



REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DO POTENCIAL ECONÔMICO E USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL

REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

MALOSSO, Milena Gaion¹, BARBOSA, Edilson Pinto², SANTOS, Ivan Monteiro dos³

MALOSSO, Milena Gaion. BARBOSA, Edilson Pinto. SANTOS, Ivan Monteiro dos.

Revisão bibliométrica do potencial econômico e uso de plantas medicinais no

Brasil. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 07,

Vol. 03, pp. 114-133. Julho de 2023. ISSN: 2448-0959, Link de acesso:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/biologia/uso-de-plantas-medicinais>

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliométrica sobre o potencial econômico das plantas medicinais utilizadas como fitoterápicos. Para isso, realizou-se uma busca nos sítios do Google e Google Acadêmico, sem delimitação de período de tempo, utilizando os termos planta medicinal, plantas medicinais, valor econômico de plantas medicinais, potencial econômico de plantas medicinais, plantas medicinais utilizadas pelos SUS e a palavra bula seguida do nome popular ou científico ou do fitomedicamento e, com base os textos utilizados encontrados, este artigo foi elaborado. Como resultado, foi introduzida a história das plantas medicinais e a evolução de seu uso, uma vez que esta são fontes de moléculas biologicamente ativas que atualmente apresentam um grande potencial econômico no mercado da indústria farmacêutica e, que por constituir-se de medicamentos de menor custo quando comparados como os alopáticos, são amplamente utilizados pelos SUS. O estudo de novos fitoterápicos é uma área bastante promissora, principalmente no Brasil que é um país detentor de uma quantidade imensurável de plantas com propriedades medicinais, mas que, no entanto, para que ocorram pesquisas significativas e efetivo desenvolvimento de novos fitomedicamentos, é necessário maior investimento financeiro na área para aumentar a produção de novos fitofármacos e fitoterápicos genuinamente brasileiros e, conseqüentemente, maior lucro gerado por este setor.

Palavras-chave: Revisão bibliométrica, Plantas Medicinais, Fitoterápicos, Valor Econômico, Fitomedicamentos utilizados pelo SUS.



1. INTRODUÇÃO

O homem faz uso de plantas medicinais para curar seus males desde sua própria existência (GADELHA *et al.*, 2013), uma vez que estes experimentavam aleatoriamente as plantas até encontrar aquela que curava uma determinada doença assim, pode-se averiguar, que o arcabouço do conhecimento sobre fitoterapia e uso de plantas medicinais constitui-se lentamente, através de processos de tentativas com erros e acertos, (ANDRADE, 2018), que variavam desde a identificação e escolha da espécie, da parte do vegetal e da quantidade adequada da planta para tratar uma doença até a época correta de plantio de cada uma das espécies por eles utilizadas (ALMEIDA; RAMALHO; CASTRO, 2022). Com o passar o tempo, o processo lento e longo de aprendizado de desenvolvimento de técnicas de preparo de fitoterápicos e seu uso adequado foi passado de geração em geração (MONTEIRO e BRANDELLI, 2017), até fazer parte da memória coletiva existente até os dias atuais sobre este tema (SILVA, 2022).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliométrica sobre as plantas medicinais utilizadas como fitomedicamentos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro e o potencial econômico das plantas no Brasil e no mundo. Para isso, realizou-se uma busca nos sites do Google e Google Acadêmico, sem delimitação de período de tempo, utilizando os termos planta medicinal, plantas medicinais, valor econômico de plantas medicinais, potencial econômico de plantas medicinais, plantas medicinais utilizadas pelos SUS e a palavra bula seguida do nome popular ou científico ou do fitomedicamento e, onde 581 textos foram encontrados e utilizando os critérios de exclusão tais como apresentar nome científico, nome da biomolécula, a atividade biológica, a indicação de uso pelo SUS e dados numéricos financeiros, apenas os cinquenta e cinco textos constantes na bibliografia deste artigo foram utilizados para elaborar deste texto.

2. ESPÉCIES MEDICINAIS BRASILEIRAS E PRINCÍPIOS BIOATIVOS

O consumo de fitoterápicos e de plantas medicinais é popularmente realizado com base no mito “se é natural não faz mal”, o que não é verdade, uma vez que estes,



quando utilizados de forma errônea, podem causar diversas reações como intoxicações, enjoos, irritações, edemas e até a morte, como qualquer outro medicamento (NUNES e MACIEL, 2017).

De acordo com a ANVISA (2020), pode-se averiguar que há uma diferença entre plantas medicinais e fitoterápicos:

As plantas medicinais são aquelas capazes de aliviar ou curar enfermidades e têm tradição de uso como remédio em uma população ou comunidade. Para usá-las, é preciso conhecer a planta e saber onde colhê-la, e como prepara-la. Normalmente são utilizadas na forma de chás e infusões.

O fitoterápico nada mais é do que a planta medicinal é industrializada que é utilizada como medicamento e comercializados em farmácias (SILVA *et al.*, 2017). O processo de industrialização destas plantas medicinais evita contaminações por microrganismos e substâncias estranhas ou até mesmo tóxicas, além de padronizar a dosagem adequada e a forma correta de administração medicamentosa, permitindo uma maior segurança de uso (LEAL e CAPOBIANCO, 2021). Contudo, antes de serem comercializados, os fitoterápicos industrializados devem ser obrigatoriamente regularizados na Anvisa (ALBUQUERQUE, SANTOS, RODRIGUES, 2022).

Fitoterápicos também podem ser preparados em farmácias de manipulação autorizadas pela vigilância sanitária e, neste caso, não precisam de registro sanitário, contudo necessitam de prescrição por profissionais habilitados (FRANCA *et al.*, 2021).

Assim, segundo Silva, Furtado e Damasceno (2021):

O medicamento fitoterápico é o produto finalizado obtido de planta medicinal, ou de seus derivados, com exceção de substâncias isoladas farmacologicamente ativas, com a finalidade profilática, paliativa ou curativa, podendo ser simples, quando é proveniente de uma planta, ou composto, isto é, constituído de mais de uma planta. Não é considerado um medicamento fitoterápico aquele que em sua composição tiver substâncias ativas isoladas, sintéticas ou naturais, nem suas associações com extratos vegetais.



Assim, para que as plantas sejam consideradas medicinais e possam ser industrializadas como fitoterápicos, elas devem possuir alguma molécula com atividade biológica (BEVILAQUA *et al.*, 2015).

Silva, Furtado e Damasceno (2021), levantaram em seus estudos que as dezesseis principais espécies medicinais brasileiras utilizadas como fitoterápicos no Sistema Público de Saúde Brasileiro (SUS), indicadas pela Portaria GM 1.102 de 12 de maio de 2010 do Ministério da Saúde são Alcachofra (*Cynara scolymus*), Aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Cáscara-sagrada (*Rhamnus purshiana*), Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*), Garra-do-diabo (*Harpagophytum procumbens*), Guaco (*Mikania glomerata*), Soja (*Glycine max*); Unha de gato (*Uncaria tomentosa*), Babosa (*Aloe Vera*), Hortelã (*Mentha piperita*), Platago (*Plantago ovata*), Salgueiro (*Salix Alba*), Calêndula (*Calendula officinalis*), Erva cidreira (*Melissa officinalis*), Camomila (*Matricaria chamomila*), Boldo (*Gymnanthemum amygdalinum*), Cidreira (*Lippia alba*) e Jucá (*Caesalpineia ferrea*).

Todas estas plantas possuem biomoléculas com atividade biológica e uma indicação que passam a ser descritas:

A Alcachofra (*Cynara scolymus*), é utilizada na formulação do Lipotron, na dosagem de 0,10 mL/100 mL, que é indicada para os casos de insuficiência hepática, colagoga, laxante e nas perturbações digestivas decorrentes de doenças do fígado (MELLO, MELLO, LANGELOH, 2009). As folhas são utilizadas para a produção de fitoterápicos por possuir entre seus componentes químicos os derivados fenólicos incluindo os ácidos cafeoilquínicos, flavonóides, sesquiterpenos e alguns ácidos alifáticos, que são utilizados como antioxidantes (NASCIMENTO, DUTRA, MELO 2020).

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2021), segundo o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira, a Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) possui princípios bioativos principalmente nas cascas do caule secas, mas as folhas, frutos e raízes são também utilizados popularmente e os estudos quimiossistemáticos desta espécie já identificaram as biomoléculas tais como os terpenos aristolona e α -amirina, e os compostos fenólicos luteolina, quercetina, canferol, galato de etila,



catequina, galocatequina e agathisflavona utilizados como com atividade cicatrizante, nas folhas, foram encontrados taninos como ácido gálico, galato de etila, galato de metila, transcatequina, quercitrina e afzelina, que apresentam atividade antifúngica e flavonóides isolados dos frutos como a rutina, a quercetina e apigenina utilizados como anti-inflamatórios. O fitoterápico é utilizado na forma farmacêutica de gel de extrato seco das folhas, com dose de aproximadamente 0,75 mg/mL desta planta e indicado para uso vaginal, no tratamento de irritação cutânea, larvicida contra leishmaniose, tumores cancerígenos, fungicida, bactericida entre outros. Um fitoterápico denominado Kronel, com dose de 3,996mL/6,0g é indicado para o tratamento de cervites, vaginites e cervicovaginites (SITINIKI^[11], 2023).

A Babosa (*Aloe vera*) constitui o fitoterápico Aloax, apresentado na forma de bisnagas com gel mucilaginoso desta planta, na dosagem de 50,00 mg. Este produto é utilizado no tratamento de queimaduras térmicas de 1º e 2º graus causadas por água quente, fogo e exposição excessiva a raios solares, atuando como cicatrizante no tecido lesionado (Silva, 2023). Conforme descrito por SITINIKI^[6] (2023), o extrato de Aloés é padronizado no polissacarídeo manose-6-fostato, que é responsável pela cicatrização, que ocorre através de estímulo direto nos macrófagos e fibroblastos, sendo que a deste último aumenta a síntese de colágeno e proteoglicanas, promovendo, desta forma, a reposição dos tecidos lesionados. Ainda segundo esta mesma autora:

O mecanismo de ação baseia-se na inibição de produtos derivados metabolismo do ácido araquidônico, tais como o tromboxano B, limitando por sua vez a produção de prostaglandina F 2 α , prevenindo-se a isquemia dérmica progressiva, especialmente em casos de queimaduras, ulcerações causadas pelo frio, machucados por acidente elétricos e uso intrarterial abusivo de drogas.

O Boldo (*Gymnanthemum amygdalinum*) é fornecido pelo SUS através do fitoterápico Klein que é uma tintura de dosagem de 1,0mL/mL, padronizados em 0,20 mg (0,02%) de alcalóides totais calculados na biomolécula boldina, que é indicada para distúrbios digestivos leves pois atua na redução de espasmos intestinais já que atua como relaxante da musculatura lisa intestinal e também para tratamento de distúrbios hepatobiliares com ação colagoga e colerética (LEWGOY, 2023).



De acordo com Florien (2023), a Calêndula (*Calendula officinalis*) possuem em sua composição muitas biomoléculas bioativas, no entanto, é mais utilizada como reepitelizante e cicatrizante, onde atuaria em conjunto com as mucilagens, flavonóides (em especial a quercetin-3-Oglicosídeo), triterpenos e carotenos. Esta atividade ativaria o metabolismo das glicoproteínas e o tecido colágeno. Os unguentos de extratos florais de Calêndula a 5% em combinação com alantoína são os mais encontrados nas farmácias (SITINIKI^[5]).

De acordo com Sitiniki^[12] (2023), a Camomila (*Matricaria chamomila*) é comercializada com o nome Matricaria chamomilla 1DH Laboratório Simões, em cartuchos contendo papéis de 300 mg de 0,03mL de Chamomilla 1DH em 300 mg de excipiente (lactose) qsq. As moléculas bioativas desta planta são o levomenol ((-)- α -bisabolol e derivados de flavonóides, apresentando atividades antiinflamatória e antimicrobiana e cicatrizante, uma vez que as flavonas levam à supressão do metabolismo do ácido aracdônico, ao aumento da produção de ATP e fosfato de creatinina na pele, o que acarreta no aumento da fosforilação oxidativa na mitocôndria do fígado.

Gutierrez (2012) esclarece que a Cáscara-sagrada (*Rhamnus purshiana*) é um medicamento fitoterápico produzido pela Herbarium na forma de cápsulas duras do extrato seco do córtex desta planta em dosagem de 75 mg padronizados em 22% dos derivados hidroxiantracênicos expressos em cascarosídeo A e é indicada para casos de constipação.

Ainda de acordo com Gutierrez (2012):

este extrato é composto por derivados do 1,8-di-hidroxi-antraceno que possuem um efeito laxante. Os cascarosídeos A e B são uma mistura de glicosídeos -C-antrona e -O- -glicosídeos. Os cascarosídeos C, D, E e F são 8-O- β -D-glicosídeos que não são metabolizados pelas enzimas digestivas do intestino delgado, e por isso são pouco absorvidos. Sendo assim, são convertidos em metabólitos ativos (principalmente emodina-9-antrona) por bactérias no intestino grosso. Existem dois mecanismos de ação diferentes: 1 – Age estimulando a motilidade do intestino grosso, resultando no aumento do trânsito do cólon. 2 – Influencia nos processos de secreção por dois mecanismos concomitantes: inibição da absorção de água e eletrólitos (Na⁺, Cl⁻) nas células epiteliais



do cólon (efeito antiabortivo); e o aumento da passagem paracelular pelas junções de oclusão (tight junctions), estimulando a secreção de água e eletrólitos (efeito secretagogo), resultando em concentrações aumentadas dos mesmos no lúmen do cólon. O tempo estimado para o início da ação é de 6 a 12 horas após sua administração. E a farmacocinética ocorre porque os Glicosídeos β -O-ligados não são metabolizados pelas enzimas digestivas humanas e consequentemente não são absorvidos no intestino delgado. São hidrolisados no cólon pelas bactérias intestinais, formando os metabólitos ativos (principalmente emodina-9- -antrona). As antraquinonas agliconas absorvidas são transformadas em seus correspondentes glicuronídeos e derivados sulfatos.

Segundo Pereira *et al.* (2014), a Cidreira (*Lippia alba*) é vendida na forma de tintura composta por 10 mg de folhas e flores trituradas e 100 mL de álcool etílico 70% qsq, que contém as biomoléculas geranial e carvenona, indicadas para prevenção de enxaqueca e utilizada como analgésico.

De acordo Sitiniki^[13] (2022) A Erva cidreira (*Melissa officinalis*) possui como princípio ativo a biomolécula citral, que é indicada como carminativo na redução de gases intestinais, antiespasmódico prevenindo espasmos e cólicas no estômago e no intestino e ansiolítico leve. As dosagens indicadas são de 40 gotas (2,0 mL) diluída em água duas vezes por dia para crianças até 12 anos e 60 gotas (3,0 mL) diluídas em água duas vezes ao dia para adultos.

A Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) é usada para alívio da má digestão e coadjuvante no tratamento de gastrite e úlceras do estômago e duodeno. O fitoterápico é apresentado na forma de cápsula dura de 380 mg de folhas desta espécie e cápsula de excipiente q.s.q. (amido), equivalentes a 13,30 mg de taninos totais expressos em pirogalol, que devem ser ingeridos conforme prescrição médica. (SITINIKI^[7], 2022). Ainda de acordo com esta autora, esta planta possui o triterpenos maitenina, que tem atividade antimicrobiana para bactérias Gram positivas e negativas e friedelina e fridelanol, além de taninos condensados do grupo das catequinas que tem efeito antiulcerogênico.

SITINIKI^[9] (2022), indica a Garra-do-diabo (*Harpagophytum procumbens*) para o tratamento de dores articulares moderadas e dor lombar baixa aguda, atuando como



anti-inflamatório, anti-reumático e analgésico, pois inibe a síntese de prostaglandinas produzidas na fase irritativa do processo inflamatório. O fitoterápico é apresentado na forma de comprimidos contendo 200 mg do extrato seco da raiz da planta, o que corresponde a 10 mg de iridóides totais calculados como harpagosídeos e as preparações galênicas realizam função de proteção gástrica, demonstrando efeitos analgésicos e anti-inflamatórios devido à redução da acidez estomacal.

O Guaco (*Mikania glomerata*) é utilizado para o tratamento de afecções do trato respiratório, como tosse persistente, tosse com expectoração e rouquidão. A administração indicada é de 2,5 mL, via oral, duas vezes ao dia. Este fitoterápico possui cumarinas, que induz efeito relaxante a musculatura lisa das vias aéreas e que também apresentam ação broncodilatadora e expectorante, uma vez que bloqueiam os receptores de acetilcolina presentes no sistema respiratório e sua presença produz broncoconstrição e aumento da secreção (SITINIKI^[15], 2022).

De acordo com Sitiniki^[14] (2022), a Hortelã (*Mentha piperita*) é indicada como carminativo para alívio das cólicas e flatulências e também como expectorantes. Para os adultos a dosagem ministrada deve ser ministrado 10,0 mL e para crianças de 5,0 mL do xarope fitoterápico três vezes ao dia. Segundo esta autora:

O extrato fluido/seco obtido de folhas e caules contém flavonóides, ácidos fenólicos e óleo essencial (1 a 3%). O óleo é constituído por mentol e derivados triterpenos. Esse grupo de substâncias atua como antiespasmódico, colerético, colagogo e carminativo.

Sua ação farmacológica deve-se, principalmente, aos óleos voláteis, produzindo uma potente ação espasmolítica com relaxamento da musculatura lisa e reduzindo o tônus do cárdia. Os flavonóides também contribuem para a atividade espasmolítica e os ácidos fenólicos para o efeito colerético.

Segundo a ANVISA ^[4] (2011), o Jucá (*Caesalpinia ferrea*) é comercializado na forma de gel contendo extrato glicólico do fruto desta planta na dosagem de 5%. É indicado como cicatrizante e antisséptico e deve ser aplicado no local afetado três vezes ao dia. Brasil (2006) relatou em seu estudo que:



Estudo pré-clínico realizado com os taninos: ácido gálico e metil galato, isolados dos frutos desta espécie, demonstraram que estas substâncias exerceram ação anticarcinogênica em modelos de indução de câncer de pele em animais e outros constituintes isolados do fruto, como os derivados da acetofenona, demonstraram uma potente atividade inibitória tumoral em ensaio de ativação antigênica com o vírus Epstein Barr.

O Platago (*Plantago ovata*) é um fitoterápico indicado para diarreia, constipação intestinal e auxiliar no tratamento da doença de Crohn. Também atua como coadjuvante no tratamento de hemorróidas e fissuras e abscessos anais. É vendido na forma de envelopes de 3,5 g que deve ter o pó efervescente da casca da semente diluído em 150 mL de água fria. (SITINIKI^[17], 2020). De acordo com Sitiniki^[16] (2022):

O principal componente desta casca é uma mucilagem que contém uma hemicelulose composta por 85% de ácidos arabinosilanos, com pequena proporção de ramnose e de ácido galacturônico. A atividade terapêutica é decorrente da fibra dietética, altamente solúvel, que constitui seu princípio ativo: cada 100 g de produto administrado ao paciente contém 49 g de fibras solúveis. O mecanismo de ação da fibra ocorre por aumento do volume e do grau de hidratação das fezes, contribuindo para a normalização do hábito intestinal. Adicionalmente, o aumento da massa fecal ativa a motilidade intestinal, sem efeitos irritativos.

Alguns tipos de fibras, incluindo a casca da semente desta planta possuem efeitos hipocolesterolêmicos, principalmente devido à diminuição da absorção intestinal de colesterol e ao aumento da excreção de colesterol e de ácidos biliares, reduzindo assim os níveis séricos de colesterol.

A *Plantago ovata* apresenta diferentes mecanismos de ação, podendo ser indicado para diferentes quadros patológicos. É uma boa alternativa como tratamento coadjuvante da doença inflamatória intestinal (doença de Crohn, colite ulcerosa) em períodos de remissão, pois melhora a sintomatologia e diminui as recidivas. Além disso, *Plantago ovata* é eficaz em doenças cuja etiologia se encontra principalmente na falta de fibras na alimentação, como é o caso da doença diverticular do cólon.

De acordo com Sitiniki^[10] (2020), o Salgueiro (*Salix alba*) tem o extrato seco de suas folhas utilizado no tratamento de processos inflamatórios dolorosos como reumatismo, nevralgias e em processos inflamatórios em geral, além da prevenção do tromboembolismo e na dismenorreia por dificuldade de eliminação de coágulos. A



dosagem indicada é de 15 mL do extrato três vezes ao dia. A ação desta planta dá-se da seguinte forma:

“O glicosídeo de salicilina (salicósido) e seus éteres ao chegar a nível intestinal são absorvidos transformando-se em saligenina, para posteriormente serem metabolizados e transportados ao fígado, onde se transformam por oxidação em ácido salicílico 1. As ações farmacológicas estudadas até o momento, estão centralizadas no ácido acetilsalicílico, podendo-se resumir as mesmas em três itens básicos: ação antitérmica, ação analgésica/antiinflamatória e ação antiagregação plaquetária.

A atividade antitérmica está baseada na capacidade que tem de inibir a enzima ciclo-oxigenase que intervém na formação de prostaglandinas, as quais atuam nos centros moduladores da temperatura no hipotálamo.

Desta maneira, a inibição exercida sobre a ciclo-oxigenase e o correspondente decréscimo na produção de prostaglandinas PGE2 a partir do ácido araquidônico também tem relação com a diminuição da dor e da inflamação 2 (SITINIKI^[8]”.

Coforme SITINIKI^[10], a Soja (*Glycine max*) é indicada para ondas de calor e sudorese associados ao climatério. É comercializado na forma de comprimido composto por 125 mg de extrato seco da planta, equivalentes a 50 mg de flavonas totais genisteína e daidzeína. As propriedades farmacodinâmicas dão-se da seguinte forma:

As isoflavonas são fitoestrogênios da soja, sendo similares em estrutura ao estradiol, principal hormônio feminino. Exercem efeitos estrogênicos e antiestrogênicos no metabolismo humano, que dependem de vários fatores como a concentração de estrogênios endógenos, as características individuais como idade e fase da menopausa e concentração de fitoestrogênios. Os fitoestrogênios exibem uma atividade estrogênica mais fraca que o 17 β -estradiol, na ordem de 10^{-2} a 10^{-3} .

No organismo, os estrogênios interagem com os receptores α e β . Os receptores α são mais abundantes no sistema reprodutor feminino (glândulas mamárias e útero) enquanto os β predominam em outros tecidos como trato urogenital, ossos, vasos sanguíneos e sistema nervoso central. Os fitoestrogênios se complexam ao receptor α de maneira fraca, produzindo ações antiestrogênicas, e com o receptor β de maneira quase igual aos estrogênios endógenos, produzindo suas ações estrogênicas, dependendo da saturação dos receptores e do nível circulante de estrogênios, assemelhando-se à ação dos moduladores



seletivos dos receptores de estrogênios. Decorrem desta interação suas ações sobre o centro termorregulador hipotalâmico e a consequente atividade sobre os sintomas da menopausa, tais como os fogachos e a sudorese associados ao climatério, sem acarretar, em geral, proliferação endometrial.

Também associadas às isoflavonas, relacionam-se suas ações antioxidantes e antiateroscleróticas, tanto através do aumento da função das enzimas antioxidantes, como pelas influências benéficas obtidas sobre a reatividade vascular e a progressão da doença aterosclerótica. Além das ações hormonais, as isoflavonas apresentam potente ação inibitória sobre a tirosina-quinase, podendo afetar a DNA topoisomerase II e a quinase ribossomal S6, com grande influência sobre o ciclo celular, diferenciação, proliferação e apoptose, o que pode correlacionar-se a um aspecto preventivo do aparecimento de neoplasias.

A Unha de gato (*Uncaria tomentosa*), de acordo com Sitiniki^[18] (2020), “é indicada para processos inflamatórios articulares como osteoartrite e artrite reumatóide”, a dosagem recomendada é de um comprimido de 100 mg de extrato seco do córtex da raiz da planta equivalente a 5,0 mg de alcalóides totais calculados como mitrafilina, ministrados três vezes ao dia.

A fitoterapia é uma prática terapêutica milenar de baixo custo que se baseia no poder curativo das plantas medicinais, nos medicamentos fitoterápicos para o tratamento e prevenção de patologias por conterem substâncias ativas com atividade comprovada. Por isso, são uma excelente opção de medicamentos a serem adquiridos e utilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

3. POTENCIAL ECONÔMICO DE FITOTERÁPICOS NO BRASIL E NO MUNDO

As plantas medicinais são importantes fontes de produtos naturais biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em modelo para a síntese de um grande número de fármacos (PINHEIRO; SARGEBINI JUNIOR; PINHEIRO, 2013). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, entre 80 a 85% da população que vive nos países em desenvolvimento, tem carência de acesso à medicina moderna devido à pobreza e dependem essencialmente das plantas medicinais para suprir suas



necessidades primárias de saúde (SOUZA *et al.*, 2013). Mais de 1 bilhão de pessoas no mundo (cerca de 20%) vivem em extrema pobreza e estão sofrendo e morrendo por falta de cuidados médicos básicos (ALMEIDA e RAMALHO, 2017). Nos países em desenvolvimento, 766 milhões de pessoas morrem devido à doenças facilmente evitáveis, sendo deste total de cerca de 26 % de crianças, que poderiam ser curadas com poucos centavos utilizando plantas medicinais (RAMOS, 2006; NASCIMENTO, 2015).

O valor dos produtos naturais das plantas medicinais para a sociedade e para a economia mundial é imenso (BALZINI, 2016). De acordo com Rodrigues, Nogueira e Parreira (2008) o mercado mundial de medicamentos é estimado em US\$ 300 bilhões anuais, sendo 40% dos medicamentos oriundos direta ou indiretamente de fontes naturais, das quais 75% tem origem vegetal. Por isso, a indústria farmacêutica investe cerca de US\$ 120 bilhões com P&D de fitoterápicos (PONCIANO *et al.*, 2018).

Foi estimado por Veiga Junior, Pinto e Maciel (2005), que o mercado europeu sozinho alcançou US\$ 7,0 bilhões e que o consumo na Alemanha corresponde a cerca de 50% desse mercado, ou seja, cerca de US\$ 3,5 bilhões que representam mais ou menos US\$ 42,90 *per capita*. Para se ter uma idéia do valor movimentado anualmente, segue o ranking de vendas de produtos oriundos medicinais, nos seguintes países, EUA US\$ 321 bilhões, Japão US\$ 96,3 bilhões, Alemanha US\$ 45,3 bilhões, França US\$ 43,7 bilhões, China US\$ 40,1 bilhões, Itália US\$ 29,2 bilhões, Espanha US\$ 25,5 bilhões, Brasil US\$ 22,1 bilhões, Reino Unido e Canadá US\$ 21,6 bilhões, Rússia US\$ 13,1 bilhões, Índia US\$ 12,3, Coreia do Sul US\$ 11,4, bilhões, Austrália US\$ 10,8 bilhões, México US\$ 10,8 bilhões, Peru US\$ 10,6 bilhões, Grécia US\$ 7,8 bilhões, Polônia US\$ 7,0, Holanda US\$ 6,9 bilhões e Bélgica, 6,8 bilhões (SANTOS e FERREIRA, 2012). Essas cifras atraíram o interesse das maiores companhias farmacêuticas do mundo, que atualmente têm investido em estudos fitoquímicos, caracterização dos possíveis compostos bioativos, bem como farmacológicos, em testes de bioatividade, modos de ação e determinação dos sítios ativos dos compostos extraídos de plantas (ASSUMPÇÃO, SILVA, MENDES, 2022).



O Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), no Brasil, as vendas de medicamentos em farmácias de produtos contendo exclusivamente princípio ativos de origem vegetal somaram US\$ 550 milhões ao ano e, dados apresentados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) mostram que, somente em 2017, o segmento **movimentou R\$ 69,5 bilhões**, comercializando um total de 6.587 produtos (FIA, 2020).

O desenvolvimento de uma única droga custa em torno de US\$ 720 milhões (BUSCATO, 2014) e apenas 1 em cada 10.000 compostos químicos estudados com potencial farmacológico chegam ao mercado (BRASIL, 2022). Apesar desses riscos, um único composto pode gerar aproximadamente US\$ 1 bilhão de lucro/ano quando colocado no mercado (SANTOS e FERREIRA, 2012). Um exemplo importante de investigação de novas drogas é o estudo realizado pelo Instituto Nacional do Câncer, nos EUA, onde foram avaliados, no período entre 1960 e 1982, cerca de 114.000 extratos de plantas de 35.000 espécies vegetais com o objetivo de encontrar uma nova droga contra o Câncer. Nesse estudo foi descoberto o Taxol, substância atualmente mais utilizada no tratamento em pacientes com todos os tipos de câncer (MALOSSO, 2007).

De acordo com Conceição (2013), de 10 mil compostos estudados, uma média de 250 apresentam algum tipo de atividade biológica promissora, apenas 5 chegam à fase de estudos clínicos e somente 1 é registrado como medicamento. Apenas 8% das espécies da flora brasileira foram estudadas em busca de compostos bioativos (KESSIN *et al.*, 2018) e 1.100 espécies vegetais foram avaliadas em suas propriedades medicinais (ABREU, 2019).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a busca bibliométrica proposta, foram descritas as dezesseis espécies de plantas medicinais - Aroeira, Babosa, Boldo, Calêndula, Camomila, Cáscara-sagrada, Erva cidreira, Espinheira-santa, Garra-do-diabo, Guaco, Hortelã, Jucá, Soja, Platago, Salgueiro e Unha de gato – mais utilizadas pelo SUS, por apresentar atividade biológica fitoterápica comprovada, eficácia e segurança confirmados por diversos estudos científicos, cujas indicações variam amplamente, podendo ser utilizadas



como analgésico, anti-inflamatório, cicatrizante, laxante, antiespasmódicos, broncodilatador entre muitas outras. De acordo com pesquisas *on line* realizadas em *sites* de grandes farmácias e drogarias como Call farma, pague menos, Farma Bemol, Drogeria Pacheco, Farmácia Santo Remédio, Drogeria Minas Brasil, os fitomedicamentos são muito mais baratos quando comparados com medicamentos alopáticos indicados para o mesmo tratamento, como pode ser observado levantamento realizado na Droga Raia, no exemplo do Kronel, que indicado para o tratamento de inflamação vaginal causadas por fungos e bactérias, a caixa deste fitoterápico contendo 1 tubo de 60 g de gel vaginal com 10 aplicadores custa em média R\$ 96,00 (noventa e seis reais) e o sabonete íntimo de mesmo nome com a mesma biomolécula custa, em média R\$ 29,49 (vinte e nove reais e quarenta e nove centavos) enquanto que, na mesma drogeria, um medicamento alopático Gino-canestein Calm com a mesma função, na forma de gel com 10 bisnagas custa R\$ 114,14 (cento e quatorze reais e quatorze centavos) e o sabonete íntimo, R\$ 54,19 (cinquenta e quatro reais e dezenove centavos). Assim, como pode-se observar, o fitomedicamento na forma de gel vaginal é 15,89% mais barato que o medicamento alopático e o sabonete íntimo 54,41%, evidenciando, desta forma, uma maior economia para o Brasil na obtenção de fitomedicamentos para serem utilizados nos SUS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é um país com megabiodiversidade, principalmente no que concerne às plantas medicinais, ricas em biomoléculas com atividades farmacológicas podem ser utilizadas para gerar altos lucros para o país com a venda de fitoterápicos e economia com o uso destes no SUS. Porém, para que isto ocorra, é necessário um maior investimento por parte do governo brasileiro e indústrias farmacêuticas nessa área de pesquisa para identificar novas plantas com atividades biológicas eficazes e que possam ser utilizadas no tratamento de doenças humanas a custos mais baixos, diminuindo assim, os custos do governo com a saúde da população brasileira, mantendo a qualidade, eficácia e segurança no uso de medicamentos produzidos a base plantas para tratamento da população brasileira.



REFERENCIAS

ABREU, Felipe Cordeiro de. **Estudo comparativo de planta medicinais utilizadas na produção de fitoterápicos tradicionais do centro de saúde alternativa de muribeca em relação à indústria farmacêutica no Brasil**. Dissertação (Bacharelado em Economia Doméstica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 57 p., 2019.

ALBUQUERQUE, Janaína Vital de; SANTOS, Erlene Roberta Ribeiro dos; RODRIGUES, Gilberto Gonçalves. Das raízes históricas às folhas e práticas dos fitoterápicos: a etnobotânica no processo saúde doença. **REVISTA EA**. 2022. Retirado de: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4353>. Acesso em 16/05/2022.

ALMEIDA, Adriana Maria Pereira de; RAMALHO, Talles Antônio Santos; CASTRO, Leandro Almeida de. Fitoterapia: o uso de plantas medicinais e fitoterápicos no cuidado a saúde. **Revista Saúde dos Vales**, v. 1, n. 1, 2022.

ALMEIDA, Thaynara Sarmiento Oliveira; RAMALHO, Salomão Nathan Leite. Delineamento das doenças tropicais negligenciadas no Brasil e o seu impacto social. **Inter Scientia**. V. 5, n. 1, 2017.

ANDRADE, Sanderley Emanuel Oliveira de. **Estudo etnobotânico e etnoveterinário de plantas medicinais na comunidade da Várzea Comprida dos Oliveiras, Pombal, Paraíba, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Agronomia. Universidade Federal de Campina Grande, 40 p, 2018.

^[4] ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Formulários de Fitoterápicos Farmacopéia Brasileira**. 1ª Edição. ANVISA: Brasília. 2011. 126p.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/fitoterapicos>>. Acesso em: 16 maio 2023.

ASSUMPÇÃO, Isabel Cistina Porto; SILVA, Brunno Almeida de Carvalho; MENDES, Marisa Fernandes. Bioprospecção de plantas medicinais com potencial anticancerígeno no Brasil: caracterização e métodos de extração. **Revista Fitos**. 2022. Disponível em: <<https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/1251/1028>>. Acesso em: 03 maio 2023.

BALZINI, Vanderlan da Silva. Biodiversidade, bioprospecção e inovação. **Ciência e Cultura**. V. 68, n. 1, p. 4 – 5, 2016.

BEVILAQUA, Gilberto A. *et al.* Documento 394: **Tecnologia de plantas medicinais e bioativas da flora de clima temperado**. EMBRAPA CLIMA TEMPERADO: Pelotas/RS, 100 p., 2015.



BRASIL, Ministério da Saúde. **Informações sistematizadas da relação nacional de plantas medicinais de interesse ao SUS: *Schinus terebinthifolius* RADDI – Anacardiaceae – Aroeira do Pará.** Brasília, 2021, 83 p.

BRASIL, Ministério da Saúde, Instituto Nacional do Câncer – INCA. **Fases de desenvolvimento de um novo medicamento.** 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/pesquisa/ensaios-clinicos/fases-de-desenvolvimento-de-um-novo-medicamento>>. Acesso em: 3 maio 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** 60 p. 2006.

BUSCATO, Maristela. **Desenvolver novas drogas não é tão caro quanto a indústria gostaria que você acreditasse.** Revista Época, 2014. Disponível em: <<https://epoca.oglobo.globo.com/saude/check-up/noticia/2017/09/desenvolver-novas-drogas-nao-e-tao-carro-quanto-industria-gostaria-que-voce-acreditasse.html>>. Acesso em: 03 maio 2023.

CONCEIÇÃO, Emile. **Pesquisa da FIOCRUZ Bahia visa produção de remédios para combater o câncer.** Ciência e Cultura – Agência de Notícias em C&T. 2013. Disponível em: <<http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/noticias/plantas-da-flora-brasileira-sao-objetos-de-estudo-para-producao-de-remedios/>>. Acesso em: 03 maio 2023.

FIA, Business School. **Indústria Farmacêutica, características, setores e mercado de trabalho.** 2020. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/industria-farmaceutica/>>. Acesso em: 03 maio 2023.

FLORIEN, Fitoterapia. ***Calêndula officinalis*.** 2023. Disponível em: <CALÊNDULA.pdf (florien.com.br)>. Acesso em: 19 maio 2023.

FRANCA, Manasses Almeida de; *et al.* O uso de fitoterapia e suas implicações. **Brazilian Journal of Health Review.** v. 4, n. 5, p. 19626 – 19646, 2021.

GADELHA, *et al.* Estudo bibliográfico sobre o uso de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.** V. 8, n. 5, p. 208 – 212, 2013.

GUTIERREZ, Gislaine B. (Farmacêutica responsável). **Cascar sagrada Herbarium,** 2012. Disponível em: <cascara_sagrada_herbarium_8856052021_1633402840333-repaired.pdf> (bula.gratis). Acesso em: 19 maio 2023.

KESSIN, Julia Paulina *et al.* Atividade antioxidante de compostos fenólicos presentes em polpa e casca de goiabeira serrana. **Brazilian Journal of Food Research.** V. 9, n. 1, p. 141 – 153, 2018.



LEAL, Juliesly Aparecido; CAPOBIANCO, Marcela Petrolini. Utilização de fitoterápicos no tratamento de depressão. **Revista Científica**. v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <<http://189.112.117.16/index.php/revista-cientifica/article/view/594>>. Acesso em: 16 maio 2023.

LEWGOY, Daniel P. (Farmacêutico Responsável). **Bula do Boldo Klein**. Retirado de Boldo Klein: bula, para que serve e como usar | CR Disponível em: <consultaremedios.com.br>. Acessado em: 19 maio 2023.

MALOSSO, Milena Gaion. **Micropropagação de *Acmella oleracea* (L.) R. K. Jansen e estabelecimento de meio de cultura para a conservação desta espécie em banco de gemoplasma *in vitro***. Universidade Federal do Amazonas. Tese de doutorado em Biotecnologia, 103 p., 2007.

MELLO, João Roberto Braga de; MELLO, Fernanda Bastos de; LANGELOH, Augusto. Fitotoxicidade pré-clínica de fitoterápico contendo *Aloe ferox*, *Quassia amara*, *Cynara scolymus*, *Gentiana lutea*, *Peumus boldus*, *Rhamnus purshiana*, *Solanum paniculatum* e *Valeriana officinalis*. **Latin American Journal of Farmacy**. v. 28, n. 1., p. 183 - 191, 2009.

MONTEIRO, Siomara da Cruz; BRANDELLI, Clara Lia Costa (Org.). **Farmacobotânica: Aspectos teóricos e aplicação**. Porto Alegre: PUBMED, 2017.

NASCIMENTO, Guilherme Feitosa; DUTRA, Jéssika Veridiano; MELO, Francislete Rodrigues. Determinação de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de extratos dos vegetais: Unha de gato (*Uncaria Tomentosa*), Indiano Oli-Banum (*Boswellia serrata*); Gymnema (*Gymnema sylvestre*) E Alcachofra (*Cynara scolymus*). **Brazilian Journal of Development**., v. 6, n. 12, p. 96637 – 966560, 2020.

NASCIMENTO, Ludmila Alves. **Promoção da autoeficácia materna na prevenção da diarreia infantil** – efeitos de uma intervenção combinada: vídeo educativo e roda de conversa. Universidade Federal do Ceará. Dissertação de mestrado em enfermagem, 131 p., 2015.

NUNES, Josefina de; MACIEL, Michelline de. A importância da informação do profissional de enfermagem sobre o cuidado no uso das plantas medicinais: uma revisão de literatura. **Revista Fitos.**, 2017. Disponível em: <<https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/385/html>>. Acesso em: 16 maio 2023.

PEREIRA *et al.* **Tintura de *Lippia alba* (Mill) N. E. BR ex Britton & P. Wilson**. Primeiro Suplemento de Formulários de Fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira. 1ª Edição, 2014. P. 56.– 57, 2014.

PINHEIRO, Carlos Daniel Freitas; SARGEBINI JUNIOR, Ézio; PINHEIRO, Carlos Cleomir de Souza. Caracterização Química de Alfavaca Brava (*Ocimum campechianum* MILL.). *In: II Congresso de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ –*



PAIC/FAPEAM, 2013. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/4571/1/pibic_inpa.pdf>. Acesso em: 02 maio 2023.

PONCIANO, Rayanne de França *et al.* **A viabilidade do Brasil em produzir fármacos com auxílio da tecnologia e inovação.** Innovation Dialogues to accelerate industry application. v. 9, n. 1, p. 295 – 301, 2018.

RAMOS, Natália. Saúde Desenvolvimento e Diretos Humanos. **Revista Interface.** v. 3, n. 1, p. 11 – 31, 2006.

RODRIGUES, Waldecy; NOGUEIRA, Jorge Madeira; PARREIRA, Livian Alves. Competitividade da cadeia de plantas medicinais no Brasil: uma perspectiva a partir do comércio exterior. *In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia.* 23p., 2008. Disponível em: <<https://ageconsearch.umn.edu/record/112833/>>. Acesso em: 05 fev. 2023.

SANTOS, Emerson Costa dos; FERREIRA, Maria Alice. A indústria farmacêutica e a introdução de medicamentos genéricos no mercado brasileiro. **Nexos Econômicos.** v. 6, n. 2, p. 95 – 120, 2012.

SILVA, Amanda Públio (Farmacêutica responsável). **Bula de Aloax.** 2023. Disponível em: <Microsoft Word - ALOAX_GEL_118610240_VP1.doc (drogariaeconomicas.com.br)>. Acessado em 19 maio 2023.

SILVA, Lyane Marque da. **Uso de plantas medicinais na comunidade de água branca do Cajari – Amapá.** Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas. Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá. 33 p. 2022.

SILVA, Natalia Cristina Souza *et al.* A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos em prol da saúde. **Única Cadernos Acadêmicos,** 2017. Disponível em: <<http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/view/56>>. Acesso em: 16 maio 2023.

SILVA, Priscila Ewelly Souza da; FURTADO, Clésio de Oliveira, DAMASCENO, Charliana Aragão. Utilização de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Público de Saúde Brasileiro nos últimos 15 anos: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development.** v. 7, n. 12, p. 116235 – 116255, 2021.

^[5] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de *Calendula officinalis*.** Disponível em: <Calendula officinalis: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 19 maio 2023.

^[6] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do Aloé.** Retirado de: Aloe Vera: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br). Acesso em: 19 maio 2023.



- [7] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de Espinheira Santo Herbarium**. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/espineira-santa-herbarium/bula>>. Acesso em: 20 maio 2023.
- [8] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do Extrato Seco de *Salix alba* L.** Disponível em: <Extrato Seco de *Salix Alba* L.: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 22 maio 2023.
- [9] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de Garra do Diabo Herbarium**. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/garra-do-diabo-herbarium/bula>>. Acesso em: 20 maio 2023.
- [10] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do *Glycine max* (L.) Merr.** Disponível em: <*Glycine max* (L.) Merr.: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 22 maio 2023.
- [11] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do Kronel**. Disponível em: <Kronel: bula, para que serve e como usar/CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 19 maio 2023.
- [12] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do Matricária chamomilla 1 DH Laboratório Solimões**. Disponível em: <Matricária Chamomilla 1DH Laboratório Simões: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 19 maio 2023.
- [13] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de *Melissa officinales***. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/melissa-officinalis/bula>>. Acesso em: 20 maio 2023.
- [14] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de *Mentha piperita***. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/mentha-piperita/bula>>. Acesso em: 20 maio 2023.
- [15] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de *Mikania glomerata***. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/mikania-glomerata/bula>>. Acesso em: 20 maio 2023.
- [16] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do Plantaben**. Disponível em: <Plantaben: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 22 maio 2023.
- [17] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula do *Plantago ovata piperita***. Disponível em: <Plantago ovata: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 22 maio 2023.



[18] SITINIKI, Rafaela. (Farmacêutica Responsável). **Bula de Unha de Gato Herbarium**. Disponível em: <Unha de Gato Herbarium: bula, para que serve e como usar | CR (consultaremedios.com.br)>. Acesso em: 22 maio 2023.

SOUZA, C. P. M. *et al.* Utilização de plantas medicinais com atividade antimicrobiana por usuários do serviço público de saúde em Campina Grande – Paraíba. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 15, n. 2, p. 188 – 193, 2013.

VEIGA JUNIOR, Valdir F; PINTO, Ângelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. Plantas Mediciniais: cura segura?. **Química Nova**. v, 28, n. 3, p. 519 – 528, 2005.

Enviado: 10 de maio, 2023.

Aprovado: 27 de junho, 2023.

¹ Orientadora. Doutorado. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1613-1331>. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1873078781409836>.

² Doutorado. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1056-2840>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2821682713242701>.

³ Mestrado. ORCID: <https://orcid.org/0000.0002-9698-7780>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/90585150692083>.