

ASPECTOS FARMACOLÓGICOS DO *ZINGIBER OFFICINALE* E SEUS PRINCIPAIS CONSTITUINTES QUÍMICOS

Lorena Alves da Silva¹
Daniela Borges Marquez Barbosa²
Letícia Ferrari Lemos Barros²

Resumo

O gengibre (*Zingiber officinale*) é uma planta nativa do sudeste asiático que se distribuiu por diversos países e hoje é bastante usado na medicina popular. O objetivo da pesquisa foi descrever as características botânicas, os constituintes químicos, as atividades farmacológicas, os efeitos tóxicos e as contraindicações do gengibre. Diante disso, foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa, baseada em registros disponíveis nas bases de dados da *Scientific Electronic Library Online*, *United States National Library of Medicine*, Biblioteca Virtual em Saúde, *Google Scholar*, documentos oficiais do Ministério da Saúde e Farmacopeia Brasileira publicados entre os anos de 2012 a 2022. Os resultados mostraram que o gengibre apresenta metabólitos secundários importantes como gingeróis, zingerona, shagaos, gingeronas, curcumeno, 1-8-cineol, linalol, borneol, nerol e geranial, além desses também são encontrados na planta vitaminas, minerais, hidratos de carbono, gorduras, ceras e a enzima zingibaina. Seus compostos químicos são responsáveis por sua ação eficiente no tratamento de diversas doenças tratadas na medicina popular. Devido a isso vários estudos têm sido feitos e comprovado sua ação tais como: antibacteriano, fungicida, hepatoprotetor, termogênico, auxiliar no tratamento diabetes tipo 2 e como prevenção de complicações da obesidade. Além dos benefícios a planta em geral é considerada segura quando consumida em doses moderadas ou com prescrição médica, o que justifica sua ampla utilização terapêutica.

Palavras-chave: Estudos farmacológicos. Estudos fitoquímicos. Gengibre. *Zingiber officinale*.

¹ Acadêmica do curso de Farmácia do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia, 2022.

² Docentes do curso de Farmácia do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia, 2022.

1 Introdução

O conhecimento sobre as plantas medicinais está entre as muitas práticas que foram difundidas pela cultura popular. As plantas medicinais sempre tiveram papel importante, devido a várias razões, dentre elas por apresentarem um grande potencial em tratamentos de doenças aplicados ao longo das gerações (BADKE *et al.*, 2012). Cerca de 80% da população faz uso das plantas medicinais, ou preparações feitas com elas, na atenção primária a saúde (BRASIL, 2015).

As plantas medicinais também são historicamente importantes para produção de fitoterápicos e para a descoberta de novos fármacos, assim o reino vegetal apresenta a maior contribuição para a produção de medicamentos. É estimado que em torno de 25% de todos os medicamentos modernos derivam diretamente ou indiretamente de ervas medicinais, aplicando principalmente tecnologias modernas ao conhecimento popular (BRASIL, 2012). Apesar dos avanços da indústria farmacêutica, as plantas medicinais continuam sendo usadas para tratar doenças em diversas partes do mundo (SILVA *et al.*, 2017).

Dentre as plantas utilizadas está o *Zingiber officinale* Roscoe, conhecido popularmente como gengibre é utilizado na medicina popular e na culinária há séculos (MARMITT *et al.*, 2015). O gengibre pertence à família *Zingiberaceae*, é uma planta herbácea usado na alimentação, na fabricação de bebidas, perfumes, produtos de confeitaria, produção de medicamentos e principalmente na medicina popular (CZERNICKA *et al.*, 2020; CARMO *et al.*, 2019). É uma planta de clima tropical, originária do sudeste asiático, foi descrita pela primeira vez em 1807 pelo botânico inglês William Roscoe (CONCEIÇÃO, 2013; SUMAN, 2012).

O rizoma em pó do gengibre é uma mercadoria importante em todo mundo, devido a sua utilização como especiaria para dar sabor e aroma em preparações culinárias (SILVA *et al.*, 2018). No Brasil o gengibre só começou a ser cultura comercial nas últimas décadas. O principal interesse do seu cultivo no país é a exportação para países como Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, França e Canadá (SUMAN, 2012). Além do Brasil, o gengibre também é cultivado em países como Índia, China, Nigéria, Indonésia, Bangladesh, Tailândia, Filipinas, Jamaica, Austrália, Fiji, Serra Leoa, Japão, Reino Unido, Estados Unidos e Arábia Saudita (DHANIK, ARYA e NAND, 2017).

O rizoma é a parte da planta mais utilizada em tratamentos terapêuticos (CONCEIÇÃO, 2013). Na sua composição contém metabólitos secundários importantes, como óleos essenciais, compostos fenólicos, flavonoides, carboidratos, proteínas, alcaloides,

glicosídeos, saponinas, esteroides, terpenoides e taninos, esses compostos biologicamente ativos são responsáveis por suas propriedades farmacológicas (DHANIK, ARYA e NAND, 2017). A planta apresenta importantes valores medicinais, etnomedicinais e nutricionais. Estão entre as suas atividades biológicas: ação anti-inflamatória, antioxidante, antiemética, analgésica e antimicrobiana (SHARIFI-RAD *et al.*, 2017).

É usado para diversas aplicações farmacológicas como alívio de náuseas, vômitos, perda de apetite, reumatismo, dispepsia, constipação, indigestão, dor, para tratar doenças do sistema nervoso central (SNC) incluindo distúrbios psiquiátricos como neurose, depressão, acidente vascular cerebral, tumores cerebrais e Alzheimer (CZERNICKA *et al.*, 2020). No entanto, apesar das atividades terapêuticas oferecidas pela planta, em alguns casos, o gengibre pode ser contraindicado como, por exemplo, altas doses por pessoas hipertensas. O uso recorrente ou sem prescrição médica também pode resultar em efeitos indesejáveis (NICÁCIO *et al.*, 2018).

O uso do gengibre é contraindicado para pacientes com cálculo biliar, pois aumenta a produção da bile. O consumo em grandes quantidades da planta, principalmente na forma de pó, pode causar queimação no estômago, inchaço e náuseas. O gengibre fresco quando não bem mastigado pode levar a obstrução intestinal. Pacientes com problemas gástricos como úlcera estomacal, doença inflamatória intestinal e obstrução intestinal, podem apresentar reação alérgica ao gengibre fresco (AZIZI *et al.*, 2015).

Devido às várias propriedades farmacológicas, baixos efeitos colaterais, fácil acesso na natureza, cientificamente eficaz e o baixo custo faz do gengibre uma excelente planta para ser utilizada como produto natural e como fitoterápico, em diversas formas farmacêuticas, sendo bastante utilizada na área da saúde para o tratamento de uma série de doenças (PALMEIRA *et al.*, 2019).

Diante disso o presente estudo teve como objetivo descrever as características farmacobotânicas do *Zingiber officinale*, relatar seus principais constituintes químicos, identificar as ações farmacológicas, as possíveis ações toxicológicas e as contraindicações do gengibre.

2 Metodologia

O estudo tratou-se de uma revisão bibliográfica narrativa a respeito dos estudos fitoquímicos, estudos farmacológicos e efeitos tóxicos do *Zingiber officinale*. O estudo foi baseado em registros disponíveis nas bases de dados devidamente registrados através dos

bancos: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Public Medline* (Pubmed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Google Scholar*, documentos oficiais do Ministério da Saúde (MS) e Farmacopeia Brasileira.

A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2021 a maio de 2022, utilizando os sites de pesquisa mencionados acima com os seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): Estudos farmacológicos, estudos fitoquímicos, gengibre, toxicidade e *Zingiber officinale*.

Foi utilizado como critérios de exclusão: artigos em duplicata, artigos que não estão disponíveis na íntegra e artigos não disponíveis de forma gratuita. Como critérios de inclusão foram utilizados artigos que em seu conteúdo relataram sobre as características botânicas do *Zingiber officinale*, estudos fitoquímicos e farmacológicos, toxicidade e contraindicações, nos idiomas português, inglês e espanhol, entre os anos 2012 a 2022.

Após a seleção dos artigos que fazem parte desse estudo, foi realizada uma leitura de forma criteriosa do material selecionado. Assim obteve-se um total de 245 artigos, devido aos critérios de exclusão restaram 114 artigos. Em seguida foi feita uma leitura de forma criteriosa e assim permaneceram 28 artigos, 4 documentos oficiais, 2 teses de mestrado e 2 teses de doutorado.

3 Desenvolvimento

3.1 Características botânicas do *Zingiber officinale*

O *Zingiber officinale* Roscoe é uma espécie de planta monocotiledônea que foi descrita pela primeira vez pelo botânico inglês Willian Roscoe em 1807. O *Zingiber officinale* é conhecido popularmente por gengibre, no norte do Brasil também é chamado mangarataia ou mangaratiá, principalmente nas comunidades indígenas. Pertence à família *Zingiberaceae* no qual fazem parte mais de 1200 espécies, seu gênero *Zingiber* possui mais de 85 espécies (FERREIRA et al., 2020; SANTOS, 2019; SOUSA et al., 2013). Sua classificação taxonômica está descrita no Quadro 1.

Quadro1: Classificação taxonômica do *Zingiber officinale*

Reino	Plantae
Divisão	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida

Ordem	Zingiberales
Família	Zingiberaceae
Gênero	<i>Zingiber</i>
Espécie	<i>Zingiber officinale</i>

Fonte: GUPTA e SHARMA, 2014

O gengibre é originário das florestas tropicais, do Sudeste da Ásia, porém se distribuiu e hoje também é cultivado em vários outros lugares como nas Antilhas, Havaí, Nigéria, Indonésia, Bangladesh, Tailândia, Filipinas, Jamaica, Austrália, Fiji, Brasil, Serra Leoa, Reino Unido, Estados Unidos, Japão e Arábia Saudita (SANTOS, 2019; DHANIK, ARYA e NAND, 2017).

O gengibre cresce de preferência em regiões de clima úmido com uma temperatura amena. No Brasil é cultivado principalmente na faixa litorânea, nos estados do Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná e no sul de São Paulo, devido às condições do clima e do solo serem mais adequadas ao seu cultivo. É uma planta perene que pode chegar a 1 metro de altura com folhas verdes escuras a partir de seu rizoma (Figura 1) que é duro, grosso e subterrâneo (SOUSA *et al.*, 2013).

Seu rizoma é ramificado, possui formato irregular, achatado lateralmente, com ramificações dispostas em um só plano, apresenta coloração castanho-claro a pardacenta, é marcado por anéis transversais proeminentes e também estrias longitudinais e transversais que são estreitas e bastante visíveis. O rizoma comercial mede em torno de 5,0 a 25,0 cm de comprimento e de 1,0 a 5,0 de espessura (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2019).



Figura 1: Rizoma do *Zingiber officinale*

Fonte: CARMO *et al.*, 2019

As inflorescências (Figura 2) possuem espigas ovóides ou elipsoides que se formam no ápice dos pedúnculos, esses saem dos rizomas revestidos por escamas invaginantes e imbricadas, obtusas, decrescentes que vão da base ao ápice. As flores são zigomorfas, hermafroditas de cor amarelo esverdeada. As brácteas florais são orbiculares que possuem o cálice e a corola denteados que envolvem uma única flor. O fruto apresenta-se como uma cápsula que se abre em três lóculos e guarda sementes azuladas com albúmen carnosos (SUMAN, 2012).



Figura 2: Inflorescência do *Zingiber officinale*
Fonte: SUMAN, 2012

3.2 Constituintes químicos do *Zingiber officinale*

O gengibre apresenta em sua composição dois grupos distintos, os compostos voláteis e os compostos picantes não voláteis. Os compostos voláteis são constituídos principalmente por hidrocarbonetos sesquiterpênicos como os α -curcumeno, α -zingibereno, α -farneseno, β -bisaboleno e β -sesquifelandreno e os monoterpênicos dentre eles 1-8-cineol, linalol, borneol, neral e em maiores quantidades o geranial (SANTOS, 2019; CONCEIÇÃO, 2013).

O outro grupo são os compostos não voláteis picantes, que são responsáveis pelo seu sabor picante, mais precisamente o zingerone (CONCEIÇÃO, 2013). Ainda são encontrados outras substâncias farmacológicas não voláteis como compostos fenólicos entre eles os gingeróis, shogóis e zingerona (Figura 3) que são responsáveis por seu sabor pungente (SANTOS, 2019; CONCEIÇÃO, 2013).

Os gingeróis são os polifenóis mais abundantes na raiz e variam em comprimento de cadeia de n6 a n10, sendo o mais abundante o 6-gingerol. Os shogaóis são constituintes polifenólicos presentes principalmente no gengibre seco, sendo o 6-shogaol o mais abundante. É encontrado na planta também o paradol que é semelhante ao gingerol sendo formado na hidrogenação do shogaol (STONER, 2013).

Andrade *et al.* (2012), obtiveram o óleo essencial do gengibre empregando a técnica de hidrodestilação, utilizando o aparelho de Clevenger. Identificaram e quantificaram por meio de cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massa (CG/EM) e um cromatógrafo gasoso Shimadzu CG-17A equipado com detector por ionização de chamas (DIC) compostos importantes sendo os majoritários os monoterpenos oxigenados, geranial, neral, 1,8-cineol, geraniol e acetato de geranila, o monoterpene bicíclico e o canfeno.

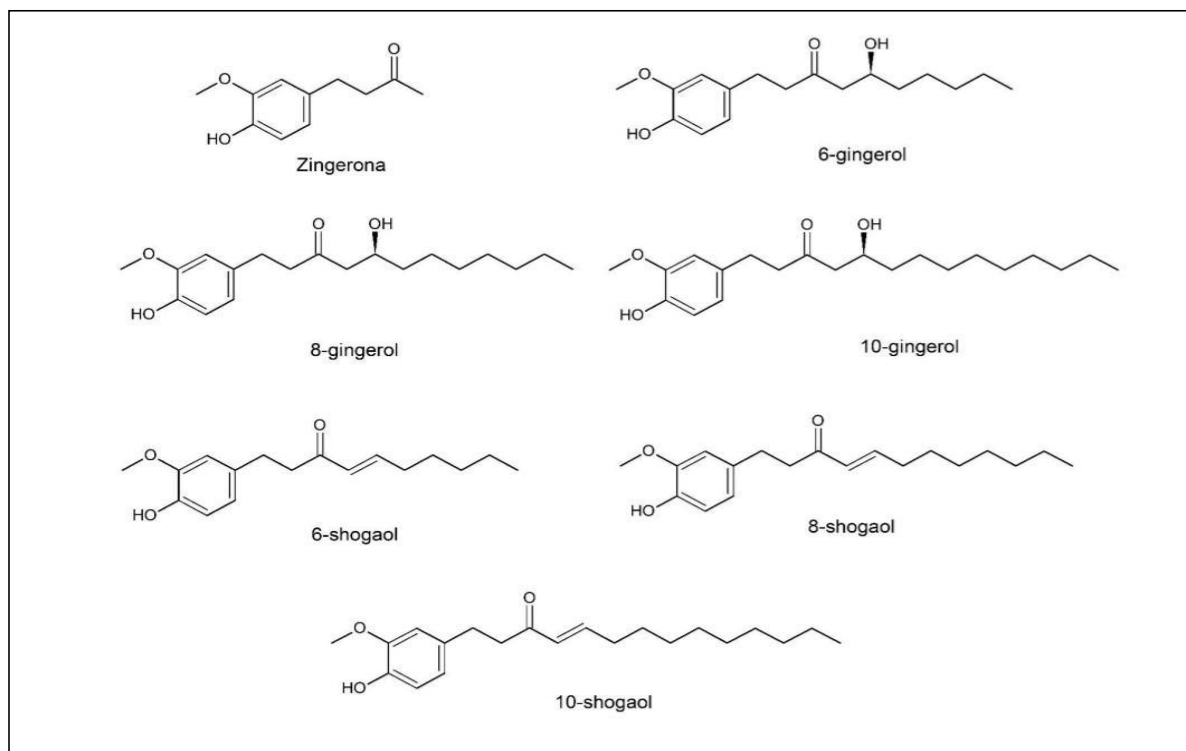


Figura 3: Compostos fenólicos presentes nos rizomas do *Zingiber officinale*
Fonte: SANTOS, 2019

O ensaio fitoquímico feito por Oliveira, Hanada e Brito (2019), no qual o óleo essencial do gengibre que foi obtido por hidrodestilação sendo a extração realizada em um aparelho tipo Cleavenger e analisado em um cromatógrafo a gás Agilent Technologies 7890b (CG System). Foi identificado os componentes: α -pineno, camphene, p-mentha-1, 8-dieno, β -citral, α -curcumine, α -zingibereno, α -farneseno, β -bisabolene e β -sesquifelandreno.

De acordo com Sharifi-Rad et al. (2017), o óleo essencial do rizoma do gengibre apresenta coloração que varia de amarelo pálido a âmbar claro, contém compostos aromáticos e pungentes, quando extraído o rendimento varia de 1,5% a 3%, dependendo da qualidade da cultura. Além dos compostos mencionados, a planta também apresenta outros componentes importantes como vitaminas, minerais, hidratos de carbono, gorduras, ceras e uma enzima concentrada no rizoma chamada zingibaina (CONCEIÇÃO, 2013).

3.3 Aspectos farmacológicos do *Zingiber officinale*

O gengibre possui em sua constituição química, compostos que são responsáveis por suas propriedades medicinais. Vários ensaios farmacológicos pré-clínico têm apoiado seu valor no tratamento de uma série de doenças como: diabetes, obesidade, diarreia, alergias, dor, artrite reumatóide, febre, inflamações e diferentes formas de câncer (DHANIK, ARYA e NAND, 2017). Estão entre as suas atividades biológicas: ação anti-inflamatória, antioxidante, antiemética, analgésica e antimicrobiana (SHARIFI-RAD et al., 2017).

Azizi et al. (2015) avaliaram os efeitos do extrato etanólico do *Zingiber officinale*, em diferentes concentrações na proliferação das bactérias *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sanguinis*, essas bactérias desempenham papel importante no desenvolvimento da cárie dentária. No experimento foram utilizados grupos controles no qual não foi adicionado nenhuma concentração do extrato do gengibre. Os resultados obtidos mostram que o extrato do *Zingiber officinale* possui efeito antibacteriano significativo contras as bactérias testadas, podendo ser incorporado a enxaguantes e cremes dentais devido a suas atividades antimicrobianas.

Majolo et al. (2014) mostraram em seu trabalho que o óleo essencial do gengibre possui ação antibacteriana frente a *Salmonellas entérica* que foram isoladas de frango. O óleo essencial apresentou ação eficiente bacteriostática e bactericida, revelando ser uma alternativa para o controle da *Salmonella entérica*.

Sharma, Singh e Ali (2016) avaliaram a ação antimicrobiana do óleo essencial do gengibre por meio do método difusão em disco, no qual mostraram que o óleo possui atividade antimicrobiana significativa contra as bactérias *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, além de ação fungicida contra os fungos *Candida albicans* e *Aspergillus niger*.

O gengibre e seus compostos químicos, 6-gingerol, 8-gingerol e zingerone, podem atuar como coadjuvante no processo de perda peso em pessoas que precisam emagrecer ou

que não querem acumular gordura em seu organismo (CONCEIÇÃO, 2013). Sendo o gingerol considerado o principal composto com ação termogênica do gengibre (JESUS e CAVALCANTI, 2019).

Um estudo feito por Luciano (2018) com camundongos que tiveram durante 16 semanas uma dieta hiperlipídica e que após ficarem obesos foram suplementados com 400 mg/kg/dia de *Zingiber officinale* por 35 dias através de gavagem oral, mostrou que o extrato do gengibre diminuiu a área sobre a curva da glicose, ingestão alimentar, reduziu os triglicerídeos séricos, além de melhorar a memória a curto prazo dos animais obesos e reduzir danos no DNA e no fígado. O experimento demonstrou que o gengibre pode ser eficaz e seguro quando usado na prevenção de complicações da obesidade.

Conforme Silva *et al.* (2018), o gengibre possui atividades terapêuticas na prevenção e tratamento de alívio e sintomas de doenças no fígado, por exercer atividade hepatoprotetora, que se deve principalmente a ação de limpeza de radicais livres e a melhora da atividade de enzimas antioxidantes, também atua na regulação da expressão de genes e proteínas cancerígenas, controle das inflamações e no acúmulo de toxinas no fígado. Essas ações estão relacionadas a compostos químicos como gingeróis, shagaols e gingeronas.

Carvalho (2018), avaliou o efeito do gengibre no controle glicêmico e lipêmico em pessoas com *diabetes mellitus* tipo 2. Participaram da pesquisa um total de 103 pessoas com diabetes tipo 2, os participantes foram divididos em grupos aleatórios em blocos pareados por hemoglobina glicada e sexo, e também em grupo controle e grupo experimental. O grupo experimental recebeu cápsulas que continham 600 miligramas do extrato seco 0,1% de gengibre duas vezes ao dia e o grupo controle recebeu cápsulas contendo celulose microcristalina MC-102. Os resultados mostraram diminuições em parâmetros glicêmicos e lipêmicos nos grupos experimentais, podendo assim considerar o gengibre como um coadjuvante no tratamento da diabetes tipo 2.

3.4 Aspectos toxicológicos e contraindicações do *Zingiber officinale*

Em geral o gengibre é uma planta que não apresenta efeitos colaterais quando usado em doses racionais (AZIZI et al., 2015). Plengsuriyakarn et al. (2012), analisaram a toxicidade do gengibre em hamsters sírios que foram divididos em grupos e alimentados com o extrato etanólico do gengibre nas doses de 1000, 3000 e 5000 mg/kg de peso corporal diariamente ou em dias alternados por 30 dias. Os resultados mostraram que mesmo na dose

mais alta de 5000 mg/kg de peso corporal o extrato foi bem tolerado, todos animais sobreviveram e nenhum apresentou toxicidade aguda ou subaguda significativa.

No entanto, o gengibre é contraindicado para pacientes com cálculo biliar, pois pode aumentar a produção da bile. Também pode causar reações alérgicas podendo aparecer erupções cutâneas. Embora seja considerado seguro, grandes quantidades podem levar a queimação estomacal, inchaço e náuseas, principalmente quando consumido na forma de pó. Pacientes com úlcera estomacal e doenças no intestino podem apresentar alergia ao gengibre fresco. A planta também pode influenciar na pressão arterial e arritmia (AZIZI *et al.*, 2015).

Altas doses do gengibre são contraindicadas para pacientes hipertensos e seu uso recorrente e sem prescrição especializada pode ocasionar efeitos não esperados (NICACIO *et al.*, 2018). Pacientes que fazem uso de medicamentos anticoagulantes ou que apresentam algum distúrbio da coagulação sanguínea, não devem fazer uso do gengibre sem consultar um médico. O gengibre também é contraindicado para pessoas com irritação gástrica e seu consumo não é indicado para crianças (BRASIL, 2016).

3.5 Aplicabilidades e formas usuais do *Zingiber officinale* e de seus compostos químicos

O gengibre é uma planta de ampla utilização pela população desde a antiguidade, não só como erva medicinal como também na culinária (MARMITT *et al.*, 2015). O rizoma do gengibre possui ampla comercialização devido ao emprego industrial e alimentício. É usado como matéria-prima na produção de bebidas, perfumes e alimentos de confeitaria como pães, bolos, biscoitos e geleias (PALMEIRA *et al.*, 2019).

Seu rizoma na forma de pó é uma mercadoria de grande valor em todo mundo, por seu uso como especiaria para dar sabor e aromatizar preparações culinárias (SILVA *et al.*, 2018). O gengibre também é comercializado internacionalmente como produtos derivados na forma de óleo essencial e óleo de resina (SOUSA *et al.*, 2013).

Entre os constituintes do óleo essencial, o *canfeno* é usado em produção de fragrâncias e como um aditivo alimentar para dar aroma. O *1,8-cineol* que é conhecido como eucaliptol possui aplicabilidade na fabricação de alimentos, bebidas, produtos cosméticos, fragrâncias e cigarros. O *neral* e *geranial* são utilizados na perfumaria devido ao seu efeito cítrico e na indústria alimentícia é aplicado para fortalecer o óleo de limão. *Curcumeno* bastante usado na medicina como anti-inflamatório, também melhora a função imunológica. O *alfa-zingibereno* é empregado em tratamentos terapêuticos e como repelente e inseticida contra insetos que

afetam a produção de tomate. O *beta-bisaboleno* é usado como aditivo alimentar (CHAVES et al., 2012).

O gengibre também pode atuar como larvicida, conforme Gomes *et al.* (2016), observaram em um experimento o óleo essencial do gengibre possui atividade larvicida frente ao mosquito *Aedes aegypti*. No ensaio foi utilizado o óleo extraído do rizoma do gengibre que foi testado em oito concentrações: 20, 50, 70, 100, 120, 140, 150 e 160 $\mu\text{g mL}^{-1}$, sendo usado um total de 10 larvas para cada ensaio. Já na concentração de 70 $\mu\text{g mL}^{-1}$ o óleo essencial apresentou mortalidade de 50% das larvas no período de 24 horas. Nesse mesmo período as concentrações a partir de 100 $\mu\text{g mL}^{-1}$ tiveram ação larvicida que cresceram de forma exponencial, a concentração 160 $\mu\text{g mL}^{-1}$ levou a morte 100% das larvas.

O gengibre é uma planta bastante valorizada na medicina popular, por apresentar efeitos terapêuticos em uma série de doenças como problemas na garganta, tosse, gripe/resfriado, má digestão, dores estomacais, dores de cabeça e enxaqueca, problemas na próstata, inflamações em geral, sinusite, asma, bronquite, dores nas articulações, febre e dores musculares (FERREIRA, PASA, NUNEZ e 2020; TATAGIBA, SOUSA e OLIVEIRA, 2019; DLUZNIEWSKI e MÜLLER, 2018; NETO e GOMES, *et al.*, 2018).

Popularmente o gengibre é consumido na forma de chá feito com pedaços de seu rizoma fervido em água para tratar tosse, resfriados e gripes. Também são feitos banhos e compressas quentes com o gengibre para tratar sintomas de gota, artrite, dores de cabeça, sendo usado também para congestão nasal, cólicas menstruais e para prevenção de câncer de intestino e ovário (SOUSA *et al.*, 2013). Outra maneiras de consumo do gengibre é na forma de pó cristalizado, xarope e em bala (SANTOS, 2019).

4 Conclusão

O *Zingiber officinale* é uma espécie com ampla utilização gastronômica e em tratamentos terapêuticos. Apresenta em sua constituição química metabólitos secundários importantes com destaque para os gingeróis, zingerona, shagaols, gingeronas, curcumeno, 1-8-cineol, linalol, borneol, nerol e geranial, também possui vitaminas, minerais, hidratos de carbono, gorduras, ceras e uma enzima chamada zingibaina.

Seus compostos bioativos faz com que a planta possua ação eficiente no tratamento de diversas doenças na medicina popular. Ensaios farmacológicos comprovaram sua ação como: antibacteriano, fungicida, hepatoprotetor, termogênico, como auxiliar no tratamento diabetes tipo 2 e pode ser usado na prevenção de complicações da obesidade. A planta ainda apresenta

baixos efeitos colaterais e quando consumida em doses racionais ou com prescrição médica é considerada segura.

Referências

- ANDRADE, M. A.; CARDOSO, M. G.; BATISTA, L. R.; MALLET, A. C. T.; MACHADO, S. M. F. Óleos essenciais de *Cymbopogon nardus*, *Cinnamomum zeylanicum* e *Zingiber officinale*: composição, atividades antioxidante e antibacteriana. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 399-408, 2012.
- AZIZI, A.; AGHAYAN, S.; ZAKER, S.; SHAKERI, M.; ENTEZARI, N.; LAWAF, S. In Vitro Effect of *Zingiber officinale* Extract on Growth of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis*. **International Journal of Dentistry**, 2015.
- BADKE, M. R.; BUDÓ, M. L. D.; ALVIM, N. A. T.; ZANETTI, G. D.; HEISTER, E. V. Saberes e práticas populares de cuidado em saúde com o uso de plantas medicinais. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 363-370, 2012.
- BRASIL Ministério da Saúde. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica. Brasília. 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/praticas_integrativas_complementares_plantas_medicinais_cab31.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022.
- BRASIL Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Memento Fitoterápico: Farmacopeia Brasileira. ed. 1, 2016.
- BRASIL Ministério da Saúde. Política de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. ed. 2, Brasília, 2015. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_praticas_integrativas_complementares_2ed.pdf>. Acesso em 10 de janeiro de 2022.
- CARMO, C. A. S.; FORNAZIER, M. J.; COSTA, H.; PREZOTTI, L. C.; ABAURRE, M. E. O.; BALBINO, J. M. S.; MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A.; MARTINS, A. G. Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) In: PAULA Junior, T. J.; VENZON, M. **101 Culturas: Manual de tecnologias agrícolas**. 2.ed rev. e atual, Belo Horizonte: EPAMIG, p.423-432, 2019.
- CARVALHO, G. C. N. **Efeito do gengibre (*Zingiber officinale*) no controle glicêmico e lipêmico de pessoas com diabetes tipo 2: ensaio clínico randomizado duplo cego controlado por placebo**. 2018. 151 p. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- CHAVES, F. C. M.; FIGUEIRA, G. M.; PRAL, Y. M.; CRAVEIRO, E. R.; VAZ, A. P. A. Avaliação agronômica e caracterização química de acessos de gengibre (*Zingiber officinale*) nas condições de Manaus – AM. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2 Embrapa Amazônia Ocidental, 2012.
- CONCEIÇÃO, S. F. S. M. **Efeitos do Gengibre, do Alho e do Funcho na Saúde**. 79 p. Projeto (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4077/1/TM_SaraConcei%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 15 de dezembro de 2021.

CZERNICKA, L.; LUDWICZUK, A.; RÓJ, E.; MARZEC, Z.; JARZAB, A.; KUKULA-KOCH, W. Acetylcholinesterase Inhibitors among *Zingiber officinale* Terpenes - Extraction Conditions and Thin Layer Chromatography-Based Bioautography Studies. **Molecules**, v. 25, n. 7, 2020.

DHANIK, J.; ARYA, N.; NAND, V. A Review on *Zingiber officinale*. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 6, n. 3, p. 174-184, 2017.

DLUZNIEWSKI, F. S.; MÜLLER, N. T. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas no município de sete de setembro, Rio Grande do sul, Brasil. **Perspectiva**, Erechim, v. 42, n. 157, p. 49-61, 2018.

Farmacopeia Brasileira. Plantas medicinais, ed. 6, v. 2, 2019.

FERREIRA, E. L.; CARDOSO, E. S.; RODRIGUES, A. S.; ROSSI, A. A. B. Etnoconhecimento e utilização do gengibre no norte de mato grosso. **Revista Vivências**, v. 16, n. 31, p. 157-169, 2020.

FERREIRA, A. L. S.; PASA, M. C.; NUNEZ, C. V. A etnobotânica e o uso de plantas medicinais na Comunidade Barreirinho, Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, Campo Grande, v. 21, n. 4, p. 817-830, 2020.

GOMES, P. R. B.; SILVA, A. L. S.; PINHEIRO, H. A.; CARVALHO, L. L.; LIMA, H. S.; SILVA, E. F.; SILVA, R. P.; LOUZEIRO, C. H.; OLIVEIRA, M. B.; FILHO, V. E. M. Avaliação da atividade larvicida do óleo essencial do *Zingiber officinale* Roscoe (gengibre) frente ao mosquito *Aedes aegypti*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 18, n. 2, supl. I, p. 597-604, 2016.

GUPTA, S. K.; SHARMA, A. Medicinal properties of *Zingiber officinale* Roscoe - A Review. **Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, v. 9, n. 5, p. 124-129, 2014.

JESUS, F. C.; CAVALCANTI, D. S. P. Propriedades medicinais do *Equisetum ervense*, *Zingiber officinales* e *Camellia sinensis* que auxiliam no emagrecimento. **Saúde e Ciência em Ação**, v. 5, n. 1, 2019.

LUCIANO, T. F. **Efeitos da suplementação com extrato de *Zingiber officinale* sobre parâmetros metabólicos e genotóxicos em camundongos obesos induzidos por dieta**. Tese (Doutorado em Ciência da Saúde). 112 p. Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/6139/1/Tha%c3%ads%20Fernandes%20Luciano.pdf>>. Acesso em 24 de dezembro de 2021.

MAJOLO, C.; NASCIMENTO, V. P.; CHAGAS, E. C.; CHAVES, F. C. M. Atividade antimicrobiana do óleo essencial de rizomas de açafrão (*Curcuma longa* L.) e gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) frente a salmonelas entéricas isoladas de frango resfriado. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 505-512, 2014.

MARMITT, D. J.; REMPEL, C.; GOETTER, M. I.; SILVA, A. C. Análise sistemática da produção científica do *Zingiber officinale* Roscoe após a criação da relação nacional de

plantas medicinais de interesse ao sistema único de saúde. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 22, n. 4, p. 14-21, 2015.

NETO, L. A. G.; GOMES, F. T. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela população do município de Oliveira Fortes - MG. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Campo dos Goytacazes, v. 27, n. 8, p. 1-17, 2018.

NICÁCIO, G. L. S.; MOURA, S. C.; COSTA, J. V. J.; SENA, C. R.; CRUZ, T. B. F.; LOPES, G. N. M.; CECÍLIO, A. B. Breve revisão sobre as propriedades fitoterápicas do *Zingiber officinale* Roscoe – o gengibre. **Sinapse Múltipla**, v. 7, n. 2, p. 74-80, 2018.

OLIVEIRA, S. S.; HANADA, R. E.; BRITO, R. S. Composição química e atividade antifúngica do óleo essencial de *Zingiber officinale* Roscoe sobre *Colletotrichum theobromicola*, causador da antracnose da cebolinha (*Allium fistulosum*). **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 32-40, 2019.

PALMEIRA, P. T. S. S.; LEAL, P. M.; NETO, J. A. F.; SIMÕES, T. M. S.; BATISTA, A. L. A.; CATÃO, M. H. C. V. O uso do gengibre (*Zingiber officinale*) em odontologia: propriedades e aplicações terapêuticas. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 27, n. 2, p. 110-115, 2019.

PLENGSURIYAKARN, T.; VIYANANT, V.; EURSITTHICHAI, V.; TESANA, S.; CHAIJAROENKUL, W.; ITHARAT, A.; NABANGCHANG, K. Cytotoxicity, Toxicity, and Anticancer Activity of *Zingiber Officinale* Roscoe Against Cholangiocarcinoma. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 13, 2012.

SANTOS, J. O. **Otimização da extração de sesquiterpenos de *Zingiber officinale* Roscoe e avaliação do seu potencial biológico frente a fatores de virulência de bactérias**. 99 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/12544/2/JUSSARA_OLIVEIRA_SANTOS.pdf>. Acesso em 05 de outubro de 2021).

SHARIFI-RAD, M.; VARONI, E. M.; SALEHI, B.; SHARIFI-RAD, J.; MATTHEWS, K. R.; AYATOLLAHI, S. A.; KOBARFARD, F.; IBRAHIM, S. A.; MNAYER, D.; ZAKARIA, Z. A.; SHARIFI-RAD, M.; YOUSAF, Z.; IRITI, M.; BASILE, A.; RIGANO, D. Plants of the Genus *Zingiber* as a Source of Bioactive Phytochemicals: From Tradition to Pharmacy. **Molecules**, v. 22, n. 12, 2017.

SHARMA, P. K.; SINGH, V.; ALI, M. Chemical composition and Antimicrobial Activity of fresh rhizome essential oil of *Zingiber officinale* Roscoe. **Pharmacognosy Journal**, v. 8, n. 3, 2016.

SILVA, N. C. S.; VITOR, A. M.; BESSA, D. H. S.; BARROS, R. M. S. A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos em prol da saúde. **Única cadernos acadêmicos**, v. 3 n. 3, 2017.

SILVA, P. R. M.; SILVA, M. C. A. M.; MONTEIRO, C. M. O.; FARIAS, E. M.; MENEZES, M. E. S. O potencial hepatoprotetor do gengibre (*Zingiber officinale*): uma revisão sobre seus

principais mecanismos de hepatoproteção. **Educação, Ciência e Saúde**, v. 5, n. 2, p. 56-68, 2018.

SOUSA, L. S.; SILVA, Í. R. C.; ASSIS, D. J.; PASCOAL, D. R. C.; DRUZIAN, J. I. Estudo prospectivo sobre as propriedades terapêuticas do *Zingiber officinale* (gengibre) com ênfase na ação antimicrobiana. **Revista Geintec-Gestão Inovação e Tecnologias**. v. 3, n. 5, p. 427-436, 2013.

STONER, G. D. Ginger: Is it Ready for Prime Time? **Cancer Prevention Research**. v. 6, n. 4, p. 257-262, 2013.

SUMAN, P. A. **Processo de obtenção de vinagre de gengibre**. 96 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90532>>. Acesso em 16 de março de 2022.

TATAGIBA, S. D.; SOUSA, I. S.; OLIVEIRA, A. E. W. Etnobotânica de plantas medicinais na Região de Integração do Rio Tapajós, Comunidade do Bairro Maria Magdalena, Município de Itaituba, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 9, n. 4, p. 41-49, 2019.