no quadro 1.

TÍTULO	ANO	OBJETIVO	RESULTADO
Perfil metabólico baseado em RMN de 1H e análise quimiométrica para a discriminação de Passiflora variações genotípicas de espécies (Dutra L., et al)	2023	Avaliar perfis metabólicos de espécies de passiflora por meio de RMN associada à quimiometria	Identificação de metabólitos (saponinas, carboidratos e flavonoides). O quadrangulosídeo foi marcador de efeito ansiolítico e o ácido oleanólico-3-soforósídeo de efeito vasocostritor, reforçando a heterogeneidade química da espécie e seu potencial terapêutico.
Óleos de sementes de Passiflora selvagem (<i>Passiflora</i> spp.) e suas nanoemulsões induzem proliferação em células de queratinócitos HaCaT (Souza M., et al)	2022	Desenvolver nanoemulsões óleo em água (O/A) potencialmente estáveis com diferentes óleos de <i>Passiflora</i> spp. selvagens com características proliferativas em células epiteliais visando aplicações dermatológicas.	Os óleos de sementes de novas variedades de <i>Passiflora</i> são ricos em ácidos graxos insaturados e essenciais, apresentam estabilidade química e mostram potencial terapêutico, principalmente na cicatrização, pois estimula a proliferação de queratinócitos.
A aplicação de pó de coco modula a produção de fitoquímicos em <i>Passiflora alata</i> Curtis micorrízica (Muniz B., et al)	2022	Estabelecer um protocolo de baixo custo para aumentar a biossíntese de compostos bioativos nas folhas da planta	A combinação pó de coco + micorrização aumentou saponinas e taninos, enquanto a micorrização isolada elevou fenóis totais e proantocianidinas. Estratégia de baixo custo para potencializar compostos bioativos com ação ansiolítica.

<i>Acaulospora longula</i> Espanha e NC Schenck: Um bioinsíntimo de baixo custo para otimizar a produção de fenólicos e saponinas em <i>Passiflora alata</i> Curtis(Muniz B., et al)	2021	Selecionar o FMA eficiente para aumentar a concentração de compostos fenólicos e saponinas em <i>P. alata</i> .	A inoculação micorrízica com <i>A. longula</i> e <i>G. albi</i> da aumentou consideravelmente a produção de saponinas, fenóveis totais e carboidratos em <i>P. alata</i> , o que reforça seu potencial como estratégia para intensificar compostos bioativos de interesse terapêutico.
Ressonância magnética nuclear de alta resolução com rotação em ângulo mágico (HR-MAS NMR) como ferramenta na determinação de biomarcadores de medicamentos fitoterápicos à base de <i>Passiflora</i> (Flores I., et al)	2020	Avaliar a aplicação da espetroscopia de RMN de alta resolução associada à quimiometria como ferramenta de controle de qualidade em fitoterápicos da <i>P. Alata</i> .	Na <i>P. alata</i> foi identificado um perfil extremamente rico em flavonoides, com destaque para vitexina e isovitexina como principais biomarcadores encontrados. Esses compostos permitem associar seu uso com efeitos ansiolíticos, sedativos e antioxidantes, reforçando o potencial terapêutico da espécie.
Comparação do conteúdo de compostos bioativos em extratos de folhas de <i>Passiflora incarnata</i> , <i>P. caerulea</i> e <i>P. alata</i> e potencial citotóxico <i>in vitro</i> em linhagens celulares de leucemia (Ozarowski M., et al)	2018	Avaliar a atividade citotóxica dos extratos brutos das folhas de <i>Passiflora incarnata</i> , <i>P. alata</i> e <i>P. caerulea</i> em linhagens de leucemia linfoblástica aguda humana	O extrato das folhas de <i>P. alata</i> apresentou atividade contra células de leucemia linfoblástica aguda (CCRF-CEM), sendo atribuído ao seu elevado teor de compostos fenólicos, terpenoides, apigenina e luteolina.
Avaliação da atividade gastroprotetora de <i>Passiflora alata</i> (Wasicky A., et al)	2015	Avaliar uma possível atividade gastroprotetora de <i>P. alata</i> , com base no uso tradicional para problemas gástricos.	Tanto o extrato bruto quanto as frações de <i>Passiflora alata</i> apresentaram efeito antiúlcera significativo em modelo induzido por HCl (ácido clorídrico), sendo a fração aquosa a mais ativa. O extrato nano encapsulado demonstrou uma atividade superior ao não encapsulado, com inibição quase total das lesões.

QUADRO 1 - PANORAMA GERAL DA LITERATURA SOBRE OS CONSTITUINTES E APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS DA PASSIFLORA ALATA

Fonte: Autores, 2025

Os achados reunidos evidenciam não apenas a diversidade química da espécie, mas também seu potencial terapêutico em diferentes modelos experimentais, com destaque para os efeitos gastroprotetores, citotóxicos contra células tumorais e estímulo à regeneração celular. Em conjunto, tais evidências sustentam o papel de *P. alata* como fonte promissora para a produção de fármacos, reforçando a importância da padronização metabólica e da exploração biotecnológica para ampliar sua aplicabilidade clínica e industrial. (Wasicky et al. 2015; Ozarowski et al. 2018)

Diante disso, a integração entre abordagens fitoquímicas e biotecnológicas surge como estratégia essencial para otimizar a síntese dos compostos bioativos presentes na espécie e estimular o desenvolvimento de formulações terapêuticas mais seguras e eficazes em diferentes ramos farmacológicos (Souza et al. 2022)

Nesse contexto destaca-se o estudo que empregou espectroscopia de RMN (Ressonância Magnética Nuclear) de ^1H e análises quimiométricas para identificação simultânea de metabólitos primários e secundários, evidenciando compostos como quadrangulosídeo e ácido oleanólico-3-soforosídeo, relacionados a efeitos ansiolíticos e vasoconstritores, respectivamente. Os flavonoides vitexina e isovitexina mostraram-se como biomarcadores confiáveis para autenticação e padronização de extratos fitoterápicos (Dutra et al. 2023; Flores, 2020)

Já os estudos com foco no aumento da biossíntese de metabólitos secundários conseguiram realmente evidenciar que a associação micorrízica demonstra ser uma estratégia eficaz e de baixo custo para potencializar a produção de compostos bioativos em *P. alata*. Como foi o caso da inoculação com *Acaulospora longula*, que promoveu incremento significativo na síntese de saponinas (157,08%) e fenóis totais (110,75%) em relação ao controle, enquanto a combinação com pó de coco resultou em aumento expressivo na produção de taninos (70,52%) e saponinas (116,36%). Além disso, a micorrização isolada estimulou a síntese de fenóis e proantocianidinas. Esses resultados apontam a aplicação de microrganismos simbióticos e resíduos orgânicos como ferramentas biotecnológicas promissoras para a otimização da produção de metabólitos com interesse farmacêutico. (Muniz et al. 2022)

Complementando a ideia, os estudos conduzidos por Souza et al. (2022) ampliam o entendimento sobre o potencial terapêutico dos compostos extraídos de espécies do gênero *Passiflora*. Os óleos de sementes de *Passiflora* silvestres foram identificados como fontes valiosas de compostos bioativos, especialmente pela elevada concentração de ácidos graxos insaturados, mais especificamente o ácido linoleico (ômega-6) e o ácido oleico (ômega-9), que em algumas espécies correspondem a mais de 85% da composição total. Esses ácidos graxos desempenham papel fundamental na regeneração tecidual, atuando na manutenção da integridade da membrana celular e no estímulo à proliferação de células epiteliais.

Tal estudo foi realizado *in vitro*, e demonstrou que tanto os óleos brutos quanto suas nanoemulsões apresentaram citocompatibilidade e induziram significativamente a proliferação de queratinócitos HaCaT, sendo o óleo de *P. alata* e sua nanoemulsão os mais eficazes, com aumento de até 150% na proliferação celular (Souza et al., 2022).

Ainda do ponto de vista farmacológico, *P. alata* também demonstrou atividades relevantes em diferentes modelos experimentais. Ozarowski et al. (2018) constatou que o extrato bruto das folhas apresentou citotoxicidade seletiva contra células de leucemia linfoblástica aguda humana ($IC_{50} = 91,2 \mu\text{g/mL}$), efeito atribuído ao elevado teor de compostos fenólicos e flavonoides, como apigenina e luteolina. Souza et al. (2022). Em outro modelo, óleos de sementes de *Passiflora* spp. e suas nanoemulsões estimularam a proliferação de queratinócitos, sugerindo potencial aplicação em formulações cicatrizantes e cosmecêuticas.

Além dessas, a *P. alata* também apresentou função gastroprotetora do extrato bruto e de suas frações, com inibição significativa da formação de úlceras. Wasicky et al. (2015), apresentou como resultados, uma formulação nanoencapsulada com efeito superior, alcançando até 94% de proteção em modelo experimental, indicando vantagem farmacotécnica. O estudo apontou os flavonoides da *P. alata* como inibidor da atividade da bomba de prótons e o aumento da secreção de muco e Prostaglandina E2 (PGE2), como potencial responsável pela atividade gastroprotetora. As saponinas também tiveram destaque como metabólitos envolvidos na gastroproteção, por conta da sua atividade farmacológica antiulcerosa (Hostettmann K., et al. 1995).

Segundo a obra *Informações Sistematizadas da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS* (BRASIL, 2020), onde são citados 29 artigos sobre *P. alata*, sendo 28 pré-clínicos (11 *in vitro*, 16 *in vivo* e 1 *ex vivo*) mas nenhum estudo clínico. Os estudos *in vitro* destacam atividade antioxidante, anti-inflamatória, hemolítica, antimicrobiana e clareamento de pele; os *in vivo* evidenciaram efeitos neurofarmacológicos, antidiabéticos, anti-inflamatórios, antioxidantes, imunoestimuladores e expectorantes. Dois medicamentos com a espécie estão registrados na Anvisa em solução oral e comprimido simples, sendo um deles fitofármaco e o outro fitoterápico composto.

Nossa revisão sistemática contempla artigos mais recentes que reforçam os achados apresentados na obra de BRASIL (2020), evidenciando a relevância contínua das atividades farmacológicas de *P. alata*. A maioria dos estudos incluídos em nossa revisão foi realizada *in vitro*, e não foram encontrados ensaios clínicos em humanos, o que evidencia lacunas importantes no conhecimento sobre a espécie. Embora grande parte dos estudos, antigos e atuais, concentre-se no extrato da planta, ainda há necessidade de pesquisas que explorem de maneira mais ampla suas propriedades farmacológicas. Nesse contexto, é essencial fomentar investigações que

subsidiem o desenvolvimento de fármacos e incentivem a publicação de trabalhos que aprofundem o entendimento sobre os efeitos terapêuticos de *P. alata*.

Esses resultados confirmam a relevância de *P. alata* como espécie de interesse farmacológico e biotecnológico, ressaltando a versatilidade farmacológica da espécie e o potencial de seus metabólitos para uso em fitoterápicos e biotecnologia industrial. Os resultados encontrados na presente revisão, fornecem suporte robusto para discutir seu potencial clínico, considerando suas atividades farmacológicas, biomarcadores químicos e aplicações em formulações terapêuticas.

CONCLUSÃO

O progresso das pesquisas sobre a *Passiflora alata* Curtis reafirma seu valor como uma das espécies mais promissoras no âmbito dos fitoterápicos brasileiros. A abundância de metabólitos secundários, especialmente flavonoides como a vitexina e a isovitexina, consolida seu potencial em diversas áreas terapêuticas, abrangendo efeitos ansiolíticos e gastroprotetores, além da ação cicatrizante e citotóxica. A aplicação de técnicas biotecnológicas, como a micorrização e o uso de resíduos orgânicos, demonstra ser uma estratégia sustentável e eficaz para otimizar a produção desses compostos bioativos, aumentando sua importância para a indústria farmacêutica.

O avanço da pesquisa sobre *P. alata* depende da colaboração entre a análise fitoquímica, a biotecnologia e o desenvolvimento farmacotécnico. A continuidade dos estudos deve priorizar a padronização metabólica dos extratos, a extração de biomarcadores e a comprovação clínica dos efeitos identificados, garantindo a segurança e a eficácia em sua aplicação terapêutica. De forma geral, as evidências encontradas corroboram o papel da *Passiflora alata* Curtis como uma fonte promissora de biomoléculas com alto potencial para inovações científicas e tecnológicas, no qual promove o desenvolvimento de produtos fitoterápicos eficientes e acessíveis, capazes de contribuir para o benefício da saúde humana e impulsionar o avanço da biotecnologia.

REFERÊNCIAS

AYRES, A. S. F. S. J. et al. Monoaminergic neurotransmission is a necessity the antidepressant-like effects of *Passiflora edulis* Sims fo. Sims. *Neuroscience Letters*, v. 660, p. 79-85. 20. 2017

DUTRA, L.M.; TELES, P.H.V.; SANTOS, A.D.C.; MELO, N.F.; NAGATA, N.; ALMEIDA, J.R.G.S. ¹H NMR-based metabolic profile and chemometric analysis for the discrimination of *Passiflora* species genotypic variations. *Food Research International*. v. 164, p. 112441, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112441>.

FLORES, I. S.; MARTINELLI, B. C. B.; LIÃO, L. M. High-resolution magic angle spinning nuclear magnetic resonance (HR-MAS NMR) as a tool in the determination of biomarkers of Passiflora-based herbal medicines. **Fitoterapia**, v. 142, p. 104500, abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104500>.

HOSTETTMANN, K.; MARSTON, A. Saponins. Cambridge University Press. 11 maio 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511565113>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. MS elabora Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms_relacao_plantas_medicinais_sus_0603.pdf. Publicado em: 6/03/2009

MUNIZ, B. C.; FALCÃO, E. L.; BASTOS-FILHO, C. J. A.; SILVA, F. S. B. The application of coir dust modulates the production of phytochemicals in mycorrhizal *Passiflora alata* Curtis. **Rhizosphere**, v. 23, p. 100570, set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2022.100573>.

MUNIZ, B. C.; FALCÃO, E. L.; MONTEIRO, R. de P.; SANTOS, E. L. dos; BASTOS FILHO, C. J. A.; SILVA, F. S. B. *Acaulospora longula* Spain & N.C. Schenck: A low-cost bioinsumption to optimize phenolics and saponins production in *Passiflora alata* Curtis. **Industrial Crops and Products**, v. 174, p. 114198, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2021.114198>.

OLIVEIRA, M.S; CAMPOS, M.A e SILVA, F.S.B, Arbuscular mycorrhizal fungi and vermicompost to maximize the production of foliar biomolecules in *Passiflora alata* Curtis seedlings. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 94, n. 14, p. 3024–3031, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jsfa.6767>.

OLIVEIRA, P.T.F.; SANTOS, E.L.; SILVA, W.A.V.; FERREIRA, M.R.A.; SOARES, L.A. L.; SILVA, F.A.; SILVA, F.S.B. Use of mycorrhizal fungi releases the application of organic fertilizers to increase the production of leaf vitexin in yellow passion fruit. **Journal of the Science of Food and Agriculture** v. 100, p. 1816-1821, 2020.

OZAROWSKI, M. et al. Comparison of bioactive compounds content in leaf extracts of *Passiflora incarnata*, *P. caerulea* and *P. alata* and *in vitro* cytotoxic potential on leukemia cell lines. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 179-191, mar./abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjph.2018.01.006>.

SOUZA, M. L. de. et al. Wild *Passiflora* (*Passiflora* spp.) seed oils and their nanoemulsions induce proliferation in HaCaT keratinocytes cells. **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, v. 67, p. 102803, fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2021.102803>.

VASCONCELOS, M.A.; CEREDA, E. O cultivo de maracujá-doce. In: São José, A.R. maracujá: produção e mercado. Vitória da Conquista-BA: UESB-DFZ, 1994. p.71-81

WASICKY, A.; HERNANDES, L. S.; VETORE-NETO, A.; MORENO, P. R. H.; BACCHI, E. M.; KATO, E. T. M.; YOSHIDA, M. Evaluation of gastroprotective activity of *Passiflora alata*. Brazilian Journal of Pharmacognosy, São Paulo, v. 25, n. 4, p.407-412, jul./ago. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2015.07.011>.

ZUCOLOTTO, S. M. et al. Analysis of C-glycosyl Flavonoids from South American Passiflora Species by HPLC-DAD and HPLC-MS. **Phytochemical Analysis**, v. 23, n. 3, p. 232–239, 21 ago. 2011.