

REVISTA TÓPICOS

ESTUDO FITOQUÍMICO DE DROGAS DAS FOLHAS E FRUTOS DE SOLANUM PANICULATUM L. E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DOS FRUTOS

DOI: 10.5281/zenodo.15186264

Francisco José Mininel¹

Silvana Márcia Ximenes Mininel²

RESUMO

Solanum paniculatum L. é um arbusto que pode atingir até 3 m de altura, apresentando acúleos (projeção pontiaguda) curvos ao longo do caule. Suas folhas são lobadas (divididas em lobos ou lóbulos), de coloração verde na parte superior e branco-tomentosa na parte inferior, dispostas de maneira simples e alternada. As flores andróginas (apresenta simultaneamente características do gênero masculino e feminino) se alternam entre brancas, azuladas ou violetas, possuindo junções de inflorescências (conjuntos de flores localizados em sistemas de ramos) do tipo panícula ramificada, que surgem nas laterais dos ramos ou nas extremidades. O cálice é curto, pentapartido, com lobos ovais que são mantidos até o fim do desenvolvimento do fruto, e seus frutos maduros são esféricos, de coloração verde-amarelada, muito ricos em sementes cinzas de formatos oval ou triangular. *Solanum paniculatum* L. (jurubeba) se assemelha a

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

outras espécies vegetais do mesmo gênero, dentre as quais se destaca *Solanum asperolanatum* Ruiz et Pav. (jurubeba-falsa). Considerando as variações farmacológicas e terapêuticas entre essas duas espécies, é importante destacar as suas principais diferenças botânicas a fim de garantir a correta identificação. Em jurubeba (*Solanum paniculatum*) foram detectados alcaloides, saponinas, flavonoides, cumarinas, taninos, glicosídeos. Possui os alcaloides solanina, solanidina, solasodina. Encontra-se ainda saponinas esteroidais, resinas, ácido clorogênico, β -sitosterol, estigmasterol. Os resultados de concentração efetiva (EC_{50}) indicam a presença de compostos antioxidantes nos extratos etanólicos e aquosos.

Palavras-chave: *Solanum paniculatum* L. Jurubeba. Flavonoides. Taninos. Antioxidantes.

ABSTRACT

Solanum paniculatum L. is a shrub that can reach up to 3 m in height, with curved spikes (pointed projections) along the stem. Its leaves are lobed (divided into lobes or lobes), green on the upper side and white-tomentose on the lower side, arranged in a simple and alternating manner. The androgynous flowers (which simultaneously present characteristics of the male and female gender) alternate between white, bluish or violet, and have clusters of inflorescences (groups of flowers located on branch systems) of the branched panicle type, which appear on the sides of the branches or at the ends. The calyx is short, pentapartite, with oval lobes that are maintained until the end of the fruit's development, and its ripe fruits are spherical, yellowish-green in color, very rich in gray seeds of oval or

REVISTA TÓPICOS

triangular shapes. *Solanum paniculatum* L. (jurubeba) is similar to other plant species of the same genus, among which *Solanum asperolanatum* Ruiz et Pav. (false jurubeba) stands out. Considering the pharmacological and therapeutic variations between these two species, it is important to highlight their main botanical differences in order to ensure correct identification. Alkaloids, saponins, flavonoids, coumarins, tannins, and glycosides were detected in jurubeba (*Solanum paniculatum*). It contains the alkaloids solanine, solanidine, and solasodine. Steroidal saponins, resins, chlorogenic acid, β -sitosterol, and stigmasterol are also found. The results of effective concentration (EC50) indicate the presence of antioxidant compounds in the ethanolic and aqueous extracts.

Keywords: *Solanum paniculatum* L. Jurubeba. Flavonoids. Tannins. Antioxidants.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a espécie *Solanum paniculatum* L. (Figura 1) é conhecida popularmente como jurubeba, jurubeba verdadeira, jubeba, juripeba, jurupeba, juripiba, jurubebinha, jupeba, juvena, juína, juna e juuína (AGRA et al, 2007).



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



Figura 1. Aspectos dos frutos de *Solanum paniculatum* L.

Fonte: kukuh st23 | Shutterstock / Portal EdiCase

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Nativa do Brasil (Figura 2), a espécie é encontrada nas regiões: Norte (Pará), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (NURIT, 2007).

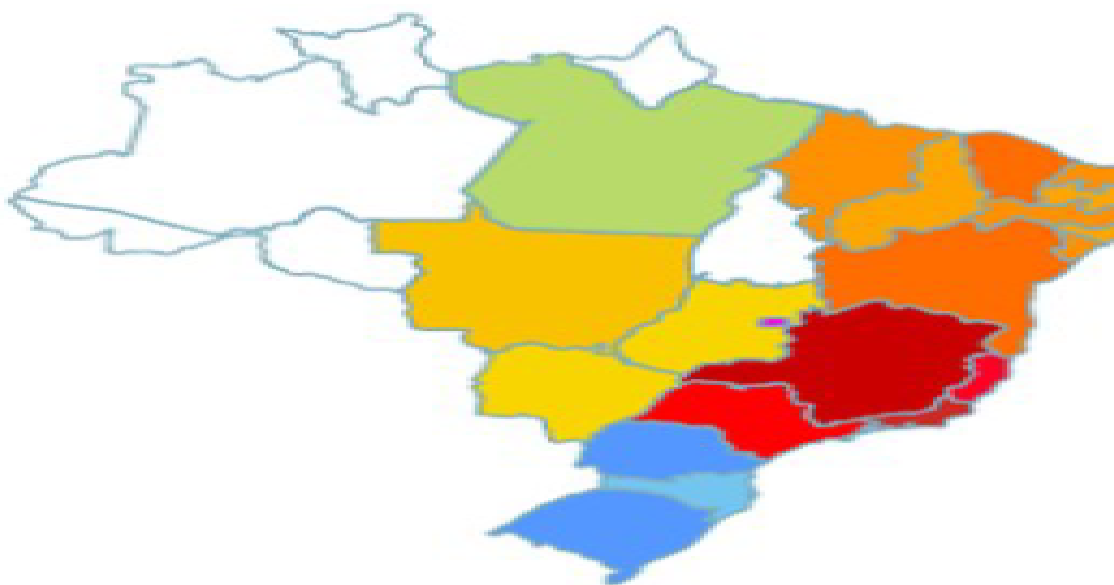


Figura 2. Mapa de distribuição da espécie *Solanum paniculatum* L. no Brasil.

Fonte: <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14821>

Sua nomenclatura botânica é *Solanum paniculatum* L. e possui as seguintes sinonímias botânicas: *Solanum chloroleucum* Dunal, *Solanum jubeba* Vell, *Solanum macronema* Sendtn, *Solanum manoelii* Moric, *Solanum mutabile* Witasek. A espécie é pertencente à Família Solanaceae (STEHMANN, 1999).

REVISTA TÓPICOS

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Solanum paniculatum L. é utilizada na medicina popular para o tratamento de afecções como: tratamento de distúrbios gástricos (falta de apetite, flatulência, estimulante e azia) (VALADARES, 2009), propriedades colagogas e coleréticas (MESIA-VELIA et al, 2002), emenagogo, cicatrizante (KAZIYAMA, 2012), diurético, tônico (BRANDÃO et al, 2009), tratamento de anemia (KAZIYAMA, 2012), artrite (VALADARES, 2009), febrífugo (MESIA-VELIA et al, 2002), bronquite e tosse (MESIA-VELIA et al, 2002), e nos distúrbios hepáticos (hepatite e icterícia) (VALADARES, 2009).

A raiz é constituída de pedaços tortuosos, que mostram um diâmetro de até 3 cm, uma superfície rugosa, de cor cinzento-pardacenta clara, suja, levemente sulcada no sentido longitudinal, com algumas fendas transversais e várias radículas ou cicatrizes deixadas pela sua queda. Sua secção transversal deixa ver uma casca estreita e um lenho muito desenvolvido, levemente estriado radialmente até o centro e de cor branco-amarelada (BRASIL,1959). O caule apresenta-se muito semelhante a raiz, o diâmetro das secções transversais pode atingir até 8 cm; os pedaços não são tortuosos; a superfície da casca é menos sulcada no sentido longitudinal, não mostrando cicatrizes de radículas, porém numerosas lenticelas em forma de pequenas verrugas achatadas e, abaixo do súber, mesmo em pedaços maiores, tecido com clorofila, com coloração verde, quando se afasta do súber, uma medula bem desenvolvida (BRASIL, 1926). As flores monoclinas e estaminadas, cálice campanulado, sépalas soldadas na base,

REVISTA TÓPICOS

tubo 2,0-2,5 mm comprimento, lobos 1,5-2,5 mm comprimento, triangular acuminados; corola rotáceo-estrelada, plicada, cerúlea, lilás ou alva, pétalas soldadas na base, tubo 2,0-3,0 mm comprimento, lobos 5,0-1,2 cm comprimento, triangular lanceolados; filetes 1,8-2,0 mm comprimento, anteras 0,8-1,0 cm comprimento, linear lanceoladas; ovário subgloboso, 1,5-1,8 mm diâmetro, piloso no 1/4 apical, estilete estrelado-piloso na base, 1,0-1,2 cm nas flores monoclinas, 0,4-0,5 cm nas estaminadas (AGRA et al, 2009).

Segundo os dados da literatura, os testes de identificação dos constituintes químicos presentes na espécie vegetal identificaram que a espécie apresenta alcaloides, saponinas, glicosídeos, mucilagem, resinas, ceras e ácidos orgânicos (KAZIYAMA, 2012).

Foram identificadas as substâncias neotigogenina, sapogenina nitrogenada esteroidal paniculidina, saponina jurubina, e os alcalóides solamargina, solanina e solanidina (Figura 3). Das folhas da espécie foram isolados dois glicosídeos espirostânicos denominados paniculonina A e B e as geninas neoclorogenina e paniculogenina. O alcaloide solanina, característico do gênero *Solanum*, foi encontrado nas folhas e flores, além dos esteroides β -sitosterol, estigmasterol (FERRAZ, 2020).

REVISTA TÓPICOS

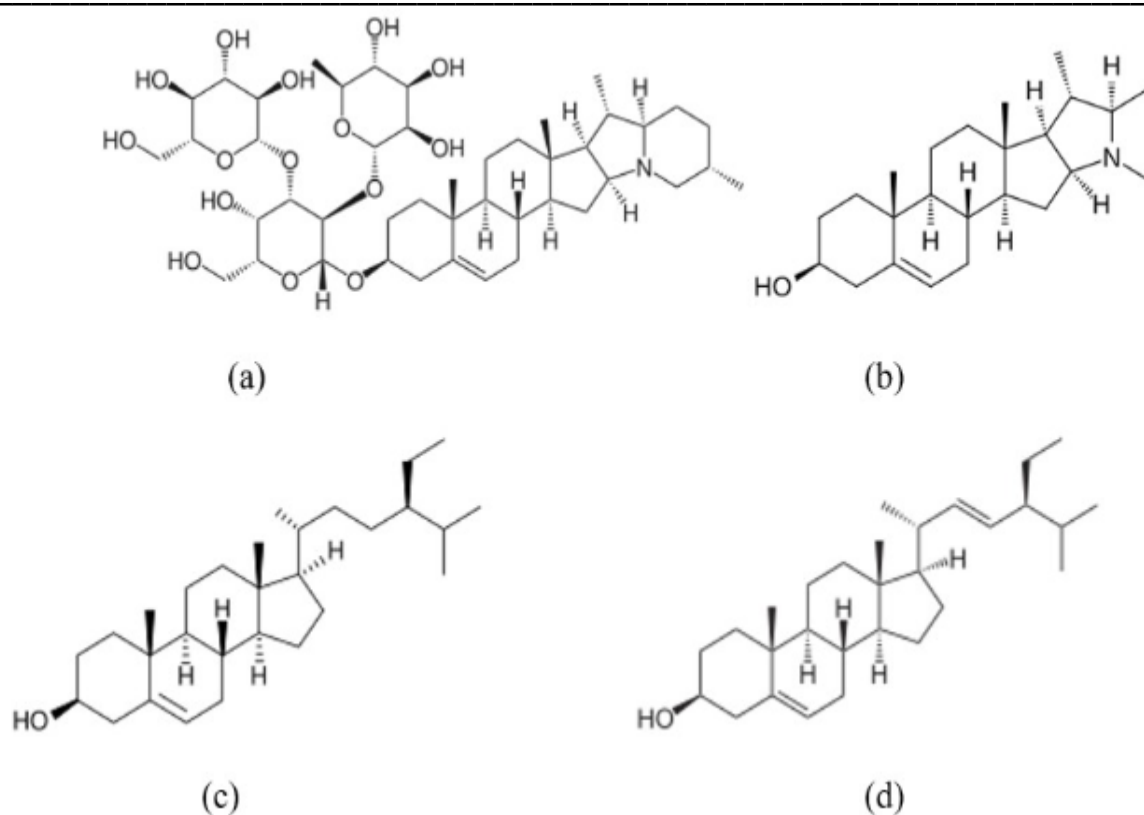


Figura 3. Fórmulas estruturais de substâncias detectadas em *Solanum paniculatum* L. (a) Solanina; (b) solanidina; (c) β -sitosterol; (d) Estigmasterol.

(Fonte: Os autores)

METODOLOGIA

3.1. – Material

O material botânico destinado ao presente trabalho foi coletado no Campus da Universidade Brasil, no município de Fernandópolis, Estado de São Paulo. A confirmação da espécie foi feita pelo botânico professor Dr. Angelo Simonato da Universidade Brasil.

REVISTA TÓPICOS

3.1.1. Abordagem fitoquímica - reações genéricas de identificação de classes de substâncias (MATOS, 1997).

O material vegetal folhas e frutos de *Solanum paniculatum* L. foi separado para estudos de detecção de constituintes químicos (classes de substâncias).

3.2. Material destinado ao estudo fitoquímico, físico-químico da droga de folhas e frutos e análise cromatográfica.

O material vegetal de *Solanum paniculatum* L. coletado no período de setembro a janeiro de 2025, correspondeu a cerca de 2 kg de frutos e 3 kg de folhas. Após fragmentações adequadas dos materiais e secagem em estufa com circulação de ar, por um período de 15 dias, foram triturados em um moinho de faca fixa obtendo-se um pó semi-fino, segundo a Farmacopéia Brasileira Segunda Edição (NEMITZ, 2016).

Na sequência, foram empregados para os ensaios físicos e físico-químicos e perfil cromatográfico da droga de frutos.

3.3. Caracterização cromatográfica da droga de folhas e frutos de *Solanum paniculatum* L.

Preparo de extratos a partir de folhas e frutos através de extração simples, empregando os solventes: hexano, clorofórmio, acetato de etila e metanol.

- Drogas

REVISTA TÓPICOS

Foi pesado para cada solvente utilizado, cerca de 2 g de drogas de folhas e frutos. Foi adicionado 5 mL de cada solvente para cada amostra analisada, obtendo-se 3 extrações com 4 solventes diferentes, totalizando 12 amostras contendo extrações simples.

3.4. Padrões empregados na análise cromatográfica:

Os padrões utilizados na análise cromatográfica foram:

rutina 5% em clorofórmio v/v

quercetina 1% em etanol v/v

3.4.1. Sistema cromatográfico:

Sistema cromatográfico Nº 01

Suporte da fase estacionária= placa de vidro

Tamanho do suporte da fase= 20 cm x 20 cm

Fase estacionária = silicagel G Merck 3689508

Espessura da camada da fase estacionária = 300 µm

Fase móvel = Tolueno: acetato de etila (93:07)

Percurso da fase móvel= 12 cm

Saturação da câmara= completa

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Desenvolvimento = Ascendente simples

Amostra = extratos simples das drogas

Quantidade de amostras aplicadas = 12 µl

Padrão: rutina e quercetina

Reveladores= ácido sulfúrico 5% + vanilina 1%, posterior aquecimento a 105°C por 5 a 10 minutos.

3.5. Determinação da Atividade Antioxidante pelo método DPPH.

A atividade antioxidante pelo método do sequestro do radical livre estável 2,2-difenil-picrilhidrazil (DPPH) foi determinada segundo a metodologia descrita por Zuque et al (2004, p. 131). Soluções etanólicas em concentrações entre 200 e 20 ppm foram preparadas por diluições sucessivas, utilizando-se os extratos e frações obtidas e uma solução etanólica de DPPH a 80 ppm. Alíquotas de 1mL da solução de DPPH foram transferidas para tubos de ensaio, contendo 2 mL das soluções de extratos ou frações em cada concentração. O padrão positivo usado foi o BHT (butil-hidróxi-tolueno), nas mesmas concentrações usadas para os extratos e frações. Após um período de 30 min, foram feitas as leituras das absorbâncias a 517 nm no espectrofotômetro. Também foram feitas soluções controle, com a adição de etanol, para verificar a presença de compostos com absorbância no mesmo comprimento de onda.

REVISTA TÓPICOS

A percentagem de DPPH sequestrado em cada concentração foi determinada através da equação abaixo:

$$\%DPPH_{restante} = \left(\frac{Abs_{(referência)} - (Abs_{(solução)} - Abs_{(controle)})}{Abs_{(referência)}} \right) *$$

onde, Abs (referência) corresponde à solução de etanol puro, sem adição de extrato ou fração, somente com a adição de DPPH; Abs (solução) corresponde à solução de extrato bruto ou fração com adição de DPPH; Abs (controle) corresponde à solução de extrato bruto ou fração com adição de etanol puro, sem DPPH. A capacidade antioxidante de cada extrato e fração foi comparada através das concentrações efetivas 50% (CE₅₀), obtidas por meio de interpolações das retas determinadas por regressão linear para cada um dos mesmos. A (CE₅₀) representa a concentração necessária para sequestrar 50% da quantidade de DPPH inicial existente na solução. Todos os ensaios foram realizados, no mínimo, em triplicata, e os resultados foram expressos em médias e desvios padrão em ppm.

3.5.1. Obtenção dos extratos e frações.

Os frutos frescos foram desidratados em estufa, com circulação de ar forçada, na temperatura de 25°C, até a obtenção de massa constante. Em seguida, foram triturados para a obtenção de um pó homogêneo. O pó resultante foi colocado em um frasco e foi adicionado um volume de hexano suficiente para que o mesmo cobrisse totalmente o pó. O frasco foi

REVISTA TÓPICOS

mantido à temperatura ambiente por sete dias, em ambiente escuro. Após este período, procedeu-se à filtração do mesmo, levando o líquido resultante ao processo de rotoevaporação a 45°C. Este procedimento foi repetido por mais duas vezes, obtendo-se desta forma o extrato hexânico bruto dos frutos. O mesmo procedimento foi repetido, utilizando-se etanol como solvente, obtendo-se assim, o extrato etanólico bruto dos frutos. Finalmente, o pó foi disposto em água destilada a 70°C e deixado em repouso até atingir a temperatura ambiente. Após o esfriamento da solução, a mesma foi filtrada e o líquido resultante foi liofilizado, produzindo o extrato aquoso bruto dos frutos (fração aquosa F1, fração aquosa F2 e fração aquosa F3).

3.5.2. Análise Estatística.

O método da Análise de Variância (ANOVA) foi aplicado aos resultados obtidos. Os testes post hoc de Student-Newman-Keuls (SNK) e Tukey, ao nível de 5% de significância, foram usados para determinar as diferenças significativas entre as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Numerosos métodos de extração e estudo de compostos, oriundos de plantas, têm sido sugeridos pela literatura (MATOS, 1998). Realizar um estudo fitoquímico é um desafio a ser realizado pelo químico e farmacêutico, visto que o uso das espécies vegetais para fins medicinais é crescente e preocupante. É necessário analisar o maior número possível de espécies, tendo em vista o grande número que falta a ser estudado para a

REVISTA TÓPICOS

flora brasileira, sempre com a preocupação de validar plantas medicinais consagradas pela medicina popular. As análises fitoquímicas fornecem informações relevantes à cerca da presença de metabólitos secundários nas plantas, para que assim possa chegar ao isolamento de princípios ativos importantes na produção de novos fitoterápicos (Tabelas indicadas na sequência).

4.1. Cinza em drogas de folhas e frutos.

Tabela 1. Cinza em folha e frutos de *Solanum paniculatum* L.

AMOS TRAS	TAR A (g)	TARA + AMOSTRA VERDE (g)	TARA + CINZA (g)	CINZ A (g)	% CIN ZA
Folha	47,0 19	48,678	27,753	0,344	6,88
Fruto	46,5 67	50,570	19,327	0,344 2	6,87

4.2. Umidade em drogas.

REVISTA TÓPICOS

Tabela 2. Umidade em drogas de folhas e frutos de *Solanum paniculatum* L.

AMOSTRAS	TARA (g)	TARA + AMOSTRA VERDE (g)	MASSA SECA (g)	% MASSA SECA	UMIDADE
Folha	47,019	48,678	1,638	98,76%	1,27
Fruto	46,567	50,570	4,003	95,83%	4,17

4.3. Pesquisa de classes de substâncias nas drogas de folhas e frutos de *Solanum paniculatum* L.

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

Tabela 3. Resultado da reação indicativa de taninos por hemoaglutinação.

DROGAS		

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

	Folha	Fruto
Hemoaglutinação	-	-

- = negativo

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

Tabela 4. Reações gerais indicativas da presença de taninos.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Solução de sais de alcaloides	+++	++
Solução de acetato de chumbo	+++	++
Solução de acetato de cobre	+++	++

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Solução aquosa de cloreto férrico	++	++
-----------------------------------	----	----

++ = formação de precipitado com intensidade média

+++ = formação de precipitado com muita intensidade

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

Tabela 5. Reações específicas indicativas da presença de taninos.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Solução aquosa de acetato de chumbo e ácido acético glacial	+	+
Reativo de Wasicky	-	-
Reativo de molibdato de amônio	-	+

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Reativo de floroglucina-clorídrica	+	+
------------------------------------	---	---

+ = positivo

- = negativo

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

Tabela 6. Resultado das reações gerais indicativas da presença de alcaloides.

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

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

+ = positivo

- = negativo

4.5. Caracterização de antraderivados através da reação geral de Borntraeger em extratos simples.

Tabela 6. Resultado da reação geral indicativa da presença de compostos antraquinônicos.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Reativo de Borntraeger	-	-

- = negativo

Tabela 7. Resultado das reações químicas e microquímicas presença de compostos antraquinônicos.

DROGAS		

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

	Folha	Fruto
Reativo de Borntraeger	-	-

- = negativo

Tabela 8. Resultado das reações químicas e microquímicas gerais da presença de compostos antraderivados.

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

+ = positivo

REVISTA TÓPICOS

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

Tabela 9. 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	+	+

REVISTA TÓPICOS

+ = positivo

4.6. Saponinas

Tabela 10. Teste Afrogênico: Resultado indicativo da presença de saponinas em extratos simples (resultado observado durante 30 minutos).

DROGAS		
	Folha	Fruto
Espuma 30'	3 cm	1 cm

Tabela 11. Resultado da reação indicativa da presença de saponinas por hemólise.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Hemólise	-	-

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

--	--	--

- = negativo

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

Tabela 12. 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

Redação de Lieberman	+	+
----------------------	---	---

+ = positivo

- = negativo

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

Tabela 13. Resultado da reação geral indicativa da presença de saponinas.

DROGAS		
	Folha	Fruto
Ácido tricloroacético	-	-

- = negativo

Tabela 14. Resultado da reação indicativa da presença de saponinas.

DROGAS

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

	Folha	Fruto
Reação de Salkowsky	+	+

- = negativo

A análise cromatográfica de folhas e frutos de *Solanum paniculatum* L. foi feita a partir da extração com solventes de diferentes polaridades, a fim de obter melhor comparação do perfil cromatográfico. Para tanto, empregou-se hexano, acetato de etila e metanol, visando separar componentes de baixa, média e alta polaridade, respectivamente. Foram efetuados testes envolvendo fases móveis tais como tolueno, acetato de etila e benzeno e utilizados padrões como quercetina e rutina.

Na separação cromatográfica de componentes dos extratos hexânico, acetato de etila e metanólico, quando utilizada a fase móvel constituída pela mistura de tolueno, acetato de etila e metanol, empregando-se adsorventes sílica gel G, o que foi eficiente.

O perfil cromatográfico dos extratos (Sistema 1), permitiu a visualização de aproximadamente 16 manchas (Figura 4). As manchas encontradas no $R_f = 0,12$, correspondem a quercetina e a rutina, que foram evidenciadas indistintamente nos extratos: acetato de etila, hexânico e metanólico de folhas e frutos (Tabela 15).

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

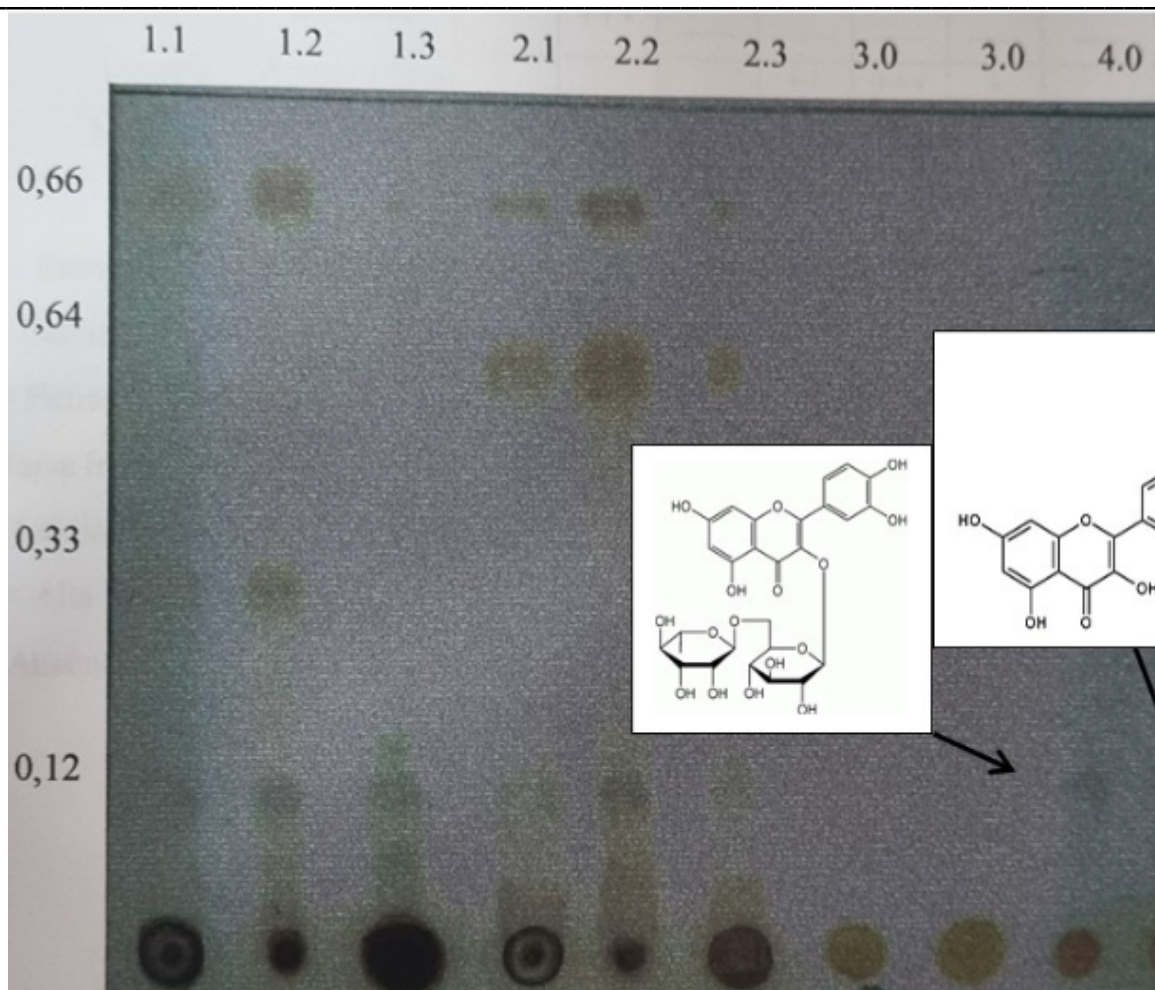


Figura 4. Cromatografia em camada delgada (CCD) de *Solanum paniculatum* L. 1.1. Extrato acetato de etila das folhas (5 gotas); 1.2. extrato hexânico das folhas (5 gotas); 1.3. extrato metanólico das folhas (5 gotas); 2.1. extrato acetato de etila dos frutos (5 gotas); 2.2. extrato hexânico dos frutos (5 gotas); 2.3. extrato metanólico dos frutos (5 gotas); 3.0. padrão rutina (10 gotas); 4.0. padrão quercetina.

Fonte: Os autores.

Tabela 15. Tabela indicativa do cromatograma dos extratos de *Solanum paniculatum* L.

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

R f	Cor da mancha	Formato da mancha	E A c f ol h a	E H f ol h a	E M f ol h a	E A c fr u t o	E H fr u t o	E M fr u t o	Pa dr ão Ru tin a	Padrão Querceti na
0 , 1 2	cinza	Arredond ada	+	+	+	+	+	+	+	+
0 , 3 3	marro m	Ovalada	+	+	-	-	-	-	-	-
0 , 5 4	amarel a	Arredond ada	-	-	-	+	+	+	-	-
0 , m	Marro m	Ovalada	+	+	-	+	+	-	-	-

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

6										
6										

Fonte: Os autores.

Eac = Extrato acetato de etila

EH = Extrato hexânico

EM = Extrato metanólico

+ = Baixa intensidade

++ = Média intensidade

+++ = Alta intensidade

- = Ausência

Em relação a capacidade antioxidante pelo método DPPH, os valores de CE₅₀ de cada extrato bruto e das suas frações foram determinados e os seus resultados estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16. Tabela indicativa da capacidade antioxidante dos extratos brutos e frações dos frutos de *Solanum paniculatum* L.

Extrato/Fração	CE ₅₀	
----------------	------------------	--

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

BHT	$16,0 \pm 6,5$
Hexânico	$142,20 \pm 32,3$
Etanólico	$22,4 \pm 12,3$
Etanólica F1	$176,2 \pm 14,4$
Etanólica F2	$66,2 \pm 0,7$
Etanólica F3	$35,8 \pm 1,5$
Etanólica F4	$72,5 \pm 3,4$
Aquoso	$33,2 \pm 8,1$
Aquosa F1	$34,6 \pm 4,6$

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Aquosa F2	$17,2 \pm 1,5$
Aquosa F3	$16,3 \pm 0,5$

Fonte: Os autores.

Comparando-se os diferentes tipos de extratos, por exemplo, os extratos brutos hexânico, etanólico e aquoso, foi possível observar que o extrato hexânico de frutos apresentou um valor de EC_{50} bastante alto (CE_{50} $142 \pm 6,5$ ppm), em relação aos extratos brutos etanólico (CE_{50} $22,4 \pm 12,3$) e aquoso (CE_{50} $33,2 \pm 8,1$), conforme indicado na Tabela 16.

Esse fato indica que, muito provavelmente, os compostos com atividade antioxidante concentram-se preferencialmente nos extratos mais polares (etanol e água), enquanto que os compostos mais apolares (hexano) não apresentaram atividade antioxidante significativa.

O fracionamento por coluna cromatográfica de sílica gel produziu quatro frações do extrato etanólico bruto. Todas as quatro frações (F1 a F4) mostraram CE_{50} maiores que o extrato etanólico bruto, indicando a perda da capacidade antioxidante.

O extrato aquoso bruto foi fracionado por coluna de sílica gel e forneceu três frações, sendo que duas delas (F2 e F3) apresentaram CE_{50} menores do

REVISTA TÓPICOS

que o extrato aquoso bruto, evidenciando um aumento da capacidade antioxidante. Essas duas frações também foram equivalentes ao controle positivo (BHT), indicando, dessa forma, sua alta capacidade antioxidante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espécie *Solanum paniculatum* L., conhecida vulgarmente por jurubeba, apresentou em extratos simples de folhas e frutos, uma variedade de classes de substâncias, dentre elas, taninos gálicos e catequínicos, flavonoides do tipo flavona, chalcona e isoflavonas, flavonona e flavonol. Os testes para indicação da presença de saponinas em folhas e frutos apresentaram resultados positivos para os extratos simples das drogas na verificação da atividade afrogênica, mas negativo para o teste biológico de hemólise.

O teor de cinzas para drogas de folhas e frutos foram respectivamente 6,88% e 6,87%

Para a análise cromatográfica de folhas e frutos, efetuou-se a extração com solventes de diferentes polaridades, a fim de obter melhor comparação do perfil cromatográfico. Para tanto, empregou-se hexano, acetato de etila e metanol, visando separar componentes de baixa, média e alta polaridade. Na separação cromatográfica de componentes do extrato hexânico, acetato de etila e metanólico, quando utilizada a fase móvel constituída pela mistura de tolueno, acetato de etila e metanol, empregando-se adsorvente sílica gel, pôde-se obter uma separação mais eficiente.

REVISTA TÓPICOS

O perfil cromatográfico dos extratos de folhas e frutos (Sistema cromatográfico 1), permitiu a visualização de aproximadamente 16 manchas. As manchas encontradas em R_f 0,12 correspondem, respectivamente, a rutina e quercetina, utilizadas como padrão. Ambas apresentam elevada capacidade antioxidante. Portanto, a presença destes compostos foi evidenciada indistintamente nos extratos acetato de etila, hexânico e metanólico de folhas e frutos.

Através do teste da capacidade antioxidante pelo método do sequestro de radicais livres (DPPH), foi evidenciado que os compostos com atividade antioxidante pronunciada concentram-se mais efetivamente nos extratos polares (etanólico e aquoso) dos frutos, provavelmente tendo constituintes químicos relacionados aos polifenóis (taninos e flavonoides), detectados neste trabalho através da abordagem fitoquímica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA, M.F.; BARACHO, G.S; NURIT, K.; BASÍLIO, I.J.L.D.; COELHO, V.P.M. Medicinal and poisonous diversity of the flora of "Cariri Paraibano", Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 2007.

BRANDÃO, M.G.L.; COSENZA, G.P.; GRAEL, C.F.F.; NETTO, J.R.N.L.; MONTE-MÓR, R.L.M. Traditional uses of American plant species from the 1st edition of Brazilian Official Pharmacopoeia. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 2009.

REVISTA TÓPICOS

BRASIL. Farmacopeia brasileira - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 1 ed, 1926.

BRASIL. Farmacopeia brasileira - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2 ed, 1959.

FERRAZ, A. P. C. R. Atividade bioativa do extrato dos frutos de Jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) em linhagens celulares humanas de adenocarcinoma mamário, 2020.

KAZIYAMA, V.M.; FERNANDES, M.J.B.; SIMONI, I.C. Antiviral activity of commercially available medicinal plants on suid and bovine herpesviruses, 2012.

MATOS, F. J. Introdução a Fitoquímica Experimental. Fortaleza; Edições UFC, 1998.

MESIA-VELA, S.; SANTOS, M.T.; SOUCCAR, C.; LIMA-LANDMAN, M.T.R.; LAPA, A.J. *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba): Potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. *Phytomedicine*, 2002.

NURIT, K. Estudo farmacobotânico comparativo entre *Solanum paniculatum* L. e *Solanum rhytidoandrum* Sendtn.(Solanaceae). In: Agra MdF, editor. Porto Alegre: Revista Brasileira de Biociências, 2007.

STEHMANN, J. R. Estudos taxonomicos na tribo Nicotianeae G. Don (Solanaceae): revisão de *Petunia* Jussieu, das especies brasileiras de

REVISTA TÓPICOS

Calibrachos La Llave & Lexarza e o estabelecimento do novo genero Petuniopsis Stehmann & Semir, 1999. Tese de Doutorado. [sn].

VALADARES YM. Remijia ferruginea D.C., Jacaranda caroba D.C. e Solanum paniculatum L: fitoquímica, atividades biológicas e síntese de derivados dos ácidos ursólico e oleanólico. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

ZUQUE, A. L. F. et al. Avaliação das atividades antioxidante, antimicrobiana e citotóxica de Couepia grandiflora Benth. (Chrysobalanaceae). Rev. Bras. Farmacogn. v. 14, n. 2, p. 129-136, 2004.

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