

# Plantas e produtos de origem vegetal no tratamento da psoríase: potencial terapêutico e inovação na área

*Plants and plant-derived products for the treatment of psoriasis: therapeutic potential and innovations in the field*

Recebido em: 20/04/2021

Aceito em: 29/06/2021

**Bruna Gioia de BARROS<sup>1</sup>; Livia Marques CASANOVA<sup>2</sup>;  
Luana Beatriz dos Santos NASCIMENTO<sup>2</sup>; Marcela Araújo Soares COUTINHO<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).*

*Rua Senador Furtado, 121/125, Maracanã, CEP 20270-021.*

*Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

*<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas de Produtos Naturais. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Avenida Carlos Chagas Filho, 373,*

*Cidade Universitária, CEP 21941-599. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

*E-mail: marcela.coutinho@ifrj.edu.br*

## ABSTRACT

Psoriasis is a chronic condition that affects the skin, nails, and joints and causes physical and emotional burdens. This disease is commonly treated with topical formulations, phototherapy, systemic drugs, or combined therapies. However, part of these treatments can cause side effects and are expensive and inaccessible to some people. Thus, there is a need to search for new therapeutic alternatives to treat psoriasis. Among them, the use of plant extracts stands out. The present study is a literature review that analyzes the therapeutic potential of medicinal plants occurring in Brazil and their derived products for treating psoriasis and presents an overview of the innovations on patents and the development of phytopharmaceutical drugs in this country. Scientific reports published in the last 25 years were obtained from several databases (e.g., PubMed, Science Direct, Scielo) using the keywords “psoriasis”, “plant extract,” and “medicinal plant”. Furthermore, we analyzed patents obtained from the INPI database, using “psoriasis”, “plant extract,” and “formulation” as keywords. The studies analyzed demonstrated the efficacy of medicinal plants and their metabolites for treating psoriasis, and the compiled data about innovations in the field of phytotherapy showed that the plant-derived drug industry is still moving forward in Brazil. These findings, therefore, contribute to the further consolidation of plant-based therapies more accessible and effective for treating psoriasis.

**Keywords:** psoriasis; plant extracts; plants, medicinal; phytotherapy; patent.

## RESUMO

A psoríase é uma patologia crônica que afeta pele, unhas e articulações, causando ônus físico e emocional. Essa doença é comumente tratada com formulações tópicas, fototerapia, medicamentos sistêmicos ou terapias combinadas. Entretanto, alguns desses tratamentos podem causar efeitos colaterais e apresentam

alto custo, sendo inacessíveis para uma parcela da população. Dessa maneira, surge a necessidade de se buscar novas alternativas terapêuticas para o controle da psoríase. Dentre essas, destaca-se o uso de extratos vegetais. O presente estudo é uma revisão da literatura que teve como objetivos analisar o potencial terapêutico de espécies de plantas ocorrentes no Brasil e de produtos de origem vegetal para o tratamento da psoríase, bem como apresentar um panorama geral das patentes na área e do desenvolvimento de fitoterápicos no país. Para tal, foram consultados trabalhos científicos publicados nos últimos 25 anos, obtidos a partir de buscas nas bases PubMed, Science Direct, Scielo, dentre outras, empregando os termos “psoríase”, “extrato vegetal” e “planta medicinal”. Além disso, foi realizada uma busca de patentes na base de dados do INPI, usando “psoríase”, “extrato”, “planta” e “formulações” como palavras-chave. Os estudos analisados demonstram a eficácia de plantas medicinais e seus metabólitos no controle da psoríase, e os dados compilados acerca das inovações na área mostram que o setor de produção de medicamentos à base de espécies vegetais ainda avança no Brasil. Tais achados contribuem, portanto, para a futura consolidação de tratamentos à base de plantas, mais acessíveis e eficazes para o controle da psoríase.

**Palavras-chave:** psoríase; extratos vegetais; plantas medicinais; fitoterapia; patente.

## INTRODUÇÃO

A psoríase é uma doença inflamatória crônica, não contagiosa e imunomediada, que acomete pele, unhas e, ocasionalmente, articulações (1). Relatada desde a Antiguidade, seu nome é derivado do grego *psora*, que significa prurido, um sintoma comum da doença. No decorrer da história, houve divergências de identificação, confundindo-a com outras dermatoses. Somente em 1841 a psoríase foi definida como uma patologia de pele individualizada, diferenciando-se por sua etiopatogenia, sintomas, formas clínicas, evolução e tratamento (2).

Acredita-se que a psoríase se desenvolva quando linfócitos T liberam citocinas, substâncias inflamatórias, e, assim, desencadeiam respostas do sistema imunológico, que incluem dilatação de vasos sanguíneos, inflamação e infiltração cutânea de neutrófilos (3). Como resposta, a pele aumenta a produção de queratinócitos, acelerando a renovação celular, o que resulta em descamação da epiderme (3-5). Esse ciclo faz com que as células mortas não consigam ser eliminadas de maneira eficiente, dando origem a manchas avermelhadas, espessas e descamativas, que se manifestam, principalmente, no couro cabeludo, cotovelos, joelhos e unhas, podendo também se difundir por toda a pele e até mesmo atingir as articulações, causando a artrite psoriática (6).

Apesar de as causas exatas desta patologia ainda não terem sido totalmente esclarecidas, o fator hereditariedade tem mostrado um papel importante, uma vez que um terço dos pacientes com psoríase apresenta histórico da doença na família. Além disso, a psoríase pode ser também desencadeada ou agravada por fatores como estresse emocional, trauma físico, infecções, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas (5,7). Sendo assim, acredita-se que esta doença resulte de uma interação complexa envolvendo diferentes aspectos, como fatores genéticos, ambientais e disfunções imunológicas (8).

A psoríase afeta cerca de 2 a 5 % da população mundial (1). No Brasil, a prevalência varia entre 1 e 1,5% (9). Ela pode acometer pessoas de todas as idades, mas são relatados, principalmente, casos em indivíduos entre a segunda e a quinta décadas de vida, sem distinção de sexo (10). Pacientes com psoríase apresentam maior risco de desenvolver outras condições clínicas, tais como doenças cardiovasculares, aterosclerose, diabetes tipo 2 e síndrome metabólica (11-13). Apesar de não ser uma doença contagiosa, as áreas afetadas podem causar incômodo físico e também problemas no convívio social dos pacientes (4).

Aspectos biopsicossociais associados à patologia geram grande impacto na qualidade de vida do indivíduo, em suas relações sociais e atividades

cotidianas, o que pode ser ocasionado por estigmas gerados pela aparência das lesões. Estima-se que pelo menos um terço dos pacientes acometidos com doenças de pele apresente consequências emocionais desencadeadas pela dermatose (14).

Neste contexto, a presente revisão tem como objetivo apresentar aspectos gerais da psoríase, como manifestações clínicas e tratamentos usuais, bem como discutir o potencial terapêutico de extratos de plantas ocorrentes no Brasil e seus componentes bioativos no tratamento da doença, analisando também as patentes e inovações na área.

## MÉTODOS

Realizou-se pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: PubMed, Science Direct, Scielo, Biblioteca Virtual em Saúde (Lilacs, Medline) e Google Acadêmico, empregando os termos “psoríase”, “extrato vegetal” e “planta medicinal” de forma associada, em português e inglês. Também foram consultados livros e dissertações na área, bem como documentos institucionais de autoridades sanitárias (Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Sociedade Brasileira de Dermatologia). Os critérios de inclusão adotados foram trabalhos referentes ao tema proposto, publicados nos últimos 25 anos (1996-2021), redigidos na língua portuguesa e/ou inglesa. Foram incluídos nessa revisão estudos de espécies nativas e/ou empregadas na medicina tradicional do Brasil, que apresentassem a ação de extratos vegetais e fitoprodutos no combate à psoríase, por meio da caracterização fitoquímica e da realização de ensaios pré-clínicos e/ou clínicos. Para a pesquisa de patentes, foi consultada a base de dados do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial), empregando-se como palavras-chave os termos “psoríase”, “extrato”, “planta” e “formulações”, isoladamente e/ou em associação. A busca foi realizada por título e/ou resumo, sem a delimitação do período de depósito das patentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A psoríase se manifesta, na maioria das vezes, por placas eritemato-escamosas, bem delimitadas, ocasionalmente pruriginosas, em áreas de traumas constantes na pele, como cotovelos, joelhos, couro cabeludo e região sacra. O tamanho e o número de placas são variáveis, podendo acometer toda a pele e, em 50 a 80% dos casos, são identificadas alterações ungueais (15). Os sintomas associados à psoríase e relatados com mais frequência pelos pacientes são: descamação da pele (92%); prurido (72%); eritema (69%); fadiga (27%); edema (23%); queimação (20%) e sangramento (20%) (13).

Além disso, esta doença se manifesta em diferentes graus de severidade, sendo 75 a 80% na forma branda, que representa cerca de 2% da superfície corporal, ocorrendo nos joelhos, cotovelos, escalpo, mãos e pés; e 20 a 25% na forma moderada ou severa. A forma moderada afeta cerca de 2 a 10% da superfície corporal e aparece mais frequentemente nos membros e tronco. A forma severa recobre mais de 10% da superfície do corpo, atingindo grandes áreas da pele com placas ou pústulas (1,16).

Diversas formas clínicas desta dermatose foram relatadas na literatura, por exemplo: psoríase vulgar, ungueal, gutata, intertriginosa, pustular, eritrodérmica e artropática (artrite psoriática), cujas principais características são descritas no Quadro 1 (1,4,15).

Apesar de a psoríase ser uma condição crônica e incurável, alguns tratamentos podem ser utilizados, de maneira combinada ou não, a fim de se obter longos períodos de remissão da doença e, assim, melhorar a qualidade de vida do paciente. O tratamento escolhido depende do quadro clínico, podendo variar desde a aplicação de formulações tópicas até o uso de fototerapia, medicamentos orais ou subcutâneos (4,17). Os principais fármacos utilizados na terapia da doença são mostrados na Figura 1.



Uma das formas mais usuais para tratamento da psoríase é a utilização de formulações tópicas, veiculadas na forma de cremes, pomadas, loções ou geis. O tratamento local se mostra eficiente para o controle de casos leves da doença e, quando combinado com a fototerapia e/ou a terapia sistêmica, é eficaz também no tratamento da psoríase moderada e grave. Dentre os fármacos comumente empregados em formulações farmacêuticas tópicas, estão os corticosteroides (por exemplo, desoximetasona, betametasona, hidrocortisona e desonida), os análogos da vitamina D (por exemplo, calcipotriol e calcitriol – Figura 1B), o *Liquor carbonis detergens* (LCD), a antralina (Figura 1C) e os imunomoduladores (por exemplo, tacrolimus e pimecrolimus). O tratamento tópico também costuma incluir coadjuvantes queratolíticos, como o ácido salicílico (3 a 6%, Figura 1D), e agentes hidratantes, como a ureia (5 a 20%) (15).

Fármacos corticoides de uso tópico desempenham ação anti-inflamatória e imunossupressora local, reduzindo a liberação de citocinas e a síntese de moléculas pró-inflamatórias. Além disso, apresentam ação vasoconstritora, que contribui para a redução do eritema. A antralina apresenta efeito citostático, reduzindo a multiplicação das células epidérmicas psoriáticas. Os imunomoduladores tópicos têm ação imunossupressora, inibindo a calcineurina, uma enzima envolvida na ativação de linfócitos T (15).

Usualmente a psoríase também pode ser tratada com auxílio da fototerapia, caso não haja resposta significativa ao tratamento tópico convencional. Esta técnica consiste na emissão artificial e indolor de radiação ultravioleta (UVA e UVB). Se associada a medicamentos, como os psoralenos, recebe o nome de puvaterapia (4).

Para as formas moderada e grave da psoríase, comumente é indicado um tratamento sistêmico, na forma de comprimidos, cápsulas ou injetáveis. Como exemplos de fármacos para tal encontram-se o metotrexato (Figura 1E) e a ciclosporina (Figura 1F). O metotrexato age inibindo a dihidrofolato redutase, uma enzima essencial para a divisão celular na fase S (síntese do DNA). A ciclosporina, por sua vez, apresenta propriedades imunossupressoras, que contribuem para a redução das lesões inflamatórias da pele (15).

Terapias combinadas também são utilizadas no tratamento de psoríase e consistem na associação de medicamentos com mecanismos de ação distintos, permitindo o uso de doses inferiores, além de uma ação sinérgica, o que contribui para a diminuição de efeitos adversos. Como exemplo, tem-se a associação do metotrexato com a acitretina (Figura 1G), um retinoide para uso oral, empregado em casos graves. Há relatos de melhor efeito terapêutico nas lesões, em comparação ao uso na forma isolada, além de ter sido relatada redução na hepatotoxicidade do metotrexato (18). Similarmente, a ciclosporina, quando associada ao metotrexato, aumenta a eficácia do tratamento, além de minimizar efeitos colaterais (15).

Cabe ressaltar, ainda, que em casos mais graves da doença, também podem ser utilizados biofármacos. Estes tratamentos se baseiam no uso de anticorpos monoclonais, tais como o adalimumabe, o infliximabe, o ustequinumabe, o secuquinumabe e o risanquizumabe, administrados por via parenteral devido à elevada susceptibilidade de degradação no trato gastrointestinal. O risanquizumabe, por exemplo, atua inibindo seletivamente a interleucina 23 (IL-23), uma das proteínas-chave envolvidas no processo inflamatório da psoríase. No entanto, tais esquemas terapêuticos apresentam alto custo, e, além disso, a via parenteral é menos confortável para o paciente. Alguns destes medicamentos já são oferecidos no Brasil pelo Sistema Único de Saúde (SUS), como por exemplo, o adalimumabe, o secuquinumabe, o ustequinumabe e o etanercepte (5,19).

Apesar da existência de diferentes tratamentos para a doença, os custos econômicos e sociais destes representam um importante impacto para os sistemas de saúde mundiais, refletindo em gastos que chegam a bilhões de dólares ao ano (1). Além disso, estudos mostram que a satisfação dos pacientes com o tratamento é geralmente de baixa a moderada. Apenas 27% deles se mostram satisfeitos com os tratamentos usuais, o que é refletido na qualidade de vida desses indivíduos (4,20,21).

A gravidade das lesões, a dor, o prurido e o desconforto comprometem também o estado mental do indivíduo, podendo levar à incapacidade, à perda acentuada da produtividade e até mesmo a quadros de depressão e ansiedade. Aliados ao ônus emocional que a doença causa, estão os diversos

efeitos colaterais de alguns medicamentos tópicos e sistêmicos. Outro aspecto de grande relevância é a questão econômica, visto que alguns dos tratamentos são considerados inacessíveis a uma grande parcela da população. Assim, há a necessidade de se buscar novas alternativas terapêuticas para o controle da psoríase (4).

Estudos mostram que cerca de 10 a 60% dos pacientes buscam, constantemente, terapias complementares e alternativas para o tratamento da doença, de forma suplementar aos tratamentos usuais ou mesmo em substituição a eles (22). Dentre essas alternativas terapêuticas promissoras destaca-se o uso de extratos vegetais, mais acessíveis e possivelmente com menos reações adversas, quando comparados aos medicamentos usuais (23).

**Produtos de origem vegetal: uma alternativa promissora.** As plantas têm sido utilizadas no tratamento de diversas enfermidades por milhares de anos. Registros datam o uso de espécies vegetais como remédios, pelo homem, há pelo menos 60 mil anos (24). O Brasil, detentor de aproximadamente um terço da flora mundial, possui grande número de plantas que são utilizadas pela população para diferentes fins terapêuticos, inclusive em tratamentos de doenças da pele (25).

É notável, portanto, a importância histórica do uso de plantas medicinais no país e seu potencial para o desenvolvimento econômico e tecnológico nacional. A transformação de material vegetal em produtos farmacêuticos de qualidade representa uma estratégia que pode contribuir para o delineamento de novas alternativas terapêuticas à sociedade, garantindo avanço técnico-científico e maior acessibilidade (26,27).

O reino vegetal tem se destacado como um grande fornecedor de compostos com as mais variadas atividades biológicas. A descoberta de novos fármacos a partir de plantas conduziu ao isolamento de muitas substâncias que ainda hoje são utilizadas na terapêutica (28), ou então serviram como protótipos para a síntese de novos fármacos (24). Estima-se que 40% dos medicamentos disponíveis na terapêutica atual foram desenvolvidos a partir de fontes naturais (29).

Por exemplo, os psoralenos, agentes fotossensibilizantes empregados no tratamento da psoríase,

são furocumarínicos tricíclicos derivados de plantas, entre elas as espécies *Ammi majus* L. (Apiaceae) e *Psoralea coryfolia* L. (Fabaceae), sendo também encontrados em outras espécies vegetais, como limão, figo e gramíneas. Quando ativados pela radiação ultravioleta, os psoralenos reduzem a proliferação de queratinócitos na epiderme e contribuem para a redução da secreção de citocinas. Um exemplo de fármaco pertencente a essa classe é a 4-dimetoxiamoidina (quelina ou visamina, Figura 1H), um furocromo extraído dos frutos de *Ammi visnaga* (L.) Lam., que também pode ser obtido por síntese, com elevado grau de pureza. A eficácia de seu uso foi demonstrada, com ausência de fototoxicidade (30).

O LCD (*Liquor carbonis detergens*), um preparado feito à base de extratos padronizados de coaltar em tintura da de quilaia (*Quillaja saponaria* Poir. – Quillajaceae), também é utilizado no tratamento da psoríase, sendo empregado em formulações magistrais tópicas (loções e cremes) na concentração usual de 5 a 20%. O LCD diminui a proliferação epidérmica e a infiltração dérmica, promovendo a normalização da queratinização, além de apresentar atividade anti-inflamatória, antibacteriana, antipruriginosa, queratolítica, queratoplástica e efeitos vasoconstritores, contribuindo para a melhora das lesões (31).

Diante dos fatos, é notável o potencial terapêutico das plantas, que aparecem como promissoras no desenvolvimento de produtos mais acessíveis no tratamento de desordens cutâneas (32). Seus componentes bioativos, como flavonoides, terpenos e alcaloides, apresentam atividade antioxidante, anti-inflamatória e imunomoduladora, sendo capazes de contribuir para o tratamento da psoríase (33,34).

O uso etnomedicinal de algumas plantas no tratamento da psoríase indica potencial terapêutico de seus respectivos extratos vegetais. Muitas plantas medicinais brasileiras (nativas ou cultivadas no país) se encaixam neste contexto e estudos já apontam sua efetividade e atividade terapêutica (Quadro 2). Inclusive, em alguns casos, as substâncias bioativas responsáveis pela atividade já foram identificadas. Dessa forma, tanto os extratos quanto as substâncias isoladas constituem alternativas promissoras para o tratamento da psoríase (35).

**Quadro 2.** Espécies vegetais úteis no tratamento auxiliar da psoríase e suas principais características etnobotânicas e fitoquímicas (22, 35-48).

Espécie	Família botânica	Nomes populares	Ocorrência e uso etnobotânico	Classes químicas ou substâncias relacionadas
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L. G. Lohmann	Bignoniaceae	Crajiru, chica, parari	Trepadeira nativa das regiões amazônica, sul e sudeste do Brasil. Decocto de folhas frescas empregado no tratamento de feridas	Taninos e flavonoides
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.	Polypodiaceae	Samambaia, guaririnha, cipó-cabeludo, erva-de-macaco	Samambaia epífita de origem tropical. Infusão dos rizomas usada para tratar dermatites e psoríase	Ácidos graxos, flavonoides, triterpenos e alcaloides
<i>Solanum Americanum</i> Mill.	Solanaceae	Maria-preta, caraxixá, araxixu, erva-de-bicho	Planta ruderal nativa do continente americano. Decocto das folhas empregado para tratar eczemas, pruridos e psoríase	Saponinas, solanina, atropina e glicoalcaloides esteroidais
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	Ipê-roxo, ipê-cavatã, lapacho ou pau-d'arco-roxo	Árvore de porte mediano nativa do Brasil. Decocto das cascas empregado no tratamento de impetigo e psoríase	Lapachol, lapachona, ácido hidroxibenzoico, flavonoides e taninos
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Xanthorrhoeaceae	Babosa, aloé	Suculenta nativa de regiões tropicais. Sumo das folhas aplicado diretamente na pele para tratar psoríase e feridas	Antraquinonas e acemanano
<i>Capsicum frutescens</i> Rodsch.	Solanaceae	Pimenta, pimenta-malagueta	Arbusto nativo de regiões tropicais da América. Sumo das folhas utilizado no tratamento da psoríase	Flavonoides, carotenoides, ácidos graxos, saponinas, ácidos fenólicos, di-hidrocapsaicina e capsaicina
<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	Açafrão, açafrão-da-terra, açafrão-da-índia	Planta herbácea originária da Ásia. Rizomas são empregados na forma de decocto para tratar lesões cutâneas, infecções e psoríase	Sesquiterpenos e curcumina
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Tropaeolaceae	Capuchinha, capuchinho-grande, chagra, cocleária	Trepadeira extensamente cultivada na região de Minas Gerais. Infuso das flores utilizado para tratar psoríase, eczemas e outras dermatoses	Flavonoides, carotenoides, antocianinas, glucotropaeolina e resinas
<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	Erva-cidreira, melissa, erva-cidreira verdadeira, cidreira	Planta perene herbácea amplamente cultivada no Brasil. Decocto das folhas empregado no tratamento da psoríase	Terpenos, taninos, ácido rosmarínico, ácido ursólico, ácido cafeico e flavonoides
<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Abacateiro, abacate, avocado	Árvore de grande porte originária da América do Sul. Infuso das folhas empregado para tratar psoríase e feridas	Triterpenos, fitoesteróis, antocianinas, alcaloides, cumarinas, taninos e flavonoides

*Fridericia chica* (Bonpl.) L. G. Lohmann (Bignoniaceae), conhecida popularmente como crajiru, chica, parari ou cipó-cruz, é uma planta trepadeira nativa do Brasil, sendo encontrada principalmente nas regiões Amazônica, Sul e Sudeste do país. É amplamente utilizada na medicina tradicional brasileira por suas propriedades antimicrobiana, cicatrizante e anti-inflamatória. Suas folhas frescas são empregadas na forma de decocto para o tratamento de feridas e doenças da pele, incluindo a psoríase.

Esta planta contém em sua composição taninos e flavonoides denominados carajurina (Figura 2) e carajurona, moléculas de significativa importância farmacológica (35,36).

A espécie *Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm. (Polypodiaceae), de nome popular samambaia, guaririnha, cipó-cabeludo ou erva-de-macaco, é uma samambaia herbácea que vive sobre árvores e habita grande parte do Brasil tropical. Por apresentar ação anti-inflamatória, antioxidan-

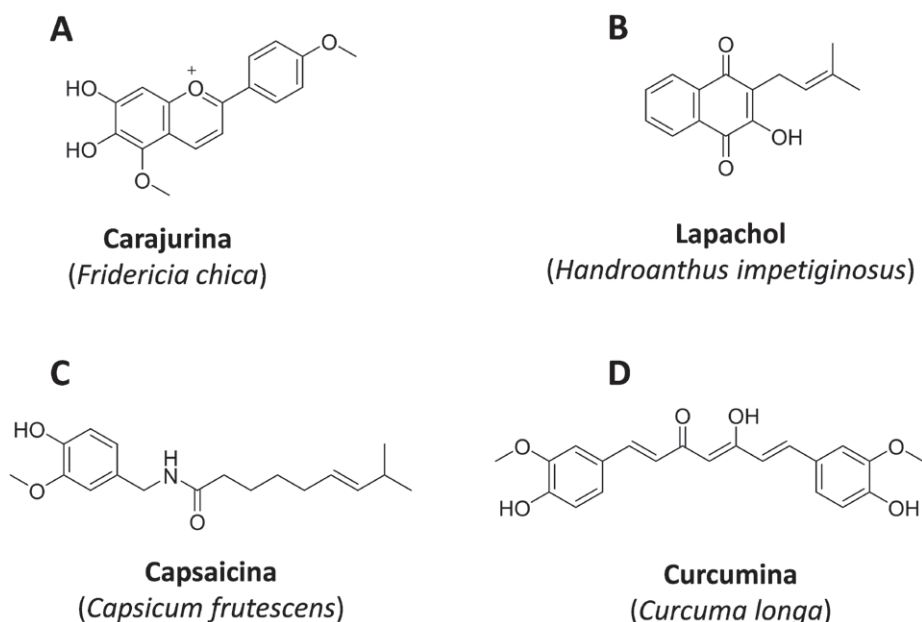
te e antimicrobiana, é muito utilizada na medicina popular brasileira para dermatites e psoríase, sendo os rizomas empregados na forma de infusão. Os principais constituintes químicos dessa espécie são ácidos graxos, flavonoides, triterpenos e alcaloides. A aplicação desta planta para tratamento da psoríase tem eficácia comprovada através de observações clínicas registradas na literatura ao longo dos anos (35). Recentemente, o extrato aquoso das folhas foi avaliado em estudo *in vivo*, empregando ratos com psoríase induzida. Sua associação com *Calendula officinalis* Hohen. (Asteraceae), após administração por via tópica, levou a uma redução no eritema e na espessura das lesões, resultado similar ao observado para o controle positivo comercial (37).

*Solanum americanum* Mill. (Solanaceae), conhecida popularmente como maria-preta, caraxixá, araxixu ou erva-de-bicho, também aparece na literatura como uma espécie vegetal com potencial para reduzir a gravidade de lesões psoriáticas. Nativa do continente americano, incluindo o Brasil, é utilizada em várias regiões do país para tratar eczemas, úlcera, psoríase e aliviar pruridos devido à sua propriedade cicatrizante. Para o uso externo, as folhas da planta são empregadas na forma de chá, obtido por decocção. Entre seus principais metabólitos secundários estão incluídos saponinas, solani-

na, atropina e os glicoalcaloides esteroidais solasonina e solamargina (35). Um grupo de pesquisa brasileiro desenvolveu um hidrogel contendo em sua composição o extrato desta espécie, um fito-produto que visa auxiliar no tratamento das lesões psoriáticas (38).

Outra espécie que pode constituir uma alternativa no tratamento da psoríase é *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Bignoniaceae), de nome popular ipê-roxo, ipê-cavatã, lapacho ou pau-d'arco-roxo. Árvore de porte mediano e tronco grosso, ocorre em todo Brasil desde o Amazonas até o Rio Grande do Sul. Suas cascas apresentam ação anti-infecciosa, antifúngica, anti-inflamatória e cicatrizante, sendo utilizadas na medicina tradicional sob a forma de decocto para tratar doenças como impetigo e psoríase. Dentre os componentes químicos da casca dessa árvore estão o lapachol (naftoquinona – Figura 2) e a lapachona (quinona), além de substâncias como o ácido hidroxibenzoico, flavonoides, fenóis e taninos (35). Em um estudo *in vivo*, empregando ratos Wistar, foi avaliado o efeito cicatrizante de uma pomada contendo extrato aquoso das cascas de ipê-roxo, a 10%, no tratamento das lesões. Após 14 dias, foi possível observar re-epitelização completa das lesões, evidenciando o potencial do ipê-roxo no tratamento da psoríase (39).

**Figura 2.** Metabólitos secundários encontrados em espécies vegetais úteis no tratamento da psoríase.





A espécie vegetal *Aloe vera* (L.) Burm.f. (Xanthorrhoeaceae), popularmente denominada de babosa ou aloé, é amplamente utilizada na medicina tradicional para o tratamento de lesões psoriáticas e queimaduras. Muito comum em áreas de clima tropical, a babosa é uma planta suculenta conhecida por sua ação anti-inflamatória, cicatrizante, anti-pruriginosa, antialérgica e analgésica (40,41). Para o tratamento da psoríase, o sumo de suas folhas é aplicado diretamente nas lesões. Dentre os metabólitos ativos presentes na composição química dessa planta, estão antraquinonas e acemanano (42).

Um estudo clínico duplo-cego e randomizado foi conduzido com 60 pacientes com psoríase leve a moderada, com o intuito de avaliar o potencial de um creme contendo o extrato de babosa (0,5%) no tratamento das lesões durante um período de quatro semanas. Constatou-se que 83,3% dos pacientes que fizeram uso do creme de babosa apresentaram melhora significativa nas lesões, com diminuição da descamação e do eritema, enquanto, apenas 6,6% dos indivíduos obtiveram redução na gravidade das lesões no grupo controle. Ademais, observou-se também que os pacientes que utilizaram a formulação de *Aloe vera* não apresentaram efeito colateral (41). Tal premissa é reforçada por outro estudo clínico, randomizado e duplo-cego, com o propósito de se comparar a eficácia entre um creme contendo *Aloe vera* e uma formulação contendo acetona de triancinolona 0,1%, um corticoide tópico. Participaram do estudo 80 pacientes com psoríase leve a moderada. Após oito semanas de tratamento, foi observado que a formulação de *Aloe vera* reduziu a gravidade das lesões de maneira significativa, apresentando efeito terapêutico superior quando comparada ao corticoide (22).

A espécie *Capsicum frutescens* Rodsch. (Solanaceae), conhecida popularmente como pimenta ou pimenta-malagueta, é um arbusto de pequeno porte nativo de regiões tropicais da América. Embora seja mais comumente empregada na forma de especiaria, a pimenta também apresenta propriedades medicinais, principalmente no que tange ao alívio da dor, ao controle microbiano e à diminuição da inflamação em condições clínicas como a psoríase. No tratamento popular de lesões psoriáticas, as folhas da pimenta são tradicionalmente empregadas na forma de sumo. Na composição química dessa

espécie estão presentes flavonoides, carotenoides, ácidos graxos, saponinas, ácidos fenólicos, diidro-capsaicina e capsaicina (Figura 2), seu principal ativo (22,42). Em um estudo clínico randomizado e duplo-cego, com o objetivo de se avaliar o potencial farmacológico de um creme contendo capsaicina (0,025%) no controle de lesões psoriáticas, foram avaliados 197 pacientes com a doença durante seis semanas. Constatou-se que a formulação tópica reduziu, de maneira significativa, a descamação, o eritema e o prurido das lesões, com resultados superiores aos encontrados nos pacientes que utilizaram somente o veículo (43).

*Curcuma longa* L. (Zingiberaceae), de nome popular açafrão, açafrão-da-terra ou açafrão-da-índia, é um rizoma tuberoso, amplamente conhecido no Brasil pelos seus fins culinários. Entretanto, o açafrão também é detentor de propriedades terapêuticas, como ação anti-inflamatória, antimicrobiana e antioxidante. Na medicina tradicional, seus rizomas são empregados na forma de decocto para tratar infecções, lesões cutâneas e psoríase. Na composição química dessa espécie, estão contidos sesquiterpenos e curcumina (Figura 2), seu principal constituinte bioativo (22). Em 2015, foi conduzido um ensaio clínico randomizado e duplo-cego, com o objetivo de se avaliar os efeitos de um gel contendo extrato de açafrão para tratamento da psoríase em placas. A formulação foi aplicada por nove semanas, em 34 pacientes com psoríase moderada a grave. Ao fim do estudo, foi constatada a redução satisfatória na espessura das lesões e na área eritematosa. Em alguns casos, houve até mesmo desaparecimento quase total das feridas. Com base nesses resultados, é possível observar o potencial do gel à base do extrato de *C. longa* como uma opção de tratamento complementar da psoríase em placas (44).

*Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae), comumente denominada capuchinha, capuchinho-grande, chagra ou cocleária, é uma trepadeira extensamente cultivada na região de Minas Gerais. Suas flores são empregadas na forma de infuso na medicina popular para tratar psoríase, eczemas e demais dermatoses. Essa planta é conhecida por sua atividade anti-inflamatória, antimicrobiana e antioxidante. Dentre os constituintes químicos da capuchinha, estão flavonoides, carotenoides, antocianinas, glucotropaeolina e resinas (42,45). A fim

de se avaliar o potencial antipsoriático de *T. majus*, foi conduzido um estudo *in vivo* empregando ratos com lesões psoriáticas induzidas. Diferentes extratos (etanólico, hidroalcoólico e em acetato de etila) foram obtidos por maceração das flores e aplicados nas lesões induzidas no dorso dos animais. Após cinco dias foi observado que a severidade das lesões dos animais tratados foi reduzida em até 45%. Foi constatado também que o extrato hidroalcoólico revelou resultado mais satisfatório, provavelmente devido ao maior teor de antocianinas, moléculas associadas à ação antipsoriática de *T. majus*. Tais achados demonstram, portanto, a eficiência da capuchinha no controle da psoríase e abrem caminho para a criação de formulações contendo extratos dessa planta (46).

A espécie *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae), popularmente conhecida como erva-cidreira, melissa, erva-cidreira verdadeira ou cidreira, é amplamente cultivada no Brasil. Na medicina tradicional, é empregada para tratar feridas, eczemas e psoríase, devido a sua ação calmante e anti-inflamatória. Para a redução da gravidade de lesões psoriáticas, as folhas da erva-cidreira são empregadas popularmente na forma de decocto. Na composição química dessa planta, encontram-se terpenos, taninos, ácido rosmarínico, ácido ursólico, ácido cafeico e flavonoides (42). Em estudo *in vivo* empregando ratos com lesões psoriáticas induzidas, as partes aéreas da planta foram trituradas e posteriormente levadas à decocção. Em seguida, o extrato (1%) foi incorporado à base farmacêutica de gel e aplicado nos animais diariamente, por seis dias. Ao final do tratamento, constatou-se que os ratos tratados com o decocto da planta apresentaram maior redução na espessura das lesões, redução na descamação e na inflamação, mostrando a eficiência da erva-cidreira no tratamento da psoríase (47).

*Persea americana* Mill. (Lauraceae), de nome popular abacateiro, abacate ou avocado, é uma árvore de grande porte originária da América do Sul e extensamente cultivada em muitos países tropicais, inclusive no Brasil. Além de seu fruto ser amplamente consumido, essa espécie também é detentora de inúmeras propriedades medicinais, como antimicrobiana, cicatrizante, antioxidante e anti-inflamatória. Suas folhas são utilizadas na forma de infuso na medicina tradicional para o tratamento de

feridas e da psoríase. Quanto à composição química das folhas do abacateiro, estão presentes triterpenos, fitosteróis, antocianinas, alcaloides, cumarinas, polifenóis, taninos e flavonoides (41,42). Um estudo clínico prospectivo e randomizado foi conduzido de modo a se comparar a eficácia entre uma formulação à base de óleo de abacate e um creme de calcipotriol no tratamento da psoríase. As duas formulações foram aplicadas em 13 pacientes com psoríase em placas, durante um período de 12 semanas. Ao final do tratamento, foi observado que o creme contendo o óleo de abacate atingiu eficácia equivalente à da preparação de calcipotriol, mantendo seu efeito terapêutico constante durante todo o período avaliado. Essa constância, aliada ao fato de que a formulação à base de óleo vegetal não resultou em qualquer efeito colateral, demonstra o potencial do óleo de abacate para o tratamento da psoríase (48).

#### **Fitoterápicos, patentes e inovação na área.**

A biodiversidade brasileira apresenta grande potencial de inovação. A perspectiva de mercado é a de que o país possa exportar bioprodutos com maior valor agregado, ao invés de apenas fornecer matéria-prima vegetal. Nesse âmbito, a fitoterapia tem sido bastante utilizada como alternativa terapêutica para diversas enfermidades, apresentando atualmente, um aumento significativo em todo o mundo. Tal aumento pode ser justificado pela comprovação científica da eficácia desses produtos, pela maior procura por meios naturais de cuidar da saúde e pelo alto custo dos medicamentos convencionais. Apesar das limitações metodológicas, os fitoterápicos têm-se apresentado como um mercado promissor para investimentos, ganhando cada vez mais espaço na economia atual (49).

Um fitoterápico é obtido a partir da elaboração tecnológica de plantas medicinais. Tal processo evita contaminações por microrganismos, além de padronizar dosagem e forma de uso. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), os medicamentos fitoterápicos devem ser obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais, com segurança e eficácia comprovada, não podendo ser incluída, em sua composição, substância ativa isolada ou altamente purificada, nem mesmo sua associação com os extratos (50).

A indústria de fitoterápicos pode representar uma oportunidade de desenvolvimento para o setor farmacêutico no Brasil. Esta oportunidade é relevante não só pela riqueza natural do país, mas também pelo conhecimento tradicional e científico acumulado sobre a atividade biológica das plantas pela sociedade e pelas instituições de ciência e tecnologia (51).

Um estudo destacou, como desafios do segmento, a padronização das etapas da cadeia produtiva industrial de plantas medicinais e fitoterápicos, bem como a coordenação articulada entre os órgãos regulamentadores (51). Além disso, os autores ressaltaram que poucas empresas nacionais exportam seus produtos, e que não há interação dessas empresas com o Sistema Único de Saúde (SUS), ainda que haja uma Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (52,53). Estes dados indicam a necessidade de maior apoio e incentivo ao desenvolvimento e fortalecimento do segmento fitoterápico nacional (51).

No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial nº 9.279/96 não considera como invenção “o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados”. No entanto, são patenteáveis composições farmacêuticas ou cosméticas e seus processos de preparação, contendo o extrato vegetal de interesse; processos de obtenção do extrato ou de isolamento de substâncias bioativas a partir de plantas; e novas aplicações ou usos terapêuticos de produtos obtidos a partir de plantas (54,55).

O detentor da patente adquire maior competitividade no mercado, exclusividade na exploração econômica e proteção legal contra utilização irregular por terceiros. Além destas vantagens, o sistema de patentes representa também valiosa contribuição

à sociedade, sendo fundamental para o desenvolvimento do país, ao conduzir a avanços tecnológicos e ao aprimoramento do conhecimento. No contexto de plantas e produtos derivados, além do incentivo à pesquisa, ao desenvolvimento industrial e à geração de novas tecnologias, a inovação valoriza o conhecimento tradicional, proporcionando também possíveis melhorias na saúde da população (56).

Em um estudo realizado em 2018, foram localizados 1.977 pedidos de patentes depositados no Brasil, no período compreendido entre 1995 e 2017, no campo tecnológico dos fitoterápicos (49). Desse total, 876 pedidos eram de origem nacional, seguidos por Estados Unidos, França, Alemanha, Reino Unido, Itália e Japão. A análise dos dados obtidos ressalta a importância do estímulo a parcerias entre universidades e empresas no país, bem como investimentos para melhoria da qualidade técnica de inovações na área. Tais fatores contribuem para o desenvolvimento de novos fitoterápicos por pedidos de patentes nacionais, levando a bioprodutos de alto valor agregado de grande relevância para a sociedade (49).

De modo a avaliar a situação atual em termos de inovação no Brasil acerca de extratos e produtos de origem vegetal no tratamento da psoríase, foi realizada uma busca na base de patentes depositadas do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão do governo responsável pelo registro e concessão de patentes no Brasil (57). Dentre as patentes encontradas, do total dos pedidos relacionados à “psoríase” (434), cerca de 4% referiam-se à “psoríase e extrato”, 1% à “psoríase e plantas” e 5% à “psoríase e formulações”. As principais patentes localizadas, com o objetivo de emprego de extratos e outros componentes de origem vegetal para o tratamento da psoríase, estão listadas no Quadro 3.

**Quadro 3.** Principais pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), que empregam extratos e produtos de origem vegetal para o tratamento da psoríase (57).

Detalhes do pedido de patente	Ano de depósito	Depositante (país)	Planta e/ou derivado vegetal mencionado
Composições antipsoriáticas, processo para sua preparação e método para tratamento de psoríase em um mamífero (PI 9708239-2 A2)	1997	Said Moady (Estados Unidos)	3-metilantrolina, crisofanol, aloés-emodina e monoacetato de aloés-emodina e/ou seus derivados, de <i>Asphodelus microcarpus</i> Viv. (Xanthorrhoeaceae)
Composições sinérgicas contendo compostos aromáticos e terpenoides presentes em <i>Alpina galanga</i> (PI 9910126-2 A2)	1999	Eurovita a/s (Dinamarca)	Terpenoides e compostos aromáticos de <i>Alpina galanga</i> (L.) Willd. (Zingiberaceae)
Processo de obtenção do extrato natural para o tratamento de acne, psoríase e aczemas (PI 9901834-9 A2)	1999	Fátima Aparecida de Oliveira Guapa (Brasil)	Extrato obtido por maceração de <i>Mundia brasiliensis</i> A. St.-Hil. (Polygalaceae) e <i>Colocynthis</i> sp. Mill. (Cucurbitaceae)
Extrato de <i>Mahonia aquifolium</i> , processo de extração e composição farmacêutica contendo o mesmo (PI 0414786-3 A2)	2004	Prime Pharmaceutical Corporation (Canadá)	Extrato de <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt. (Berberidaceae)
Formulação de inibidores duplos de ciclooxigenase (COX) e lipoxigenase (LOX) para cuidados com a pele de mamíferos (PI 0409179-5 A2)	2004	Unigen, Inc. (Estados Unidos)	Flavonoides de anel-B livre e flavanos, sintetizada e/ou isolada de uma planta ou mais plantas, de preferência dos gêneros <i>Scutellaria</i> L. (Lamiaceae) e <i>Acacia</i> Mill. (Fabaceae)
Composição e método para aliviar ou inibir um ou mais sintomas associados à síndrome do túnel do carpo, ao refluxo ácido, à psoríase, aos nódulos de cartilagem, à fibromialgia, ao diabetes ou à hipoglicemia num mamífero (PI 0611792-9 A2)	2006	Donald E. Scott (Estados Unidos)	Composição que inclui um extrato de vegetal ou fruta (a patente não apresenta mais detalhes)
Composição terapêutica para uso tópico e uso de composição terapêutica (PI 0600102-5 A2)	2006	Sinézio de Souza (Brasil)	Extratos de barbatimão ( <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville – Fabaceae), <i>Ginkgo biloba</i> L. – Ginkgoaceae e rosa mosqueta ( <i>Rosa canina</i> Siev. – Rosaceae)
Formulações medicinais, veterinárias e cosméticas utilizando o extrato obtido do caldo fermentado de um ou mais tipos de frutas, contendo diversos compostos bioativos naturais, complementados ou não com outros extratos vegetais (PI 0802368-9 A2)	2008	Marcos Antônio Guedes de Albuquerque (Brasil)	Extrato obtido do caldo fermentado de um ou mais tipos de frutas contendo compostos bioativos naturais (a patente não apresenta mais detalhes)
Composição dermatológica para tratamento da psoríase de uso tópico (PI 1104422-5 A2)	2011	Riformula Farmácia de Manipulação LTDA (Brasil)	Alfa bisabolol, alantoína, ácido salicílico, óleos de girassol, de semente de uva, de rosa mosqueta, extratos glicólicos de <i>Aloe vera</i> , camomila, cacau e aveia
Composição a base de um extrato vegetal para o tratamento de formas inflamatórias cutâneas em particular psoríase (BR 10 2012 019610 7 A2)	2012	OSER S.R.L Company (Itália)	Extrato de acelga
Processo de fabricação de produto para tratamento da psoríase e produto para tratamento da psoríase (BR 10 2012 022291 4 A2)	2012	Antonio José Trassi (Brasil)	Alfa-bisabolol, vitaminas A e E, ácido salicílico, alantoína, camomila, óleo de copaíba, <i>A. vera</i>
Biocurativo de biocelulose e extrato de <i>Curcuma longa</i> para aplicações terapêuticas em indivíduos com: autismo, câncer, doenças negligenciadas e psoríase (BR 10 2017 020466 9 A2)	2017	Universidade Federal Fluminense – UFF (Brasil)	Extrato de <i>C. longa</i>
Uso de glicosídeos esteroidais, formulações farmacêuticas, uso de extratos da planta <i>Furcraea foetida</i> , processo de obtenção de extratos da planta <i>Furcraea foetida</i> e método de tratamento de distúrbios da pele (BR 10 2017 016550 7 A2)	2017	Lisis Rojo Gomes (Brasil)/Luiz Francisco Pianowski (Brasil)	Extrato de <i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw. (Asparagaceae) e seus glicosídeos esteroidais
Formulações de canabinoides para o tratamento de psoríase (BR 11 2019 017011 1 A2)	2018	Botanix Pharmaceuticals LTD (Áustria)/ Botanix Pharmaceuticals, Inc. (Estados Unidos)	Canabinoides, de <i>Cannabis</i> L. (Cannabaceae) sp.

Cabe ressaltar que dentre as patentes encontradas na busca, duas são relacionadas a plantas cujos resultados de estudos clínicos, apresentados nesta revisão, foram bastante relevantes: *Curcuma longa* e *Aloe vera*, o que, por um lado, reflete o potencial destas duas espécies no tratamento e no desenvolvimento de um produto fitoterápico contra a psoríase, por outro mostra uma carência de iniciativa de depósito de patentes para as demais espécies aqui relatadas, que também já apresentam resultados clínicos bastante promissores.

Dentre as patentes com registro no INPI listadas no Quadro 3, relacionadas à redução de lesões psoriáticas, metade delas é de depositantes brasileiros. Destas, apenas uma é de universidade (UFF), enquanto as demais são de pessoas físicas (inventores independentes). Em relação às demais patentes elencadas, depositadas por outros países, são oriundas majoritariamente de empresas, sobretudo do segmento farmacêutico. Similarmente ao encontrado no presente levantamento, um estudo anterior mostrou a baixa participação total de empresas em pedidos de patentes de fitoterápicos no país, além da significativa participação de inventores independentes em tal processo. A justificativa apontada pelos autores para a alta participação de inventores independentes no depósito de patentes relaciona-se, principalmente, às menores taxas cobradas pelo INPI para o depósito e a manutenção das mesmas (49).

Vale destacar ainda que alguns aspectos limitam o depósito e a concessão de patentes no Brasil, sobretudo na área de fitoterápicos. Dentre as limitações, pode-se citar o elevado tempo de espera para a concessão de patentes, que dificulta os processos de negociação das tecnologias, gerando incerteza para os investidores; a desconexão entre setores públicos (universidades, institutos de pesquisa, empresas públicas) e privados, atrasando as fases da pesquisa e do desenvolvimento dos produtos; e as dificuldades regulatórias e metodoló-

gicas de órgãos públicos, tais como Anvisa e INPI (49,51,58).

Ou seja, de maneira geral, há necessidade de uma maior visão estratégica e de mercado, bem como há carência de investimentos governamentais e baixa articulação entre os atores envolvidos no processo de inovação (universidades, empresas e órgãos públicos) (51). Apesar das limitações, empresas nacionais atuantes no setor se mostram otimistas quanto à potencialidade do desenvolvimento do segmento fitoterápico a partir da biodiversidade brasileira para os próximos anos (51). Neste contexto, também é importante mencionar que o aumento da participação de indústrias farmacêuticas e a inclusão de fitoterápicos no SUS têm estimulado a inovação em fitoprodutos em nosso país (59).

## CONCLUSÃO

As informações compiladas na presente revisão mostram a importância das plantas e seus componentes bioativos como alternativas mais acessíveis e eficazes para o tratamento da psoríase, uma doença de grande impacto físico e emocional. Diversas espécies vegetais são popularmente empregadas no Brasil para o tratamento de lesões psoriáticas e estudos científicos recentes têm comprovado suas atividades farmacológicas, bem como identificado suas moléculas bioativas. Aliado a isso, avanços no desenvolvimento de formulações farmacêuticas fitoterápicas contra esta doença vêm sendo observados, o que se reflete na inovação e patenteamento no setor. Neste cenário, o apoio do governo e uma maior integração entre centros de pesquisas, universidades e empresas farmacêuticas, se mostram essenciais para o avanço desta área, de modo a contribuir para que os resultados obtidos nos estudos científicos aqui apresentados possam de fato ser traduzidos em medicamentos fitoterápicos a serem usados pela população e incluídos no Sistema Único de Saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Raychaudhuri SK, Mavarakis E, Raychaudhuri SP. Diagnosis and classification of psoriasis. *Autoimmun Rev.* 2014;13(4-5):490-495. DOI: 10.1016/J.AUTREV.2014.01.008.
2. Hertz A. Psoríase na infância. *Braz J Med Biol Res.* 2014;13(Supl.1):40-49. DOI: 10.12957/rhupe.2014.12250.
3. Baliwag J, Barnes DH, Johnston A. Cytokines in psoriasis. *Cytokine.* 2015;73(2):342-350. DOI: 10.1016/j.cyto.2014.12.014.
4. Rodrigues AP, Teixeira RM. Desvendando a psoríase. *Rev Bras Anal Clin.* 2009;41(4):303-309.
5. SBD. Sociedade Brasileira de Dermatologia. Psoríase. 2017. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/psoríase/18/>.
6. Torres TAR, Silva AS, Magalhães FR, Morcillo MM, Velho FNE. Comparação entre questionários de qualidade de vida e sua correlação com a evolução clínica de pacientes com psoríase. *An Bras Dermatol.* 2011;86(1):45-49.
7. Chandran V. Genetics of psoriasis and psoriatic arthritis. *Indian J Dermatol.* 2010;55(2):151-156. DOI: 10.4103/0019-5154.62751.
8. Liu Y, Kruger JG, Bowcock AM. Psoriasis: genetic associations and immune system changes. *Genes Immun.* 2007;8(1):1-12. DOI: 10.1038/SJ.GENE.6364351.
9. BRASIL. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2019/Relatorio-PCDT\\_Psoríase\\_FINAL\\_472\\_2019.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2019/Relatorio-PCDT_Psoríase_FINAL_472_2019.pdf).
10. Rachakonda TD, Schupp CW, Armstrong AW. Psoriasis prevalence among adults in the United States. *J Am Acad Dermatol.* 2014;70(3):512-516. DOI: 10.1016/j.jaad.2013.11.013.
11. Gelfand JM, Neimann AL, Shin DB, Wang X, Margolis DJ, Troxel AB. Risk of myocardial infarction in patients with psoriasis. *JAMA.* 2006;296(14):1735-1741. DOI: 10.1001/JAMA.296.14.1735.
12. Ni C, Chiu MW. Psoriasis and comorbidities: links and risks. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2014;7:119-132. DOI: 10.2147/CCID.S44843.
13. OMS. Organização Mundial da Saúde. Relatório global sobre psoríase. 2016. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204417/9789241565189-por.pdf?sequence=17&isAllowed=y>.
14. Calvetti PÜ, Rivas RSJ, Coser J, Barbosa ACM, Ramos DD. Aspectos biopsicossociais e qualidade de vida de pessoas com dermatoses crônicas. *Psicol Saúde Doenças.* 2017;18(2):297-307. DOI: 10.15309/17psd180202.
15. SBD. Sociedade Brasileira de Dermatologia. Consenso Brasileiro de Psoríase. 2012. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/textecc/traducao/dermatologia/files/outros/Consenso\\_Psoríase\\_2012.pdf](http://www.ufrgs.br/textecc/traducao/dermatologia/files/outros/Consenso_Psoríase_2012.pdf).
16. Solis MY, Melo NS, Macedo MEM, Carneiro FP, Sabbag CY, Junior AHL, Frangella VS. Estado nutricional e consumo alimentar de pacientes com psoríase dos tipos sistêmica e artropática sistêmica associada. *Einstein (São Paulo).* 2012;10(1):44-52. DOI: 10.1590/S1679-45082012000100010.
17. Rendon A, Schäkel K. Psoriasis pathogenesis and treatment. *Int J Mol Sci.* 2019;20(6):1475. DOI: 10.3390/ijms20061475.
18. An J, Zhang D, Wu J, Li J, Teng X, Gao X, Li R, Wang X, Xia L, Xia Y. The acitretin and methotrexate combination therapy for psoriasis vulgaris achieves higher effectiveness and less liver fibrosis. *Pharmacol Res.* 2017;121:158-168. DOI: 10.1016/j.phrs.2017.04.014.
19. Monteiro, N. Pacientes terão novos medicamentos para tratamento da psoríase. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45808-pacientes-terao-novos-medicamentos-para-tratamento-da-psoríase>.
20. Florek AG, Wang CJ, Armstrong AW. Treatment preferences and treatment satisfaction among psoriasis patients: a systematic review. *Arch Dermatol Res.* 2018;310(4):271-319. DOI: 10.1007/s00403-018-1808-x.
21. Tveit KS, Duvetorp A, Østergaard M, Skov L, Danielsen K, Iversen L, Seifert O. Treatment use and satisfaction among patients with psoriasis and psoriatic arthritis: results from the NORdic PATient survey of Psoriasis and Psoriatic arthritis (NORPAPP). *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2019;33(2):340-354. DOI: 10.1111/jdv.15252.
22. Farahnik B, Sharma D, Alban J, Sivamani RK. Topical botanical agents for the treatment of psoriasis: a systematic review. *Am J Clin Dermatol.* 2017;18(4):451-468. DOI: 10.1007/s40257-017-0266-0.
23. Carvalho MCG, Pires RL, Florindo WS, Cavalcanti ASS. Evidências para o uso de *Indigo naturalis* no tratamento da psoríase tipo placa: uma revisão sistemática. *Natureza Online.* 2010;8(3):127-131.
24. Fabricant DS, Farnsworth NR. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environ Health Perspect.* 2001;109(Suppl 1):69-75. DOI: 10.1289/ehp.01109s169.
25. Yunes RA, Pedrosa RC, Filho VC. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. *Quím Nova.* 2001;24(1):147-152. DOI: 10.1590/S0100-40422001000100025.
26. Braz Filho R. Contribuição da fitoquímica para o desenvolvimento de um país emergente. *Quím Nova.*

- 2010;33(1):229-239. DOI: 10.1590/S0100-40422010000100040.
27. Zuanazzi JAS, Mayorga P. Fitoprodutos e desenvolvimento econômico. *Quím Nova*. 2010;33(6):1421-1428. DOI: 10.1590/S0100-40422010000600037.
  28. Balunas MJ, Kinghorn AD. Drug discovery from medicinal plants. *Life Sci*. 2005;78(5):431-441. DOI: 10.1016/j.lfs.2005.09.012.
  29. Newman DJ, Cragg GM. Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010. *J Nat Prod*. 2012;75(3):311-335. DOI: 10.1021/np200906s.
  30. Cestari TF, Pessato S, Corrêa GP. Fototerapia – aplicações clínicas. *An Bras Dermatol*. 2007;82(1):5-6. DOI: 10.1590/S0365-05962007000100002.
  31. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira. 2nd ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/formulario-nacional/arquivos/8065json-file1>.
  32. Dzialo M, Mierziak J, Korzun U, Preisner M, Szopa J, Kulma A. The potential of plant phenolics in prevention and therapy of skin disorders. *Int J Mol Sci*. 2016;17(2):160. DOI: 10.3390/ijms17020160.
  33. Tsao R. Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols. *Nutrients*. 2010;2(12):1231-1246. DOI: 10.3390/nu2121231.
  34. Martins N, Barros L, Ferreira ICFR. *In vivo* antioxidant activity of phenolic compounds: Facts and gaps. *Trends Food Sci Technol*. 2016;48:1-12. DOI: 10.1016/j.tifs.2015.11.008.
  35. Lorenzi H, Matos FJA. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2nd ed. São Paulo: Plantarum. 2008.
  36. Chagas M. Potencial Terapêutico da espécie vegetal *Arrabidaea chica* Verlot. 2016. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso – Fiocruz, Instituto de Tecnologia em Fármacos. Rio de Janeiro, 2016.
  37. Das K, Deb S, Karanth T. Phytochemical screening and metallic ion content and its impact on the antipsoriasis activity of aqueous leaf extracts of *Calendula officinalis* and *Phlebodium decumanum* in an animal experiment model. *Turk J Pharm Sci*. 2019;16(3):292-302. DOI: 10.4274/tjps.galenos.2018.44265.
  38. Fernandes EC, Almeida WP. Estudos visando à preparação de um hidrogel para tratamento da psoríase contendo extrato de *Solanum americanum* e *Matricaria chamomilla*. In: XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp. 2017. Campinas: Galoá; 2017.
  39. Coelho JM, Antonioli AB, Nunes DS, Carvalho TMMB, Pontes ERJC, Odashiro AN. O efeito da sulfadiazina de prata, extrato de ipê-roxo e extrato de barbatimão na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. *Rev Col Bras Cir*. 2010;37(1):45-51. DOI: 10.1590/S0100-6991201001000010.
  40. Silva BSF, Amaral MO, Vargas TS, Silva AG. Substâncias bioativas de origem vegetal no tratamento da psoríase. *Natureza Online*. 2011;9(3):124-128.
  41. Ferreira IIB. Plantas e Produtos Vegetais no Tratamento da Psoríase. [Dissertação]. Lisboa: Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa. 2019.
  42. Grandi TSM. Tratado das plantas medicinais: mineiras, nativas e cultivadas. 1. ed. Belo Horizonte: Adaequatio Estúdio. 2014.
  43. Reuter J, Wolfle U, Weckesser S, Chempp C. Which plant for which skin disease? Part 1: Atopic dermatitis, psoriasis, acne, condyloma and herpes simplex. *J Dstch Dermatol Ges*. 2010;8(10):788-96. DOI: 10.1111/j.1610-0387.2010.07496.x.
  44. Sarafian G, Ashar M, Mansouri P, Asgarpanah J, Raoufinejad K, Rajabi M. Topical Turmeric microemulgel in the management of plaque psoriasis; a clinical evaluation. *Iran J Pharm Res*. 2015;14(3):865-876.
  45. Lima IC. Vida útil e qualidade de duas espécies de hortaliças não convencionais: Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) e Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller). [Dissertação]. Lavras: Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras. 2017.
  46. Ferreira JBSS. Atividade antipsoriática de extratos de *Tropaeolum majus* (Tropaeolaceae) e padronizados em antocianinas sobre lesões psoriasiformes induzidas em camundongos com imiquimode. [Dissertação]. Palhoças: Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina. 2018.
  47. Dimitris D, Ekaterina-Michaela T, Christina K, Ioannis S, Ioanna SK, Aggeliki K, Sophia H, Michael R, Helen S. *Melissa officinalis* ssp. *altissima* extracts: A therapeutic approach targeting psoriasis in mice. *J Ethnopharmacol*. 2020;246:112-208. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112208.
  48. Stücker M, Memmel U, Hoffmann M, Hartung J, Altmwyer P. Vitamin B(12) cream containing avocado oil in the therapy of plaque psoriasis. *Dermatology*. 2001;203(2):141-147. DOI: 10.1159/000051729.
  49. De França E, Vasconcellos AG. Patentes de fitoterápicos no Brasil: uma análise do andamento dos pedidos no período de 1995-2017. *Cadernos de Ciência & Tecnologia* 2018;35(3):329-359.
  50. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. *Diário Oficial da União*, 14 de maio de 2014. Seção 1. p. 52-58.
  51. Hasenclever L, Paranhos J, Costa CR, Cunha G, Vieira D. A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades. *Cien Saúde Colet*. 2017;22(8):2559-2569. DOI: 10.1590/1413-81232017228.29422016.

52. Figueredo CA, Gurgel IGD, Junior GDG. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. *Physis*. 2014; 24(2):381-400. DOI: 10.1590/S0103-73312014000200004.
53. BRASIL. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_programa\\_nacional\\_plantas\\_medicinais\\_fitoterapicos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterapicos.pdf).
54. Muller AC, Macedo MF. Patentes de fitomedicamentos: como garantir o compartilhamento dos benefícios de P&D e do uso sustentável de recursos genéticos. *Rev Fitos*. 2005;1(2):19-24.
55. Trindade UT. Extratos vegetais e a sua proteção patentária no Brasil. 2010. Disponível em: <https://ids.org.br/extratos-vegetais-e-a-sua-protecao-patentaria-no-brasil>.
56. Barbastefano V. Patenteamento de fármacos derivados de produtos naturais no Brasil. 2017. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/55380/patenteamento-de-farmacos-derivados-de-produtos-naturais-no-brasil>.
57. INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Base de dados do INPI – Patentes. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>.
58. Gouveia F. Inovação e patentes: o tempo de maturação no Brasil. *Inovação Uniemp*. 2007;3(3):24-25.
59. Marques LC, Souza CM. Pesquisa e desenvolvimento de fitoterápicos: Relatos de experiência em indústria farmacêutica nacional. *Rev Fitos*. 2012;7(1):50-66.