

REVISTA TÓPICOS

SCREENING FITOQUÍMICO DE CÁSSIA IMPERIAL (CASSIA FISTULA L.) E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO EXTRATO HIDROLACOÓLICO DE FOLHAS

DOI: 10.5281/zenodo.15245103

Francisco José Mininel¹

Silvana Márcia Ximenes Mininel²

RESUMO

A utilização de extratos vegetais vem se tornando uma alternativa importante para a prevenção de diversas doenças que assolam a humanidade. Este trabalho objetivou estudar a fitoquímica da espécie vegetal *Cassia fistula* L., de forma a caracterizá-la farmacognósticamente. Dessa forma, procurou-se investigar a presença de classes de substâncias presentes nos extratos simples de folhas e frutos, bem como, investigar a possível ação antifúngica frente aos microorganismos *A. niger* e *C. albicans*. Observou-se a presença de variedade de compostos, sendo preponderantes os compostos fenólicos, taninos, flavonoides, saponinas. Confirmou-se a eficácia de extratos hidroalcoólicos das folhas de *Cassia fistula* L., frente aos diferentes microorganismos testados, sendo a eficácia dependente da concentração dos extratos empregados. Inferimos serem necessários estudos complementares para a confirmação da eficácia destes extratos frente a outros microorganismos a fim de confirmar sua utilização

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

na prevenção de doenças.

Palavras-chave: *Cassia fistula* L. Fitoquímica. Ação antifúngica.

ABSTRACT

The use of plant extracts has become an important alternative for the prevention of several diseases that plague humanity. This study aimed to study the phytochemistry of the plant species *Cassia fistula* L., in order to characterize it pharmacognostically. Thus, we sought to investigate the presence of classes of substances present in simple extracts of leaves and fruits, as well as to investigate the possible antifungal action against the microorganisms *A. niger* and *C. albicans*. The presence of a variety of compounds was observed, with phenolic compounds, tannins, flavonoids, and saponins being predominant. The efficacy of hydroalcoholic extracts of *Cassia fistula* L. leaves was confirmed against the different microorganisms tested, with the efficacy depending on the concentration of the extracts used. We infer that complementary studies are necessary to confirm the efficacy of these extracts against other microorganisms in order to confirm their use in disease prevention.

Keywords: *Cassia fistula* L. Phytochemistry. Antifungal action.

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais como uma alternativa acessível e natural para cuidados básicos em saúde é uma prática antiga que ultrapassa gerações e ainda é largamente utilizada por grande parte da população mundial (JAMSHIDI-KIA; LORIGOOINI & AMINIKHOEI, 2017). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, cerca de 80% da população mundial

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

utiliza plantas medicinais em suas rotinas de cuidado. No Brasil, essa prática não é diferente, e a utilização de plantas medicinais é bastante popular em várias regiões do país. Este cenário aponta para a necessidade e urgência de investimentos em estudos sobre as propriedades medicinais de plantas e desenvolvimento de métodos para produção e controle de qualidade de fitoprodutos para que sua utilização seja efetiva e segura na promoção da saúde (LEITE; CAMARGOS & CASTILHO, 2021).

Dentre essas espécies, utilizadas com fins terapêuticos, encontra-se *Cassia fistula* L. (LEGUMINOSAE).

Cassia fistula é amplamente cultivada nos trópicos como planta ornamental devido às abundantes flores amarelas (Figura 1). Botanicamente, *C. fistula* é uma árvore que atinge uma altura de 6 a 9 m, com um tronco reto, cinza claro e casca lisa quando tenra, mas as cascas ficam marrons e ásperas quando maduras. Os galhos se espalham e são delgados (HAFEZ, et al., 2019). A espécie de planta tem folhas compostas, pinadas e decíduas que têm de 3 a 8 pares de folíolos. Possui flores com racemos pendulares, glabras, delgadas e pubescentes de 4 a 7 cm de diâmetro. Um cálice longo dividido da base, pubescente; com segmentos obtusos e oblongos, corola amarela e estames anteríferos. A espécie tem uma leguminosa como fruto com numerosas sementes que produzem um odor muito forte. As vagens verdes imaturas e longas gradualmente tornam-se pretas à medida que amadurecem, uma vez que as flores foram derramadas. A espécie apresenta polpa marrom-escura, pegajosa, mucilaginosa e adocicada, com odor característico bastante

REVISTA TÓPICOS

desagradável (HAFEZ, et al., 2019). A casca ocorre em fragmentos grossos, curvos ou achatados; superfície externa lisa a áspera contendo manchas verrucosas; verde-acinzentada passando a vermelha; superfície interna áspera, de coloração avermelhada apresentando estrias paralelas; laminada, fraturada; sabor e odor característicos doces e adstringentes (YÜCEDAĞ; BILIR & ÖZEL, 2019).



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



Figura 1. Aspecto geral de flores e folhas de *Cassia fistula* L.

(Fonte: https://pt.123rf.com/photo_184896848_cassia-f%C3%ADstula-flor-no-fundo-branco.html)

De acordo com dados da literatura, a caracterização fitoquímica de extratos de *Cassia fistula* L., mostrou a presença de alcaloides, fenóis, flavonoides, taninos e antraquinonas, e por cromatografia líquida de ultra-performance (UPLC) identificou-se a presença de rutina, kaempferol-3-O-rutinosídeo, kaempferol e reína.

Portanto, este trabalho teve como objetivos, fornecer subsídios ao futuro controle de qualidade de drogas e fitoterápicos obtidos a partir de drogas de folhas e frutos da espécie vegetal, efetuar a triagem fitoquímica (screening fitoquímico) das drogas de folhas e frutos e efetuar a caracterização cromatográfica em camada delgada das drogas de folhas e frutos (Figura 2).

REVISTA TÓPICOS



Figura 2. Aspecto geral do fruto de *Cassia fistula* L.

(Fonte: lamy.com/vintage-botanical-engraving-of-cassia-fistula-flowering-plant-native-to-indian-subcontinent-popular-ornamental-plant-and-used-in-herbal-medicine-national-tree-thailand-image223800907.html)

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O gênero *Cassia* (Leguminosae) é constituído por mais de 600 espécies incluindo arbustos, árvores e ervas, distribuídas em regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo, incluindo a região semi-árida do Brasil (AGARKAR & JUDGE, 1999). Cerca de 30 espécies já foram estudadas e

REVISTA TÓPICOS

relatadas como fontes ricas em derivados fenólicos, antracênicos e antraquinônicos, como *Cassia fistula* (GUPTA et al., 1989; KUO et al., 2018), *Cassia torosa* (KITANAKA et al., 1990) e *Cassia sophera* (MALHOTRA & MISRA, 1982). A *Cassia fistula* Linn, também conhecida como cassia-imperial, cássia-fistula, canafistula, chuva-de-ouro, pertence à família Fabaceae. É uma árvore de médio porte, podendo atingir de 8 a 15 metros de altura, possui floração amarelada que ocorre nos períodos de 39 setembro a dezembro e produz vagens marrom-escuras. Esta espécie é muito apreciada pela beleza de seus cachos de flores (Figura 4) que juntamente com suas folhas apresentam propriedade laxativa (SAM Y & IGNACIMUTHU, 2000).

A análise fitoquímica do extrato das flores de *Cassia fistula*, apresentaram positividade para diversos metabólitos secundários como: flavonoides, ácidos fixos, chalconas, auronas e quinonas (MARTINS, 2019). Outras partes da planta também apresentaram metabólitos e relevância farmacológica, como o extrato do caule e a presença de catequina, e sua atividade hipoglicêmica (DAISY, 2010), e o extrato do fruto e isolamento de isoflavona, biochanina com atividade leishmanicida (SARTORELLI, 2009). Essa espécie também já demonstrou ação antitumoral, antioxidante e antimicrobiana (GUPTA et al., 2000; KUMAR et al., 2006).

Nos ecossistemas brasileiros, particularmente na Mata Atlântica, o gênero *Cassia* é muito freqüente, sendo que na região sudeste algumas espécies são bastante apreciadas devido à beleza de suas flores e, por conseqüência, muito utilizadas como plantas ornamentais¹⁸. Algumas

REVISTA TÓPICOS

espécies como *Cassia acutifolia*, *C. angustifolia* e *C. fistula* são bastante usadas na medicina tradicional como purgativos (VIEGAS JUNIOR, 2006). *Cassia fistula*, também conhecida como chuva-de-ouro ou simplesmente Senna, é muito apreciada pela beleza de seus cachos de flores amarelas e pelas propriedades laxativas de suas vagens, folhas e flores (VIEGAS JUNIOR, 2006). Além da ação laxativa, esta planta também é indicada em diversos países para tratamento de infecções bacterianas, reumatismo e lesões cutâneas (BAKTA, 1999).

3 METODOLOGIA

3.1. Prospecção Fitoquímica (Screening Fitoquímico)

A prospecção fitoquímica foi feita de acordo com as técnicas farmacognósticas recomendadas por Matos (1997), com adaptações, sendo realizada nos extratos para a detecção das classes de metabólitos secundários: taninos, flavonoides, saponinas, alcaloides e antraquinônicos.

A extração das folhas de *Cassia fistula* foi realizada usando procedimentos padrão conhecidos (HARBORNE, 1994). Os materiais vegetais foram secos à sombra e pulverizados em um moedor mecânico. O pó (25,0 g) dos materiais vegetais foi inicialmente desengordurado com éter de petróleo (60-80 °C), seguido por 900 ml de hidroálcool usando um extrator Soxhlet por 72 horas a uma temperatura não excedendo o ponto de ebulição do solvente. Os extratos foram filtrados usando papel de filtro Whatman (nº 1) enquanto quentes, concentrados em vácuo sob pressão reduzida usando evaporador de frasco rotativo e secos em um dessecador. O extrato

REVISTA TÓPICOS

hidroalcoólico produz um resíduo sólido esverdeado escuro pesando 5,750 g (23,0% p/p). Este extrato bruto hidroalcoólico foi utilizado para investigação adicional do potencial de propriedades antifúngicas (Figura 3).

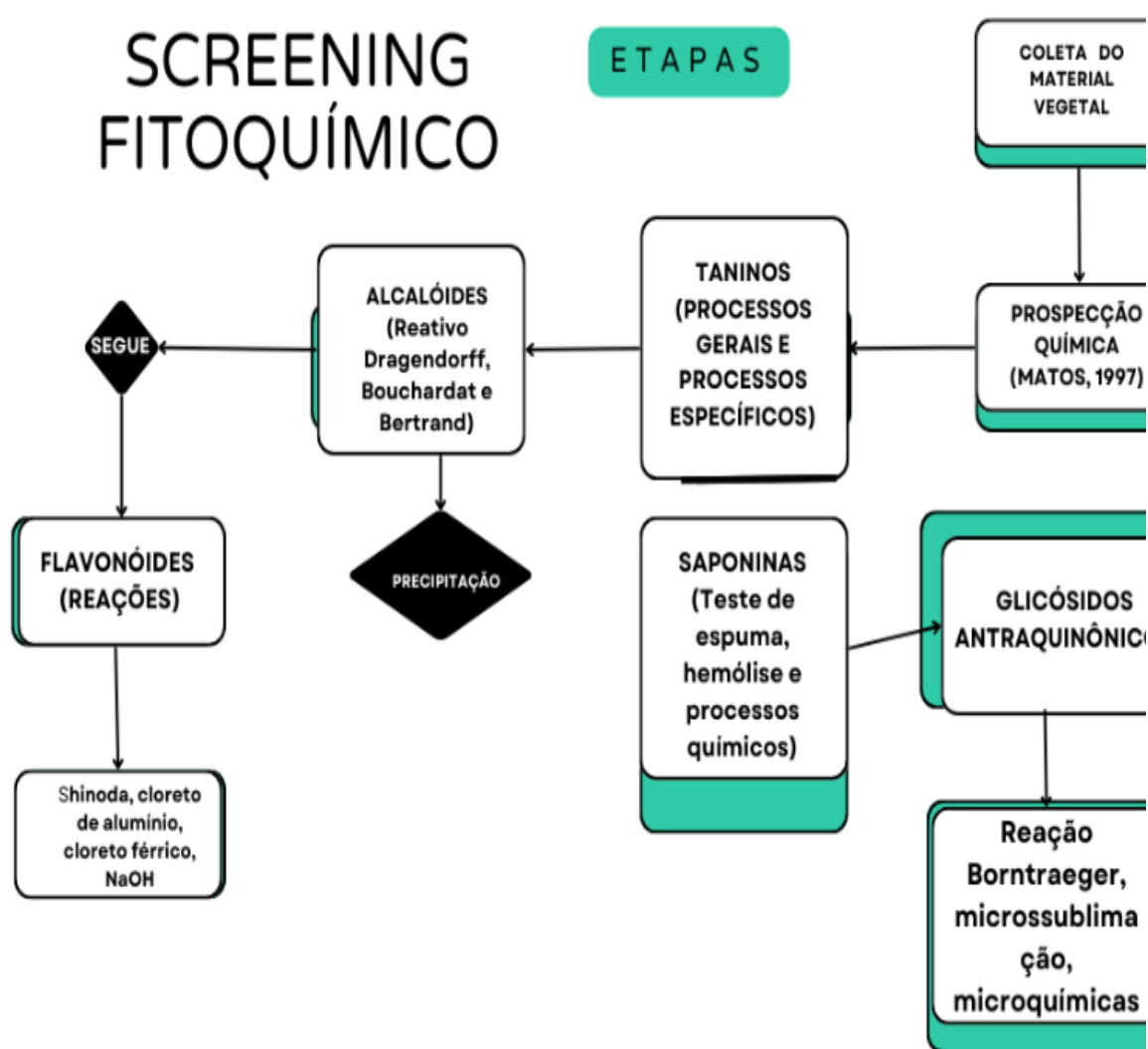


Figura 3. Metodologia utilizada no Screening Fitoquímico.

(Fonte: MATOS, 1997)

REVISTA TÓPICOS

3.2. Determinação dos parâmetros físicos aplicados à identificação das drogas de folhas e frutos de *Cassia fistula* L.

Foi efetuada a análise para determinação de cinza, resíduo seco e também análise da umidade das folhas e frutos. Os resultados obtidos para os parâmetros analisados forma expressos em gramas e porcentagem.

3.2.1. Cinzas

Em uma cápsula de porcelana previamente calcinada e tarada foi pesado 3,0020 g de folhas da planta e levadas à calcinação ao bico de Bunsen. Na sequência o material foi colocado na Mufla a 600° C, onde permaneceu até peso constante (Figura 4) .

Para os frutos foram pesados 3,0041 g e efetuado procedimento semelhante ao utilizado para folhas. Os ensaios realizados correspondem aos valores apresentados em porcentagem.

REVISTA TÓPICOS

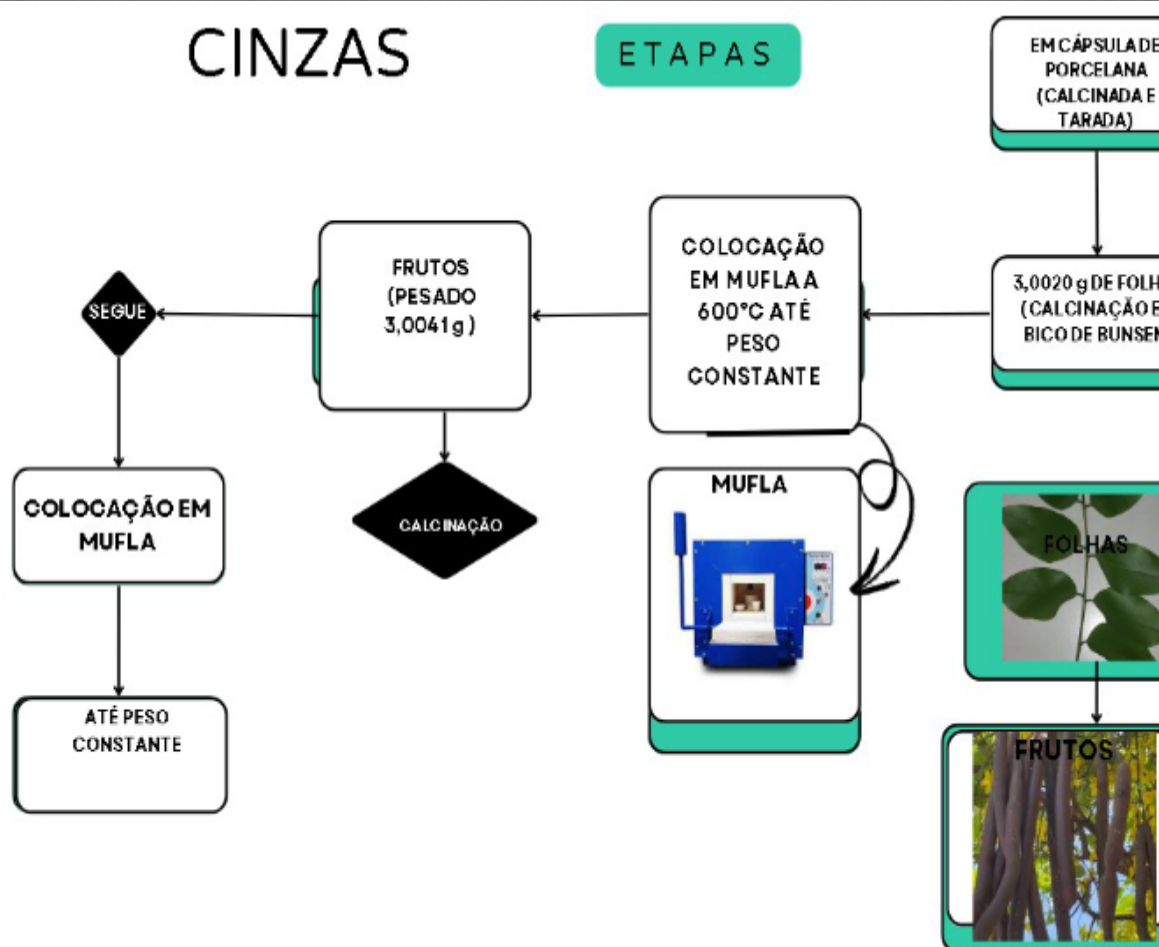


Figura 4. Metodologia utilizada para a obtenção de cinzas.
(Fonte: MATOS, 1997)

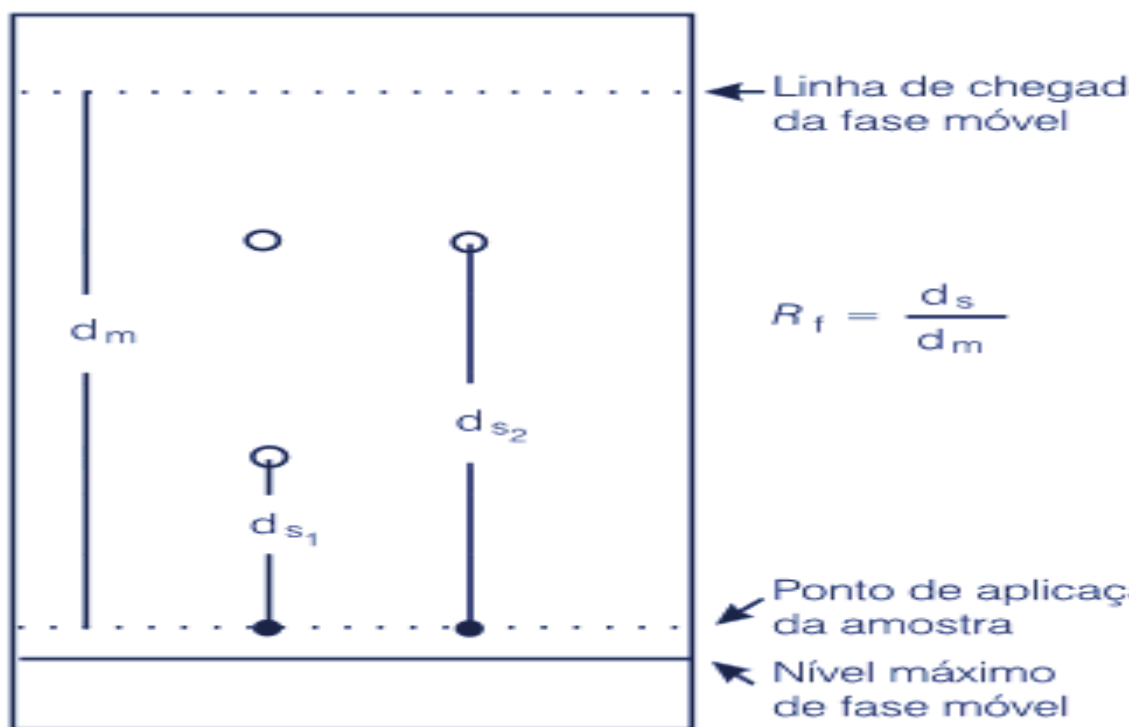
3.2.2. Umidade

Em cadinhos previamente secos na estufa a 130° C e tarado, foi pesado 48,652 g de folhas e 49,321 g de frutos da planta fresca e levados a estufa a 35°C, onde permaneceram até peso constante. Os ensaios foram realizados em triplicata, correspondendo os valores, a média representada em gramas.

REVISTA TÓPICOS

3.3. Caracterização cromatográfica do extrato simples das drogas de folhas e frutos de *Cassia fistula* L.

A cromatografia em camada delgada (CCD) é uma técnica de adsorção líquido-sólido. Nesse caso, a separação se dá pela diferença de afinidade dos componentes de uma mistura pela fase estacionária. Por ser um método simples, rápido, visual e econômico, a CCD é a técnica predominantemente escolhida para o acompanhamento de reações orgânicas, sendo também muito utilizada para a purificação de substâncias e para a identificação de frações coletadas em cromatografia líquida clássica. O parâmetro mais importante a ser considerado em CCD é o fator de retenção (R_f), o qual é a razão entre a distância percorrida pela substância em questão e a distância percorrida pela fase móvel (Figura 5).



REVISTA TÓPICOS

Figura 5. Esquemática de um cromatograma obtido por CCD.

(Fonte: MATOS, 1997)

As amostras a serem analisadas por CCD devem ser diluídas, geralmente entre 1 a 2% em solvente volátil, e aplicadas sobre a placa com o auxílio de um capilar de vidro, a cerca de um centímetro da base da placa (fase estacionária). A placa então é introduzida numa cuba cromatográfica contendo a fase móvel adequada (MATOS, 1997).

A cromatografia se desenvolve com a fase móvel migrando através da fase estacionária por ação da capilaridade, a este processo chama-se "corrida". Ao ascender, o solvente irá arrastar mais os compostos menos adsorvidos na fase estacionária, separando-os dos mais adsorvidos. Assim, a partir de uma única mancha, obtém-se um cromatograma com várias "manchas", tantas quantas os componentes da mistura. Como a maioria dos compostos orgânicos é incolor, faz-se necessária a utilização de um processo de revelação para que se possa analisar o resultado obtido via CCD.

Para análise cromatográfica das folhas e frutos de *Cassia fistula* L., foram pesados 2 g de drogas (folhas e frutos). Foram adicionados 10 mL de solventes (hexano, acetato de etila e metanol) para cada amostra analisada, obtendo-se extrações simples. Os padrões utilizados na análise cromatográfica foram a rutina (0,1%) e quercetina (0,1%).

3.3.1. Sistema cromatográfico

Suporte da fase estacionária: placa de vidro;

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Tamanho do suporte da fase estacionária: 20 cm x 20 cm;

Fase estacionária: sílica gel;

Espessura da camada da fase estacionária: 300 µm;

Fase móvel: tolueno: benzeno: acetato de etila (50:50:03);

Percurso da fase móvel: 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica: completa;

Desenvolvimento: ascendente simples;

Amostra: extrato simples hexano; extrato simples acetato de etila; extrato simples metanólico;

Quantidade de amostra aplicada: 20 µL;

Reveladores: ácido sulfovanílico 5%, posterior aquecimento a 60°C por 5 a 10 minutos.

3.4. Atividade Antifúngica de extratos de *Cassia fistula* L.

A atividade antimicrobiana dos extratos de *Cassia fistula* foi estudada em diferentes concentrações do extrato hidroalcoólico nas concentrações (5, 25, 50, 100 e 250 µg/ml) contra duas cepas fúngicas (*Aspergillus niger* e *Candida albicans*) pelo método de difusão em disco de ágar (ALZOREKY & NAKAHARA , 2003). O potencial antifúngico dos extratos

REVISTA TÓPICOS

foi avaliado em termos da zona de inibição do crescimento bacteriano. Os resultados da atividade antifúngica estão apresentados na Tabela 17.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caracterização farmacognóstica de plantas medicinais é importante para garantir a segurança e eficácia do uso de plantas medicinais. Dessa forma a identificação taxonômica é importante para identificar a espécie vegetal corretamente e é fundamental para evitar o uso incorreto de plantas medicinais, que pode impactar diretamente a saúde humana. Determinar a família botânica e o nome científico da planta é importante para evitar equívocos, já que espécies diferentes podem ter o mesmo nome popular.

É extremamente importante proceder a caracterização química, uma vez que a análise fitoquímica permite caracterizar os componentes químicos presentes nas plantas, que podem servir como marcadores químicos da espécie. A caracterização físico-química e fitoquímica de drogas vegetais é importante para garantir a segurança e eficácia.

É preciso proceder também ao controle de qualidade para garantir a segurança e eficácia do uso de plantas medicinais. As plantas devem ser corretamente identificadas, cultivadas e coletadas, e estar livres de material estranho, partes de outras plantas e contaminações.

4.1. Pesquisa de classes de substâncias nas drogas de folhas e frutos de *Cassia fistula* L.

REVISTA TÓPICOS

4.1.1. Caracterização biológica de extratos simples das drogas de folhas e frutos.

Tabela 1. Resultado da reação indicativa de taninos por hemoaglutinação.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Hemoaglutinação	+	+

+ = positivo

4.1.2. Resultado das reações gerais indicativas da presença de taninos.

Tabela 2. Reações gerais indicativas da presença de taninos.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Solução aquosa de cloridrato de papaverina 10%		

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

	+++	++
Solução de acetato de chumbo	++	++
Solução de acetato de cobre	+	+
Solução aquosa de cloreto férrico	++	++

+ = formação de precipitado com pouca intensidade

++ = formação de precipitado com intensidade média

+++ = formação de precipitado com muita intensidade

4.1.3. Resultado das reações específicas indicativas da presença de taninos.

Tabela 3. Reações específicas indicativas da presença de taninos.

DROGAS		
	Folha	Fruto

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Solução aquosa de acetato de chumbo e ácido acético glacial	+	+
Reativo de Wasicky	-	-
Reativo de molibdato de amônio	-	+
Reativo de floroglucina-clorídrica	+	+

+ = positivo

- = negativo

4.2. Caracterização de alcaloides em extratos simples das drogas de folha e frutos.

Tabela 4. Resultado das reações gerais indicativas da presença de alcaloides.

DROGAS		

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

	Folha	Fruto
Reativo de Dragendorff	-	-
Reativo de Bertrand	+	-
Reativo de Bouchardat	-	-

+ = positivo

- = negativo

4.3. Caracterização de antraderivados através da reação geral de Bortraeger em extratos simples das drogas.

Tabela 5. Resultado da reação geral indicativa da presença de compostos antraquinônicos.

DROGAS		
	Folha	Fruto

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Reativo de Borntraeger	+	+
------------------------	---	---

+ = positivo

Tabela 6. Resultado das reações químicas e microquímicas presença de compostos antraquinônicos.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Solução de hidróxido de sódio	+	+
Água de cal-SR	+	+

+ = positivo

4.4. Caracterização de flavonoides através de reações químicas em extratos simples das drogas de folhas e frutos.

REVISTA TÓPICOS

Tabela 7. Resultado das reações químicas indicativas da presença de flavonoides.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Reação de Shinoda ou Cianidina	+	+
Reação de cloreto de alumínio	+	+
Reação de cloreto férrico	+	+
Reação com hidróxido de sódio	+	+
Reação com reativo oxalo-bórico	+	+

+ = positivo

REVISTA TÓPICOS

4.5. Saponinas

Tabela 8. Teste Afrogênico: Resultado indicativo da presença de saponinas em extratos simples (resultado observado durante 30 minutos).

DROGAS		
	Folha	Fruto
Espuma inicial	1,5 cm	3,5
Espuma 30´	1,0 cm	1,5 cm

Tabela 9. Resultado da reação indicativa da presença de saponinas por hemólise.

DROGAS		
	Folha	Fruto

REVISTA TÓPICOS

Hemólise	+	+
----------	---	---

+ = positivo

4.6. Caracterização de saponinas através de processos químicos (reações gerais em extratos simples).

Tabela 10. Resultado das reações indicativas da presença de saponinas.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Reação de Rossol	+	+
Reação de Mitchel	-	+
Reação sulfo-vanílico	-	+
Reação Rosenthalen	+	+

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Reação de Lieberman	-	-
---------------------	---	---

+ = positivo

- = negativo

4.6.1. Caracterização de saponinas através de processos químicos: reações executadas sobre a solução clorofórmica.

Tabela 11. Resultado da reação geral indicativa da presença de saponinas.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Ácido tricloroacético	-	-

- = negativo

Tabela 12. Resultado da reação indicativa da presença de saponinas.

--	--

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

DROGAS		
	Folha	Fruto
Reação de Salkowski	+	+

+ = positivo

4.7. Determinação dos parâmetros físicos aplicados à identificação de *Cassia fistula* L.

4.7.1. Cinza em drogas de folhas e frutos.

Tabela 13. Cinza em folhas e frutos de *Cassia fistula* L.

AMOSTRAS	TARA + CINZA (g)	CINZA (g)	% CINZA
Folha	26,089	0,165	0,00051%
Fruto	28,432	0,15	0,00043%

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

4.7.2. Umidade em drogas.

Tabela 14. Umidade em drogas de folhas e frutos de Cassia fistula L.

AMOSTRAS	TARA (g)	TARA + AMOSTRA VERDE (g)	MASSA SECA (g)	% MASSA SECA	UMIDADE
Folha	47,454	66,597	2,388	12,475%	87,525%
Fruto	47,261	62,333	3,057	20,283%	79,717%

4.8. Cromatografia em camada delgada dos extratos (acetato de etila, hexânico e metanólico) das drogas de folhas e frutos de Cassia fistula L.

A caracterização cromatográfica de extratos de folhas e frutos mostrou uma variedade de manchas de cores e tamanhos diferentes. Observou-se manchas características dos padrões rutina e quercetina (Figura 6).

REVISTA TÓPICOS

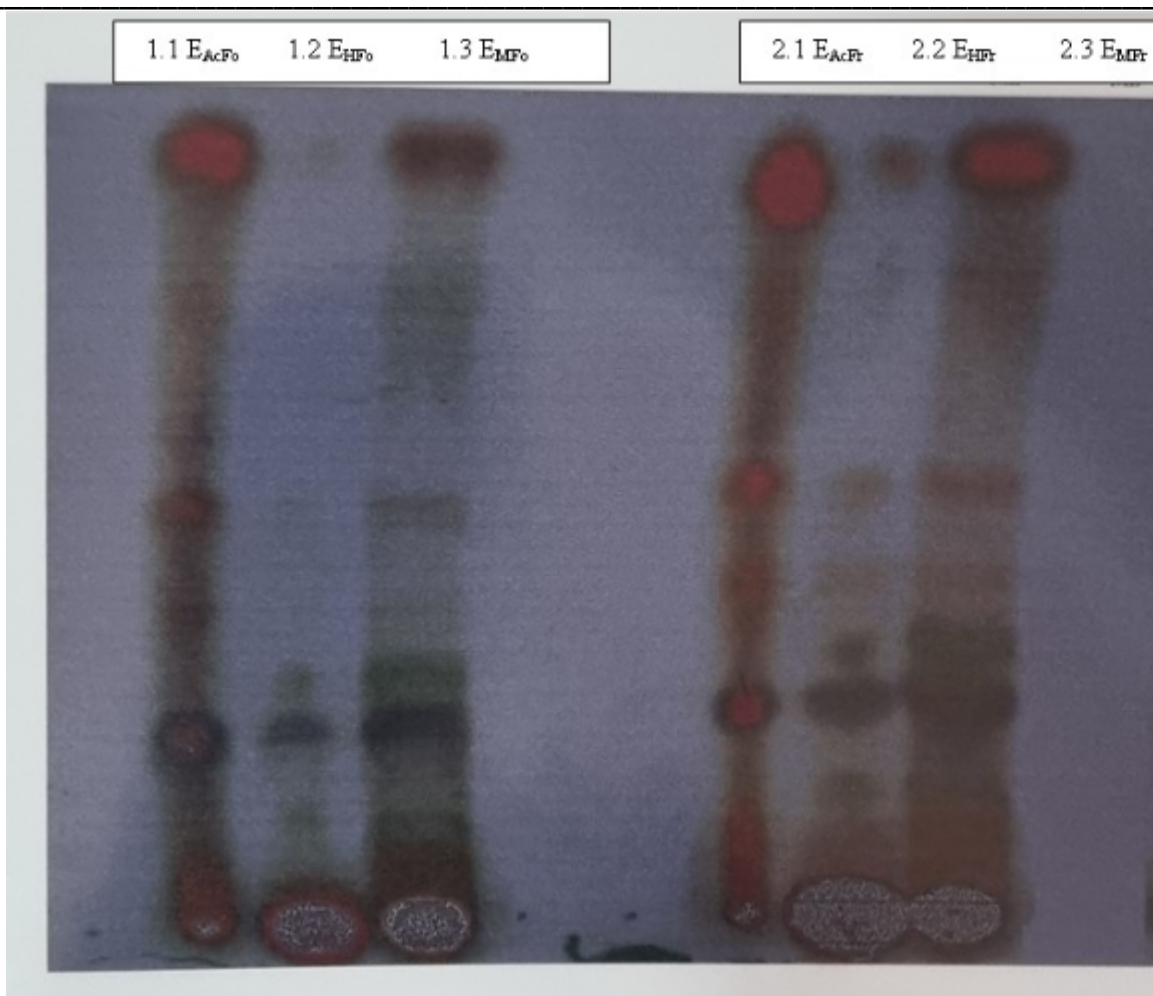


Figura 6. *Cassia fistula* L. Cromatograma de extrato simples das drogas (folhas e frutos), revelado com reagente ácido sulfovanílico 5%. Quantidade da amostra aplicada 20 μ L. Padrão 3. Rutina (quantidade de amostra aplicada 5 μ L) e Padrão 4. Quercetina (quantidade de amostra aplicada 5 μ L).

E_{AcFo} = Extrato Acetado de Etila de folhas; E^{HFo} = Extrato Hexânico de folhas;
 E^{HFr} = Extrato Hexânico de frutos; E^{MFr} = Extrato Metanólico de frutos.

(Fonte: Os autores)

REVISTA TÓPICOS

Tabela 15. Tabela indicativa do perfil cromatográfico (Figura 5) dos extratos de folhas de Cassia fistula L.

Rf	Cor da mancha	Formato da mancha	E Ac folha	E H folha	E M folha	Padrão Rutina	Padrão Quercetina
0,17	vermelho	Arredondada	++ +	+	+	+	-
0,25	verde	Arredondada	-	+	++	+	-
0,29	vermelho	Arredondada	++	-	-	-	-
0,33	Vermelho	Arredondada	++ +	-	-	-	-
0,	Vermelh	Arredondad	+	-	-	-	-

REVISTA TÓPICOS

3 8	o	a					
0, 6 3	Vermelh o	Arredondad a	++ +	-	+	-	-

Fonte: Os autores.

Eac = Extrato acetato de etila

EH = Extrato hexânico

EM = Extrato metanólico

+ = Baixa intensidade

++ = Média intensidade

+++ = Alta intensidade

- = Ausência

Tabela 16. Tabela indicativa do perfil cromatográfico (Figura 5) dos extratos de frutos de Cassia fistula L.

R f	Cor da mancha	Formato da mancha	E Ac	E H	E M	Pad rão	Padrão Quercetina
--------	------------------	----------------------	---------	--------	--------	------------	----------------------

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

			fol ha	fol ha	fol ha	Rut ina	
0, 1 7	vermelho	Arredondada	++ +	++	++	+	-
0, 2 5	verde	Arredondada	-	+	++	+	+
0, 2 9	vermelho	Arredondada	++	+	-	-	-
0, 3 3	Vermelho	Arredondada	++ +	-	-	-	-
0, 3 8	Vermelho	Arredondada	++ +	-	-	-	-

Fonte: Os autores.

Eac = Extrato acetato de etila

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

EH = Extrato hexânico

EM = Extrato metanólico

+ = Baixa intensidade

++ = Média intensidade

+++ = Alta intensidade

- = Ausência

4.9. Análise da atividade antifúngica dos extratos hidroalcoólico de folhas de *Cassia fistula* L.

Os resultados obtidos para a atividade antifúngica do extrato hidroalcoólico de folhas indica que houve aumento da zona de inibição variando linearmente com o aumento da concentração. A zona de inibição de crescimento medida variou de 14 a 20 mm para cepas fúngicas, conforme indicado na Tabela 17. Portanto, o extrato hidroalcoólico obtido de folhas de *Cassia fistula* mostraram forte atividade contra as cepas fúngicas testadas (Figuras 7 e 8). Dessa forma, os extratos de *Cassia fistula* não foram inativos contra nenhuma das cepas fúngicas, sendo que estas não foram resistentes ao extrato testado. Os resultados demonstraram que a atividade do extrato hidroalcoólico de *Cassia fistula* apresenta atividade antifúngicas significativas, carecendo mais estudos de comparação com antibióticos padrão.

REVISTA TÓPICOS

Tabela 17. Atividade antifúngica das folhas de *Cassia fistula* L.

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA (ZONA DE INIBIÇÃO)					
CONCENTRAÇÃO DO EXTRATO HIDROALCOÓLICO ($\mu\text{g/mL}$)					
	5	25	50	100	250
Microorganismos					
A.niger	-	14	16	18	20
C. albicans	-	12	14	16	20

Valores correspondem a média + SD; (-) indica que não teve zona de inibição.

REVISTA TÓPICOS

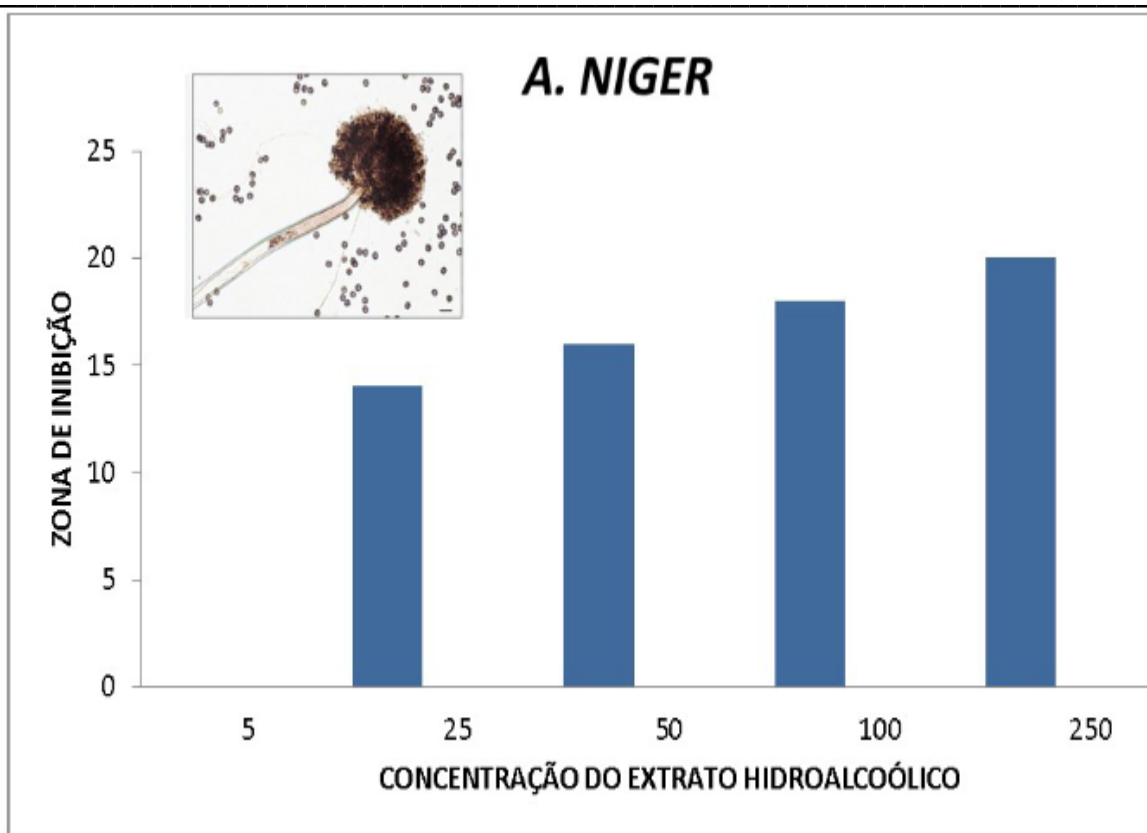


Figura 7. Cassia fistula L. Atividade antifúngica do extrato hidroalcoólico frente ao microorganismo *A. niger*.

Fonte: Os autores.

REVISTA TÓPICOS

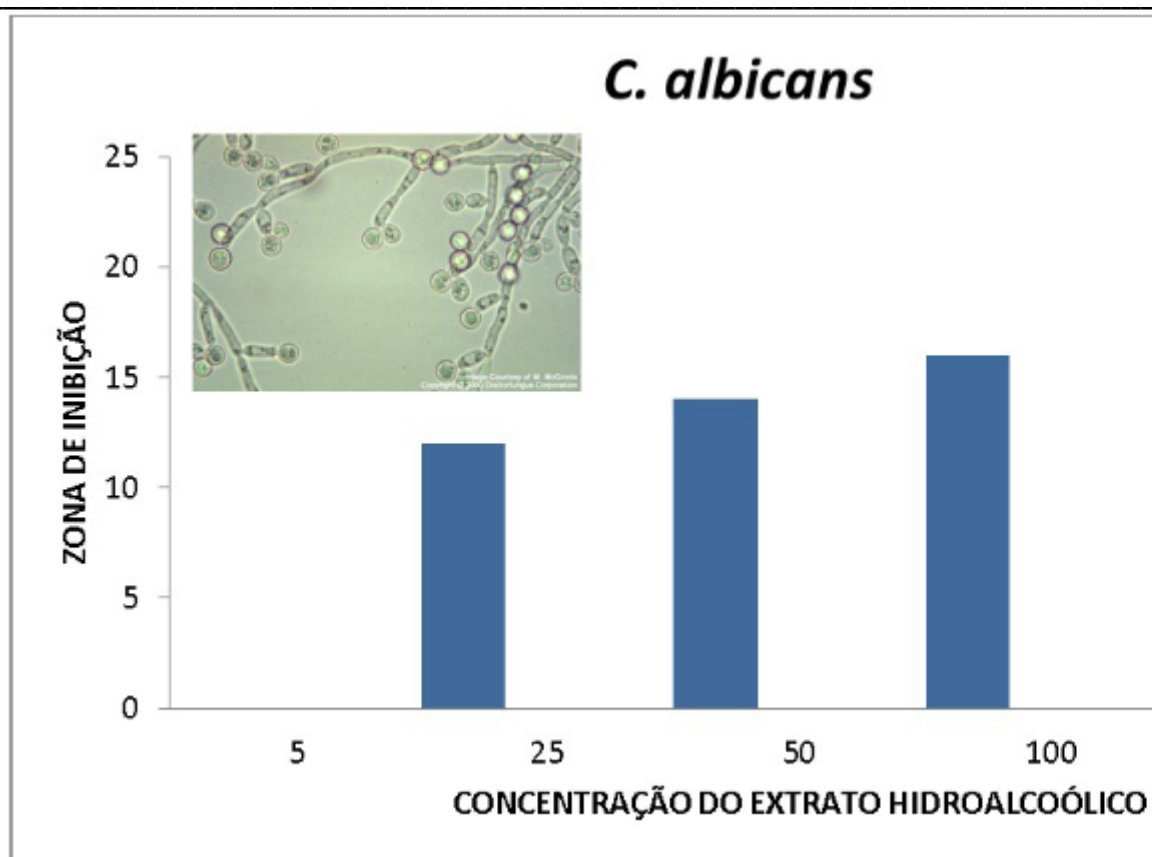


Figura 8. Cassia fistula L. Atividade antifúngica do extrato hidroalcoólico frente ao microorganismo *C. albicans*.

Fonte: Os autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratos vegetais são preparações obtidas a partir de matérias primas vegetais, que podem ter ações terapêuticas fortes ou ser destinados à indústria alimentícia. É importante realizar um controle de qualidade criterioso de fitoterápicos para que sua inserção na prática clínica se dê de maneira segura. Neste trabalho buscou-se a caracterização farmacognóstica de Cassia Imperial (*Cassia fistula* L.).

REVISTA TÓPICOS

Observou-se que os extratos provenientes das drogas vegetais de folhas e frutos apresentam uma variedade de substâncias químicas com propriedades terapêuticas, tais como compostos fenólicos. Dessa forma, os resultados farmacognósticos obtidos para a identificação de flavonóides, taninos, saponinas e alcalóides estão de acordo com o histórico das drogas vegetais estudadas. Conclui-se que os testes empregados foram suficientes para os estudos de pré-formulação, ressaltando as prováveis ações antifúngicas do extrato hidroalcoólico em estreita ligação com a presença de flavonóides e taninos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARKAR, S. V.; JUDGE, D. R. Phytochemical and pharmacological investigations of genus Cassia: a review. *Asian journal of chemistry*, v. 11, p. 295-299, 1999.

ALZOREKY, N. S.; NAKAHARA, K. Antibacterial activity of extracts from some edible plants commonly consumed in Asia. *International journal of food microbiology*, v. 80, n. 3, p. 223-230, 2003.

BHAKTA, T. et al. Evaluation of hepatoprotective activity of Cassia fistula leaf extract. *Journal of ethnopharmacology*, v. 66, n. 3, p. 277-282, 1999.

DAISY, P. et al. Insulin mimetic impact of Catechin isolated from Cassia fistula on the glucose oxidation and molecular mechanisms of glucose uptake on Streptozotocin-induced diabetic Wistar rats. *Phytomedicine*, v. 17, n. 1, p. 28-36, 2010.

REVISTA TÓPICOS

GUPTA, Yash P.; GOYAL, Sameer. Flexibility of manufacturing systems: concepts and measurements. *European journal of operational research*, v. 43, n. 2, p. 119-135, 1989.

GUPTA, Anshuman; MARANAS, Costas D.; MCDONALD, Conor M. Mid-term supply chain planning under demand uncertainty: customer demand satisfaction and inventory management. *Computers & Chemical Engineering*, v. 24, n. 12, p. 2613-2621, 2000.

HARBORNE, J. B. "Chapman and Hall": London, 1994.

HAFEZ, S. et al. Chemical constituents and biological activities of Cassia genus. *Archives of Pharmaceutical Sciences Ain Shams University*, v. 3, n. 2, p. 195-227, 2019.

JAMSHIDI-KIA, F.; LORIGOOINI, Z.; AMINI-KHOEI, H. Medicinal plants: past history and future perspective. *Journal of Herbmed Pharmacology*, v. 7, p. 1-7, 2017.

KUMAR, M. et al. Wound healing potential of Cassia fistula on infected albino rat model. *Journal of Surgical Research*, v. 131, n. 2, p. 283–289, 2006.

KUO, C. et al. Comparison of anti-inflammatory effect and protein profile between the water extracts from Formosan sambar deer and red deer. *Journal of Food and Drug Analysis*, v. 26, n. 4, p. 1275– 1282, 2018.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

LEITE, P. M.; CAMARGOS, L. M.; CASTILHO, R. O. Recent progress in phytotherapy: A Brazilian perspective. *European Journal of Integrative Medicine*, v. 41, p. 101270, 2021.

MALHOTRA, Swadesh; MISRA, Krishna. Anthraquinones from *Cassia sophera* heartwood. 1982.

MARTINS, Taiana Magalhães Pierdoná. Efeito do extrato padronizado das flores de *Cassia fistula* Linn. (chuva-de-ouro) sobre o processo de cicatrização in vitro e in vivo e elucidação do possível mecanismo de ação, 2019.

MATOS, FJ de A. Introdução à fitoquímica experimental. Edições UFC, 1997.

SAMY, R. Perumal; IGNACIMUTHU, Savarimuthu. Antibacterial activity of some folklore medicinal plants used by tribals in Western Ghats of India. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 69, n. 1, p. 63-71, 2000.

SARTORELLI, Daniela Saes et al. Dietary fructose, fruits, fruit juices and glucose tolerance status in Japanese–Brazilians. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, v. 19, n. 2, p. 77-83, 2009.

YÜCEDAĞ, Cengiz; BILIR, Nebi; ÖZEL, Halil Barış. Phytohormone effect on seedling quality in Hungarian oak. *Forest Systems*, v. 28, n. 2, p. e005-en 005, 2019.

REVISTA TÓPICOS

VIEGAS JUNIOR, Cláudio et al. Aspectos químicos, biológicos e etnofarmacológicos do gênero Cassia. Química Nova, v. 29, p. 1279-1286, 2006.

¹ Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Doutor em Química pelo Instituto de Química (UNESP- Campus de Araraquara-SP). E-mail: kmininel17@gmail.com

² Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Mestre em Química (PPGQUIM/UNESP-Araraquara-SP). E-mail: Silvana.mininel@ub.edu.br