

PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO GINSENG BRASILEIRO (*Pfaffia glomerata*)

TECHNOLOGICAL SURVEY ON BRAZILIAN GINSENG (*Pfaffia glomerata*)

BIANCA YUKI NAKATA¹, EMILLY OHANA SILVA FERREIRA DE SOUZA², REBECA BOMFIM RISSATO³, GRASIELE SCARAMAL MADRONA^{4*}, ANA PAULA QUITES LARROSA⁵

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá; 2. Acadêmico do curso de graduação do curso de Engenharia da Produção da Universidade Estadual de Maringá; 3. Acadêmico do curso de graduação do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá; 4. Prof^a Dra. do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá; 5. Prof^a Dra. do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá.

*Av. Colombo, 5790, Zona 7, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87020-900. gsmadrona@uem.br

Recebido em 25/06/2025. Aceito para publicação em 14/07/2025

RESUMO

O *Pfaffia glomerata*, conhecido como ginseng brasileiro, é uma espécie nativa da América do Sul com potencial farmacêutico, cosmético e alimentício. Suas raízes são ricas em compostos bioativos, incluindo o β -ecdisona, utilizada em formulações comerciais. Estudos indicam propriedades antioxidantes, regenerativas e terapêuticas da espécie, sendo aplicada no tratamento de distúrbios metabólicos, inflamatórios e neurodegenerativos. Apesar do grande potencial, as pesquisas são majoritariamente focadas nas raízes, enquanto as partes aéreas ainda são pouco exploradas, frequentemente descartadas como resíduo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento tecnológico associado ao ginseng brasileiro, para isso, realizou-se uma prospecção de patentes nas bases INPI e Espacenet. Foram identificadas 47 patentes, com predominância internacional, especialmente na China. No Brasil, os pedidos de patente são majoritariamente de universidades, com poucas concessões. As patentes estão concentradas em aplicações médicas, veterinárias e alimentícias, destacando a versatilidade do ginseng brasileiro. Os achados reforçam a necessidade de investigações adicionais sobre a totalidade da planta, promovendo um melhor aproveitamento de seus derivados e incentivando o desenvolvimento de uma cadeia produtiva mais sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Ginseng brasileiro, *Pfaffia glomerata*, tecnologia.

ABSTRACT

Pfaffia glomerata, known as Brazilian ginseng, is a native South American species with pharmaceutical, cosmetic, and food potential. Its roots are rich in bioactive compounds, including β -ecdysone, which is used in commercial formulations. Studies indicate the species' antioxidant, regenerative, and therapeutic properties, being applied in the treatment of metabolic, inflammatory, and neurodegenerative disorders. Despite its great potential, research has primarily focused on the roots, while the aerial parts remain underexplored and are often discarded as waste. Thus, the objective of this work was to evaluate the technological development associated with Brazilian ginseng, for which a patent prospecting was carried out in the INPI and Espacenet databases. A total of 47 patents were identified, with an

international predominance, especially in China. In Brazil, patent applications are mainly from universities, with few granted patents. The patents are concentrated in medical, veterinary, and food applications, highlighting the versatility of Brazilian ginseng. The findings reinforce the need for further investigations into the entire plant, promoting better utilization of its derivatives and encouraging the development of a more sustainable production chain.

KEYWORDS: Brazilian ginseng, *Pfaffia glomerata*, technology.

1. INTRODUÇÃO

Aspectos Botânicos e Ambientais

O *Pfaffia glomerata*, popularmente conhecido como ginseng brasileiro, é uma espécie nativa da América do Sul e está presente nos seguintes domínios fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal¹, estendendo-se para a Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai².



Figura 1. Ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata*). Fonte: os autores.

É uma planta arbustiva, perene, ramosa, que cresce cerca de 2 a 2,5 m em altura. Seu caule é nodoso e ereto quando jovem, e suas raízes, podem chegar de 2 a 3 metros de comprimento e, de 7 a 10 centímetros de espessura aos cinco anos de idade, sendo aromáticas e sabor amargo. Além disso, possuem flores brancas, com floração contínua ao longo do ano, contendo sementes vermelho-castanhas, constituindo um fruto do tipo aquênio³. Trata-se de uma espécie adaptada a climas tropicais, embora também apresente boa adaptação a condições subtropicais. Desenvolve-se preferencialmente em áreas com ampla exposição solar e em solos siltosos, com um bom teor de umidade, ricos em cálcio e matéria orgânica humificada. Solos arenosos facilitam a colheita e a limpeza das raízes, enquanto os solos argilosos, mais férteis, favorecem uma maior produtividade radicular. A Figura 1 ilustra um exemplo da espécie *Pfaffia glomerata* em estágio de desenvolvimento.

Potencial Econômico e Comercialização

Além de suas características botânicas, o *Pfaffia glomerata* apresenta um significativo potencial industrial. Os setores farmacêutico, cosmético e alimentício empregam componentes extraídos de *P. glomerata* em uma variedade de produtos, com finalidades distintas. Dentre esses compostos, destaca-se a β -ecdisona, um esteróide amplamente empregado em formulações. Já foram registrados produtos patenteados contendo extratos de espécies do gênero *Pfaffia*, como preparados antirrugas e compostos com ação antialérgica⁴.

Em relação à exportação, o Brasil tem se consolidado como fornecedor de matéria-prima obtida de *P. glomerata*, para produção de medicamentos, complementos alimentares e cosméticos em diferentes regiões do mundo⁵. Segundo Lopes (2011)³, que trata de espécies nativas com valor econômico atual ou potencial para a região Sul, a importância comercial da *Pfaffia glomerata* tem aumentado, sendo destacados dados sobre a comercialização internacional de suas folhas e raízes.

Descoberto há mais de 5.000 anos, o ginseng (*Panax ginseng*) é considerado uma erva de múltiplos usos, indicada para o tratamento de uma ampla gama de doenças, sendo reverenciado na China, Coreia, Japão e América antiga. Atualmente, é cultivado em várias partes do mundo, incluindo o ginseng brasileiro, cujos benefícios potenciais têm sido explorados, confirmando algumas das suas propriedades tradicionais e investigando novos usos terapêuticos.

Tradicionalmente, o ginseng brasileiro é utilizado como tônico, cicatrizante, estimulante do apetite, além de ser associado à melhora da memória, do ânimo, da qualidade do sono e da turgescência superficial da pele⁶. Também há relatos de seu uso no tratamento auxiliar de condições como Diabetes Mellitus, distúrbios gastrintestinais, reumatismo, artrite, labirintite e úlcera varicosa⁷. Seu potencial medicinal deve-se ao fato de suas raízes apresentarem componentes que atuam na

regeneração das células, na purificação do sangue, na inibição do crescimento de células cancerígenas, na regularização das funções hormonais e sexuais e como bioenergético⁸, além de atuar como antioxidante⁹. Estudos realizados mostram que o *Pfaffia glomerata* promove melhora significativa na memória declarativa e de curto prazo e na memória de voluntários idosos tratados.

Atualmente, as partes aéreas do ginseng são consideradas resíduos, pois despertam pouco interesse, sendo descartadas no campo após a colheita ou utilizadas como adubo. No entanto, os resíduos das extrações podem ser aproveitados como fontes de energia. De acordo com Vardanega (2013)¹², pesquisadora da Universidade Estadual de Campinas, testes preliminares indicam que essa utilização é viável energeticamente devido ao alto poder calorífico dos resíduos. Além disso, foi analisado um cenário em que as partes aéreas poderiam ser usadas de forma similar ao que algumas usinas de açúcar e álcool fazem com a palha da cana-de-açúcar. Toda a quantidade necessária de eletricidade e vapor para a produção dos extratos, por meio dos métodos desenvolvidos no LASEFT, seria suprida pela combustão desses resíduos. É necessário avançar mais nos estudos para avaliar a viabilidade econômica dessa rota. A perspectiva é submeter os resíduos a altas temperaturas, quebrando as moléculas e obtendo açúcares que poderiam ser usados na fermentação de etanol. Essa rota resultaria em produtos com maior valor agregado, incluindo extratos medicinais, surfactantes e etanol, criando a biorrefinaria do ginseng brasileiro. O resíduo sólido gerado após a hidrólise poderia ser usado na produção de nanocristais de celulose, material de reforço para matrizes poliméricas, e a energia gerada poderia ser aproveitada em outros processos.

Como já citado, embora haja diversos conhecimentos e suposições sobre o ginseng brasileiro, as pesquisas, em sua maioria, concentram-se nas raízes, devido à sua gama de compostos bioativos e potenciais aplicações terapêuticas. Dessa forma, as partes aéreas, por serem de menor interesse para os pesquisadores, geram poucos estudos e publicações. Embora o foco esteja principalmente nas raízes, as pesquisas atuais ainda não compreendem totalmente seus mecanismos de ação, e seus usos terapêuticos ainda não foram validados. Portanto, são necessárias mais investigações, tanto sobre as raízes, de maior interesse atual, quanto sobre as demais partes da planta, para explorar melhor seu potencial e aproveitar ao máximo seus benefícios.

Diante do exposto, dado o cenário promissor desta cultivar, ainda pouco explorado, este estudo teve como objetivo realizar uma prospecção voltada às tecnologias relacionadas ao ginseng brasileiro, nas bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), e da base europeia Espacenet, mantida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO - European Patent Office).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo, adotou-se a

seguinte metodologia: (i) seleção dos bancos de dados para pesquisa; (ii) definição das palavras-chave; (iii) prospecção com base nas patentes presentes nos bancos de dados selecionados; (iv) organização dos resultados em tabelas e gráficos para análise; e (v) análise dos dados¹⁰.

As plataformas de busca de patentes escolhidas para a prospecção tecnológica foram Espacenet e INPI. Todas as patentes depositadas até janeiro de 2025 foram consideradas na análise. A coleta de dados foi realizada em modo avançado na base Espacenet e em modo simples na base INPI. Para refinar os resultados, utilizou-se o operador booleano AND entre os termos “ginseng”, “brasileiro” e “raiz”, exigindo a presença desses termos no título ou no resumo. O termo “*Pfaffia glomerata*” também foi incluído nas buscas em ambas as plataformas, mas sem operadores booleanos.

Os dados coletados foram organizados em uma planilha no Excel, o que possibilitou a realização de análises quantitativas, como a distribuição de patentes por ano e país/região, o perfil dos depositantes, o número de patentes concedidas, os principais códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) e o perfil das tecnologias patenteadas.

3. DESENVOLVIMENTO

A planta *Pfaffia glomerata*, popularmente conhecida como ginseng brasileiro, é uma espécie que ocorre principalmente em regiões tropicais e subtropicais, onde as temperaturas variam entre 20 e 30°C. Ela é sensível a temperaturas baixas e, por ser uma planta anfíbia, é comumente encontrada perto de corpos d'água e nas bordas das matas de galeria. Essas áreas são caracterizadas por uma alta disponibilidade de luz e solo fértil, com boa umidade¹⁵. Apesar de ser nativa do Brasil, não é uma espécie endêmica, podendo ser encontrada em praticamente todos os estados do país, em altitudes que variam de 80 a 800 metros¹⁴.

O ginseng brasileiro é amplamente conhecido por suas diversas propriedades terapêuticas¹⁶, sendo utilizado no tratamento de uma série de doenças. Entre as principais indicações, destacam-se seu uso como energizante, estimulante da memória, e em tratamentos de condições como artrite, diabetes, labirintite, entre outras. Além disso, é considerado um potente revitalizante, afrodisíaco e até mesmo inibidor de células cancerígenas, devido à presença de substâncias bioativas, como a 20-hidroxiecdisona¹⁷. Este fitoesteróide, encontrado tanto nas raízes quanto na parte aérea da planta, tem demonstrado possuir efeitos adaptógenos, promovendo a resistência do organismo a diversos estressores. A pesquisa sobre as propriedades neuroprotetoras de *P. glomerata* também tem avançado, revelando os benefícios das frações da planta, particularmente as da parte aérea e das raízes, no combate a condições como estresse, ansiedade e depressão¹⁸. Tais frações são promissoras fontes de 20-hidroxiecdisona, com potenciais aplicações clínicas em tratamentos de distúrbios emocionais e neurodegenerativos. O estudo de Franco (2021)¹¹ sugere

que o uso dessas frações pode contribuir significativamente para a redução do estresse oxidativo e melhorar as defesas antioxidantes do organismo.

Além de seu valor medicinal, o ginseng brasileiro tem atraído a atenção da indústria em diversos setores. Na área farmacêutica, seus compostos bioativos, como os antioxidantes e anti-inflamatórios, têm sido explorados em formulações para o combate ao envelhecimento precoce e outras condições relacionadas ao estresse oxidativo¹⁸. Na indústria alimentícia, o ginseng brasileiro é utilizado como conservante natural em produtos como geleias, destacando-se pela sua capacidade de inibir a degradação e o escurecimento de substâncias alimentícias, o que pode representar uma alternativa sustentável aos conservantes sintéticos. No setor cosmético, é utilizado em cremes e loções devido às suas propriedades antifadiga e antienvelhecimento¹⁸, sendo um importante componente em produtos que visam melhorar a aparência da pele¹⁹. O ginseng brasileiro também tem se mostrado relevante para práticas agrícolas sustentáveis, com estudos sugerindo que seu cultivo pode melhorar a qualidade do solo e proteger outras plantas contra pragas e doenças.

Em relação à inovação tecnológica, apesar do crescente interesse pelo ginseng brasileiro, ainda são limitados os estudos e patentes relacionadas à otimização do processo de extração de seus compostos bioativos, especialmente quando comparado a outras espécies de ginseng mais amplamente pesquisadas. Pesquisas têm focado em métodos biotecnológicos, como os que utilizam processos de fermentação e extração enzimática, para garantir uma maior concentração de ativos, o que abre novas possibilidades para o desenvolvimento de produtos mais eficientes e com maior valor agregado.

4. DISCUSSÃO

A pesquisa realizada, por meio de combinações de termos, resultou na recuperação de 47 patentes, sendo 11 na base INPI e 36 na base Espacenet. A análise das diferentes combinações de termos revelou alguns padrões interessantes. O termo *Pfaffia glomerata* sozinho resultou em um número modesto de patentes, com 6 registros na base INPI e 7 na base Espacenet. Em contraste, as combinações envolvendo "ginseng brasileiro" e "raiz de ginseng brasileiro" mostraram um número mais expressivo de patentes, especialmente na plataforma Espacenet, onde a combinação "ginseng brasileiro" gerou 24 registros.

A combinação "raiz de ginseng brasileiro" gerou um número significativo de patentes apenas na base Espacenet, com 5 registros. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que a pesquisa na base Espacenet foi realizada em inglês, o que pode ter influenciado a presença de termos relacionados no título ou resumo das patentes. Além disso, o uso do operador booleano “AND” foi essencial para refinar os resultados, garantindo que todos os termos selecionados estivessem presentes nos registros.

Esses resultados indicam uma maior exploração e

registro de patentes relacionadas ao ginseng brasileiro na base Espacenet, talvez devido à sua ampla utilização em contextos internacionais, comparado ao contexto nacional representado pela base INPI. A baixa quantidade de patentes depositadas pode ser explicada, em parte, pela limitada aceitação e comercialização do ginseng brasileiro no mercado nacional, sobretudo quando comparado ao *Panax ginseng*, amplamente consumido em países asiáticos. O custo mais elevado de *Pfaffia glomerata* puro e a disponibilidade de alternativas mais baratas podem reduzir o incentivo para novas pesquisas e o subsequente depósito de patentes. Em contrapartida, o *Panax ginseng* conta com um forte histórico de consumo e investigação científica em mercados estrangeiros, resultando em maior volume de publicações e patentes.

Para confirmar essa hipótese, foram analisados os depósitos nas bases INPI e Espacenet, conforme descrito a seguir:

De maneira geral, observa-se uma tendência constante no número de depósitos ao longo do tempo na base INPI, com períodos sem registros de novas patentes, como de 2000 a 2009, 2009 a 2013, 2013 a 2022 e de 2023 a 2025. A patente inicial foi registrada em 2000, enquanto a mais recente foi em 2023. O ano com o maior número de depósitos foi 2022, com um total de 2 patentes.

Por outro lado, na base de dados Espacenet, o número de patentes publicadas é significativamente superior ao volume registrado no INPI, totalizando 36 patentes depositadas. Em relação à distribuição temporal dos depósitos, não se observa um padrão claro de aumento ou diminuição. Os anos de 2010 e 2017 apresentaram o maior número de depósitos, com quatro patentes registradas em cada um desses anos. O primeiro registro data de 1990, enquanto o último foi registrado recentemente, em 2024. Também se observa intervalos prolongados sem registros de novas patentes, como de 1995 a 2008, além de períodos com queda significativa no número de patentes depositadas.

Em relação ao status das patentes depositadas no INPI, apenas 17% foram concedidas. Todos os depósitos no INPI relacionados à espécie *Pfaffia glomerata* são de solicitantes brasileiros. Quanto à distribuição geográfica das patentes, a região Sudeste se destaca, concentrando cerca de 65% dos registros relacionados ao tema. As regiões Sul e Nordeste representam, respectivamente, 17% e 16% das patentes sobre o ginseng brasileiro. As demais regiões do país (Centro-Oeste e Norte) não possuem registros de patentes relacionadas ao ginseng brasileiro.

O estudo sobre o ginseng brasileiro é predominantemente conduzido pelas universidades brasileiras. Mais de 80% das patentes depositadas no INPI pertencem a instituições de ensino, como universidades e institutos federais, enquanto as demais são de pesquisadores independentes. Não há registros de patentes de empresas ou outras instituições de pesquisa. A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) lidera o número de patentes sobre o tema, com duas patentes,

seguida pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Universidade Estadual de Maringá (UEM), com uma patente cada.

Já no contexto internacional, as invenções relacionadas a *Pfaffia glomerata* têm como principais países de origem a China (53%), o Japão (14%) e a Coreia do Sul (11%), seguidos pelos Estados Unidos (8%), França (6%), Espanha (5%) e pela patente europeia (3%), que pode ser válida em diversos países europeus, dependendo da escolha do solicitante. Dessa forma, a China lidera com o maior número de patentes, totalizando 19 registros, seguida pelo Japão e pela Coreia do Sul, com 5 e 4 patentes, respectivamente. Em relação ao status das patentes registradas no Espacenet, aproximadamente 61% foram concedidas, enquanto 39% ainda aguardam a concessão.

Também é possível perceber que as invenções relacionadas ao *Pfaffia glomerata* abrangem diversas áreas de aplicação tecnológica. De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP), que agrupa as patentes em diferentes categorias conforme suas aplicações. A análise das patentes registradas no INPI revelou que 5 dos 15 códigos de patentes relacionados ao *P. glomerata* estão associados a testes microbiológicos ou processos de diagnóstico biotecnológicos. Outros 4 códigos indicam o uso do ginseng brasileiro em invenções voltadas para a proteção de plantas contra doenças, pragas ou para o aprimoramento de seu crescimento.

No Espacenet, as patentes associadas ao ginseng brasileiro se enquadram principalmente nas categorias CIP A61K (preparações para fins médicos ou veterinários), A61P (medicamentos para uso terapêutico) e A23L (conservação de alimentos ou ingredientes alimentares). No total, 222 códigos CIP estavam relacionados às patentes sobre o ginseng brasileiro na base Espacenet, destacando a diversidade de aplicações dessa espécie.

Esses achados demonstram uma vasta gama de áreas de pesquisa e desenvolvimento associadas ao ginseng brasileiro, incluindo seu uso tanto em contextos médicos quanto em áreas agrônomicas e alimentícias. A aplicação do *P. glomerata* está distribuída em diversas áreas nos documentos analisados, conforme a seguinte divisão: 36,4% (8 documentos) na área alimentícia, 18,2% (4 documentos) em cosméticos, 13,6% (3 documentos) em produtos farmacêuticos, 13,6% (3 documentos) no plantio agrícola, 9,1% (2 documentos) na medicina e 9,1% em outras áreas.

As propriedades do ginseng brasileiro são diversas, com destaque para seus efeitos antifadiga e antienvhecimento. Além disso, a planta é utilizada como um componente essencial para evitar o escurecimento e a degradação de alimentos, como geleias, que podem permanecer estáveis por 1-2 anos em temperatura ambiente.

É interessante notar que a identificação da espécie de ginseng varia nos documentos analisados. Alguns documentos mencionam o termo "ginseng", enquanto

outros especificam "ginseng brasileiro *Panax*", "ginseng *Pfaffia glomerata*" ou "*Pfaffia Amaranthaceae*".

No INPI, um conjunto de patentes explora diferentes aspectos do ginseng brasileiro, com foco em processos biotecnológicos e químicos. A obtenção de extratos da planta é um tema recorrente, evidenciando o crescente interesse em isolar compostos bioativos para aplicação em diversas áreas.

Destaca-se também a preocupação com a identificação precisa da espécie, com o desenvolvimento de métodos moleculares para diferenciar o *Pfaffia glomerata* de outras plantas. Um aspecto inovador das patentes é a aplicação do ginseng brasileiro na nanotecnologia, onde extratos da planta são utilizados na produção de nanopartículas de prata, com potencial para uso em produtos antimicrobianos e outras aplicações. Algumas patentes descrevem o desenvolvimento de extratos com efeitos benéficos para a cognição, como o BNT-08, que pode ser aplicado em suplementos alimentares ou medicamentos.

Em resumo, as patentes depositadas no INPI refletem um esforço significativo para agregar valor ao ginseng brasileiro por meio de pesquisa e desenvolvimento, explorando suas diversas áreas de aplicação e gerando produtos inovadores.

A diversidade de aplicações do ginseng brasileiro, observada tanto na base de dados do Espacenet quanto do INPI, demonstra o grande potencial dessa planta em diferentes setores. O crescente interesse nacional pelo desenvolvimento de produtos à base de ginseng brasileiro, especialmente na área alimentícia, sugere um mercado promissor para o consumo interno. Ao mesmo tempo, o reconhecimento internacional de suas propriedades medicinais e cosméticas pode impulsionar a exportação e o uso global dessa matéria-prima.

Observa-se, ainda, que a parte mais estudada do ginseng nos documentos analisados é a raiz, rica em propriedades benéficas para diversos setores. Isso abre oportunidades para o estudo e aproveitamento de outras partes da planta. Embora folhas e caule sejam, muitas vezes, descartados, isso representa uma chance de explorar novos componentes que podem gerar novos produtos e proporcionar um destino mais sustentável para o ginseng brasileiro.

5. CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo compreender as tecnologias e aplicações relacionadas ao *Pfaffia glomerata*, além de avaliar a dimensão das pesquisas sobre a espécie. A prospecção revelou uma ampla diversidade de usos do ginseng brasileiro, com destaque para suas aplicações médicas, veterinárias e alimentícias. No entanto, observou-se que a maioria das pesquisas e patentes se concentram nas raízes, enquanto as partes aéreas da planta permanecem subexploradas.

Diante disso, acredita-se que há um vasto potencial para novas descobertas, especialmente no aproveitamento integral da espécie. Estudos futuros podem contribuir para uma utilização mais eficiente e sustentável do ginseng brasileiro, impulsionando sua

valorização no mercado e ampliando seu impacto na indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia. Por fim, cita-se que é importante se ter políticas de incentivo à pesquisa sobre *P. glomerata*.

6. AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Itaipu Parquetec pelo financiamento deste estudo, à Associação de Pequenos Produtores de Ginseng de Querência do Norte (ASPAG) pela contribuição com as amostras, e à Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo suporte técnico e pela infraestrutura laboratorial que viabilizou a realização da pesquisa.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2022.
- [2] Marchioretto MS, Miotto STS, Siqueira JC. Padrões de distribuição geográfica das espécies brasileiras de *Pfaffia* (Amaranthaceae). *Rodriguésia*. 2009;60(3):667-681.
- [3] Lopes SB. *Pfaffia* spp. (ginseng-brasileiro). In: Corandin L, Siminski A, Reis A, editores. *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Sul*. Brasília: MMA; 2021. 670-675.
- [4] Cortez DAG, Torrado MC, Cortez LER. Ginseng Brasileiro: Revisão Bibliográfica. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 1998;2(3):299-306.
- [5] Corrêa Jr C. Estudo agrônomo de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen: sazonalidade na produção de raízes e conteúdo de -ecdisona em diferentes acessos de São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul. [tese] Botucatu: Universidade Estadual Paulista. 2003.
- [6] Marques LC, *et al.* Avaliação psicofarmacológica de raízes de *Pfaffia glomerata* (extrato BNT-08) em roedores. *Pesq Fitoterapia*. 2004;18(7):566-572.
- [7] Otofujii GM. Vias Envolvidas No Mecanismo De Ação Do Efeito Gastroprotetor Das Raízes Da *Pfaffia Glomerata* (Spreng) Pedersen. [dissertação] Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2005.
- [8] Gahan PB. *Plant histochemistry and cytochemistry: an introduction*. London: Academic Press; 1984. 301 p
- [9] Oliveira DR, Oliveira ACD, Marques LC. O estado regulatório dos fitoterápicos no Brasil: um paralelo entre a legislação e o mercado farmacêutico (1995–2015). *Vigil Sanit Debate*. 2016. 4(4):139-148.
- [10] Paranhos RC, Ribeiro NM. Guia orientador para prospecção tecnológica em base de patentes de acordo com o objetivo da busca. Salvador: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação; 2019.
- [11] Franco, RR. Ação neuroprotetora do ginseng brasileiro *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen. [tese] Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. 2021.
- [12] Vardanega R. Obtenção de saponinas de raízes de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata*) por extração dinâmica a baixa pressão assistida por ultrassom [Tese] Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2013.
- [13] Zimmer AR, Bruxel F, Bassani VL, *et al.* HPLC method for the determination of ecdysterone in extractive solution from *Pfaffia glomerata*. *of Pharm Biomed Anal*. 2006. 40(2): 450-453.

- [14] Coelho MAN, Moraes M d'A. *Pfaffia glomerata* (AMARANTHACEAE). In: Lista Vermelha da Flora Brasileira. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Conservação da Flora / Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://proflora.jbrj.gov.br/html/Pfaffia%20glomerata_2012.html.
- [15] Corrêa-Júnior C, *et al.* *Pfaffia glomerata*: ginseng-brasileiro. In: Vieira, RF, Camillo, J, Coradin, L. (Ed.). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste. Brasília, DF: MMA, 2018. p. 844–860. (Série Biodiversidade; 44). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1073529>.
- [16] Lihua C, Weifeng Z, Hongning L, *et al.* Gel with anti-inflammatory, pain-relieving and adsorption effects as well as preparation method and application of gel. Univ Jianxi Traditional Chinese Medicine. Publicação CN118576651A. 3 set 2024.
- [17] Franco RR, Takata LA, Chagas K, *et al.* A 20-hydroxyecdysone-enriched fraction from *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen roots alleviates stress, anxiety, and depression in mice. *J Ethnopharmacol.* 2021. 267: 113599. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113599>
- [18] Hurel JP. Herbal antifatigue and slimming compsns. Bioes Laboratoires [FR]. 19 de maio de 1995. Publicação FR2712191B1.
- [19] AMOREPACIFIC CORP (KR); LIM, Hyung Jun (KR). Composição cosmética anti-idade. Número de depósito KR20080119484A. Patente KR20100060753 A, 7 jun. 2010.
- [20] Brasil. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Base de dados de patentes. [acesso 25 fev. 2025]. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/>
- [21] European Patent Office (EPO). Espacenet: patent search. [acesso 25 fev. 2025]. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/>