

REVISTA TÓPICOS

ANÁLISE CROMATOGRÁFICA DE SYNADENIUM CARINATUM BOISSIER E DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS APLICADOS À IDENTIFICAÇÃO DE DROGAS E EXTRATOS FLUIDOS

DOI: 10.5281/zenodo.15073170

Francisco José Mininel¹

Silvana Márcia Ximenes Mininel²

RESUMO

Synadenium carinatum Boissier. é um arbusto de 2 a 4 metros de altura, abundantemente ramificado com ramos crassos e avermelhados. Inflorescência de cor vermelha-escura. Seu látex branco e abundante é extremamente irritante. Difere do gênero *Euphorbia* por possuir flores com glândulas. No presente trabalho avaliou-se os parâmetros físico-químicos das drogas, extratos fluidos e látex, sendo estes, substâncias voláteis e resíduos secos de drogas, plantas frescas e extrato fluido. Foi avaliada também a (% p/v) de cinza e cinza insolúvel em ácido drogas, extrato fluido e látex. Obteve-se o valor de pH, densidade relativa e teor alcoólico do extrato fluido (% v/v). O valor do índice de refração do extrato fluido à 20°C foi de 1,385. A análise cromatográfica de drogas, extrato fluido e látex, indicaram a presença do lupeol e cariofileno. *Synadenium carinatum* Boissier., é uma espécie pouco estudada, o que abre diversas perspectivas

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

para a continuidade deste trabalho.

Palavras-chave: *Synadenium carinatum* Boissier. Parâmetros físico-químicos. Análise cromatográfica

ABSTRACT

Synadenium carinatum Boissier. is a shrub 2 to 4 meters tall, abundantly branched with thick, reddish branches. Inflorescence of dark red color. Its abundant white latex is extremely irritating. It differs from the genus *Euphorbia* by having flowers with glands. In the present study, the physicochemical parameters of drugs, fluid extracts and latex were evaluated, being these, volatile substances and dry residues of drugs, fresh plants and fluid extract. The ash (% w/v) and ash insoluble in acid of drugs, fluid extract and latex were also evaluated. The pH value, relative density and alcoholic content of the fluid extract (% v/v) were obtained. The refractive index value of the fluid extract at 20°C was 1.385. Chromatographic analysis of drugs, fluid extract and latex indicated the presence of lupeol and caryophyllene. *Synadenium carinatum* Boissier., is a little studied species, which opens up several perspectives for the continuation of this work.

Keywords: *Synadenium carinatum* Boissier. Physicochemical parameters. Chromatographic analysis

1 INTRODUÇÃO

Synadenium carinatum Boissier., difere do gênero *Euphorbia* por possuir flores com glândulas (BOISSIER, 1862). É um arbusto de 2 a 4 metros de altura, abundantemente ramificado com ramos crassos e avermelhados.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Inflorescência de cor vermelho-escura. Seu látex é branco, abundante e extremamente irritante. É cultivada para formar cercas vivas, pois o gado evita passar perto (Figura 1).



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

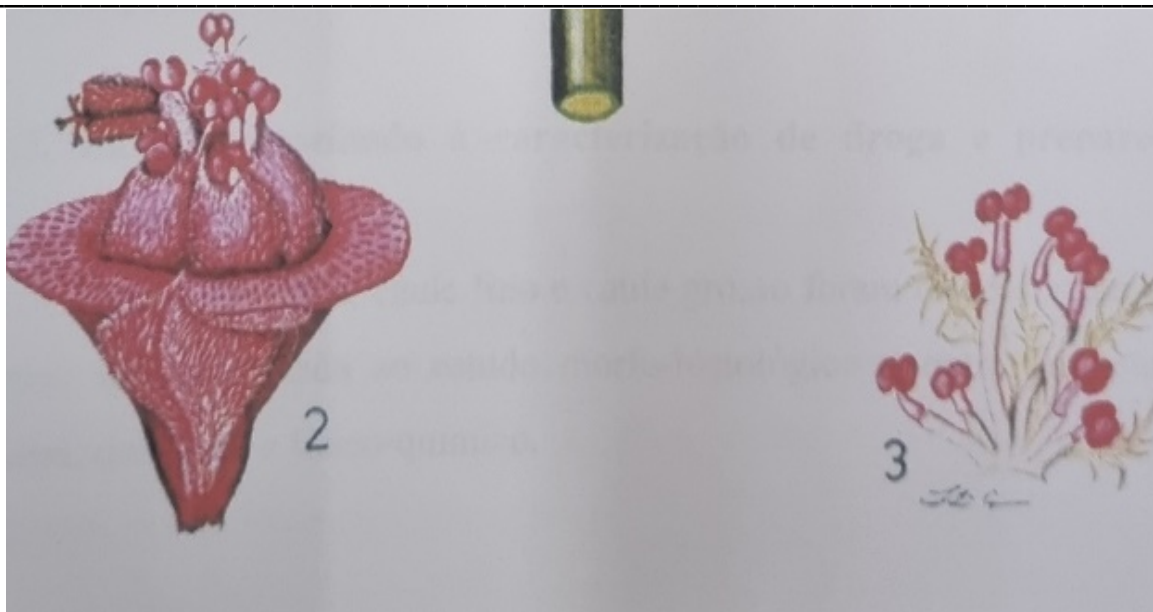


Figura 1. *Synadenium carinatum* Boissier.: (1) ramo florífero, (2) ciátio isolado, (3) estar com bractéolas.

Fonte: GEMTCHÚJNICOV, 1976.

Synadenium é um gênero botânico pertencente à família Euphorbiaceae. Formada por 19 espécies, sendo elas (Quadro 1):

Quadro 1. *Synadenium carinatum* Boissier.: diferentes espécies.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Synadenium angolense</i>• <i>Synadenium arborescens</i>• <i>Synadenium ballyi</i>• <i>Synadenium calycinum</i>• <i>Synadenium cameronii</i>• <i>Synadenium carinatum</i>• <i>Synadenium compactum</i> | <ul style="list-style-type: none">• <i>Synadenium glabratum</i>• <i>Synadenium glaucescens</i>• <i>Synadenium grantii</i>• <i>Synadenium halipedicola</i>• <i>Synadenium kirkii</i>• <i>Synadenium molle</i>• <i>Synadenium piscatorium</i> |
|--|---|

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Synadenium cupulare</i>• <i>Synadenium cymosum</i>• <i>Synadenium gazense</i> | <ul style="list-style-type: none">• <i>Synadenium umbellatum</i>• <i>Synadenium volkensii</i> |
|--|--|

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A espécie *Synadenium carinatum*, cujo látex apresentou atividade moluscicida para *Biomphalaria glabrata* é uma espécie da família Euphorbiaceae, sendo muito utilizada no Brasil como planta ornamental e seu látex consumido pela população para o tratamento de várias doenças, entre elas o câncer (ZANI et al., 1993). Apesar do uso popular das espécies do gênero *Synadenium*, pouco se conhece sobre sua química e atividade biológica. Da espécie *S. carinatum* foi isolada uma D-galactose lectina que mostrou um potente efeito aglutinador de eritrócitos humanos, potencial para ser utilizada como adjuvante na imunização de camundongos BALB/C com promastigostas de *Leishmania amazonensis*, também, efeito imunomodulador em inflamações alérgicas (ZANI et al., 1993).

O eufol (Figura 2) é uma substância quiral e, portanto, apresenta atividade óptica. Para se comprovar que a substância é o eufol e não um enantiômero é preciso determinar o poder de rotação específica ($[\alpha]_D$) e comparar com o valor descrito na literatura. O eufol é uma substância comum na família Euphorbiaceae, entretanto, o seu isolamento está sendo descrito pela primeira vez no gênero *Synadenium* (MOREIRA et al, 2010).

REVISTA TÓPICOS

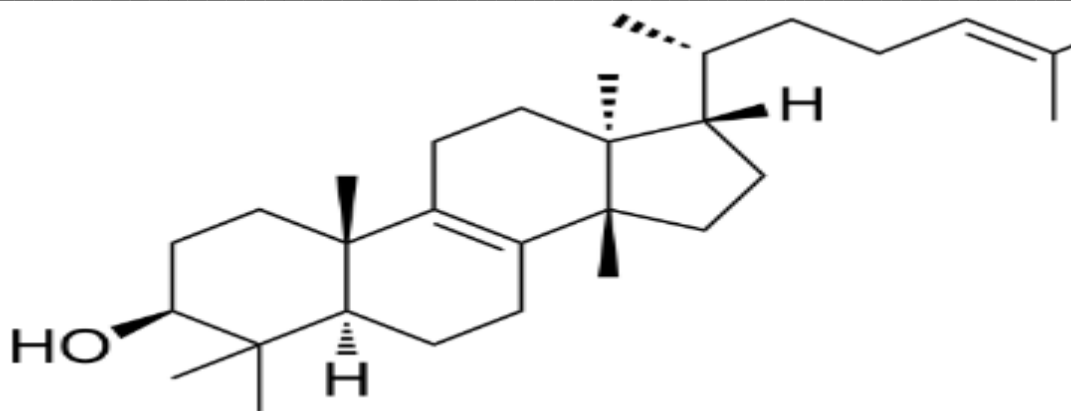


Figura 2. Estrutura química do eufol.

Fonte: <https://www.medchemexpress.com/euphol.html>

Segundo estudos de Moreira (2010), a análise cromatográfica do extrato do látex de *Synadenium carinatum* Boiss, indicou a presença de cumarinas e terpenoides em sua constituição. A presença dessas classes de produtos naturais está de acordo com os resultados obtidos por Machado (2008), que detectou no extrato hidroalcolólico do látex de *S. carinatum* substâncias, alcaloides, heterosídeos flavônicos, cumarinas e terpenoides, e no extrato aquoso taninos e heterosídeos antociânicos.

3 METODOLOGIA

3.1. Material

O material botânico destinado ao presente trabalho foi coletado no horto de plantas medicinais da Universidade São Francisco, no município de Bragança Paulista, estado de São Paulo. A identificação botânica da espécie *Synadenium carinatum* Boissier, pertencente à Família Euphorbiaceae, foi realizada através de comparação da excicata Vell 82 existentes no Herbário

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Frei Velloso da Universidade São Francisco, cujas exsiccatas preparadas foram depositadas neste Herbário sob sigla Vell 830 onde deve permanecer como material de referência de estudo. A confirmação da espécie foi feita pela professora Dra. Margarete Emerich da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

3.2. Material destinado à caracterização de droga e preparo de extrato fluido.

O material de folha, caule fino e caule grosso foram separados para estudos físicos, químicos e físico-químico.

3.3. Material destinado ao estudo físico e físico-químico da droga, extrato fluido e látex. e análise cromatográfica.

O material vegetal de *Synadenium carinatum* Boissier. coletado no período de dezembro a janeiro de 2024, foram separados em folhas, caules finos e caules grossos. 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). Foi preparado extrato fluido, com parte do material (droga) contendo 32,21% de folha, 20,89% de caule fino e 46,9% de caule grosso do total de um único galho do material coletado. Na sequência, foram empregados para os ensaios físicos e físico-químicos e perfil cromatográfico da droga, látex e extrato fluido. O látex foi coletado através de incisões feitas no caule jovem e

REVISTA TÓPICOS

colocados em frascos transparentes, incolores, vedados e mantidos em refrigerador.

3.4. Caracterização cromatográfica da droga, extratos fluidos, látex e óleo essencial.

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

- Drogas

Foi pesado para cada solvente utilizado cerca de 2 g de droga (folhas, caules finos e caules grossos). 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.

- Extratos fluidos

Foi evaporado cerca de 3 mL de extrato fluido de cada parte do material (folhas, caules finos e caules grossos), adicionado ao resíduo destes extratos fluidos cerca de 5 mL de cada solvente, obtendo 4 extrações com 4 solventes diferentes, totalizando 8 amostras simples.

- Látex: Dissolvido em acetato de etila
- Óleo essencial: dissolvido em acetato de etila

3.5. Padrões empregados na análise cromatográfica:

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Os padrões utilizados na análise cromatográfica foram:

Lupeol 5% em clorofórmio v/v

Cariofileno 1% em etanol v/v

3.5.1. Sistemas cromatográficos:

Sistema cromatográfico N° 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

Desenvolvimento = Ascendente simples

Amostra = extratos simples das drogas

Quantidade de amostras aplicadas = 12 µl

Padrão: Lupeol

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

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

Sistema cromatográfica N° 02

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

Tamanho da placa de vidro = 20 x 20 cm

Fase estacionária = Silicagel G MercK 3689508

Espessura da fase estacionaria = 300 um

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

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

Desenvolvimento = ascendente simples

Amostra = extrato simples das drogas

Quantidade de amostras aplicadas = 12 µl

Padrão: Lupeol

Reveladores = Anisaldeído, posterior aquecimento a 105°C por 5 a 10 minutos.

REVISTA TÓPICOS

Sistema cromatográfico N° 03

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

Tamanho da placa de vidro = 10x20 cm

Fase estacionária = Silicagel G Merck 3689508

Espessura da fase estacionária = 300 µm

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

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

Desenvolvimento = ascendente simples

Amostra = extratos simples do resíduo do extrato fluido

Quantidade de amostras aplicadas = 14 µl

Padrão: lupeol 5% em clorofórmio

Reveladores = anisaldeído, posterior aquecimento a 105°C por 5 a 10 minutos

Sistema cromatográfico N° 04

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Tamanho da placa de vidro = 10x20 cm

Fase estacionária = Silicagel G MercK 3689508

Espessura da fase estacionária = 300 um

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

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

Desenvolvimento = ascendente simples

Quantidade de amostras aplicadas = 10 µl

Padrões = lupeol 5% em clorofórmio

Amostra = extratos simples do resíduo do extrato fluido

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

Sistema cromatográfico N° 05

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

Tamanho da placa de vidro = 10x20 cm

Fase estacionária = Silicagel G MercK 3689508

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Espessura da fase estacionária = 300 μm

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

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

Desenvolvimento = ascendente simples

Amostra = óleo essencial diluído em acetato de etila

Quantidade de amostras aplicadas = 1, 2, 3, 4 e 5 μl

Padrões = cariofileno 5% em etanol

Reveladores = anisaldeído, posterior aquecimento a 105°C por 5 a 10 minutos.

Sistema cromatográfico N° 06

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

Tamanho da placa de vidro = 10x10 cm

Fase estacionária = Silicagel G Merck 3689508

Espessura da fase estacionaria = 300 μm

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

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

Desenvolvimento = ascendente simples

Amostra: óleo essencial diluído em acetato de etila

Quantidade de amostras aplicadas = 14 μ l

Padrões = lupeol 5% em clorofórmio

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

Sistema cromatográfico N° 07

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

Tamanho da placa de vidro = 10x20 cm

Fase estacionária = Silicagel G MercK 3689508

Espessura da fase estacionária = 300 μ m

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

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Sentido de desenvolvimento = ascendente simples

Amostra = látex diluído em acetato de etila

Quantidade de amostras aplicadas = 1, 2, 3, 4 e 5 μ l

Padrão = Lupeol 5% em clorofórmio

Reveladores = anisaldeído, posterior aquecimento a 105°C por 5 a 10 minutos.

Sistema cromatográfico N° 08

Suporte da fase estacionária = placa de vidro

Tamanho da placa de vidro = 10x20 cm

Fase estacionária = Silicagel G Merck 3689508

Espessura da fase estacionária = 300 μ m

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

Percurso = 12 cm

Saturação da câmara cromatográfica = completa

Desenvolvimento = ascendente simples

Amostra = látex diluído em acetato de etila

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Quantidade de amostras aplicadas = 1, 2, 3, 4 e 5 μ l

Padrão = lupeol 5% em clorofórmio

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

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caracterização farmacognóstica de plantas medicinais é importante para garantir a qualidade, segurança e eficácia dos produtos derivados dessas plantas. Portanto, a caracterização farmacognóstica é importante, uma vez que, verifica a presença de substâncias ativas, como flavonoides, taninos, saponinas e alcaloides. Determina o teor de umidade, que ajuda a prevenir o desenvolvimento de microrganismos, investiga a presença de substâncias inorgânicas e garante a constância da ação biológica e/ou farmacológica da droga vegetal (Tabelas 1, 2, 3, 4, 5).

4.1. Substâncias voláteis e resíduos secos.

Tabela 1. Substâncias voláteis e resíduos secos de drogas, plantas frescas e extrato fluido.

| MATERIAIS | SUBSTÂNCIAS VOLÁTEIS | RESÍDUOS SECOS |
|-----------|-------------------------|-------------------|
| | % p/v | % p/v |

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

| | | |
|--|-------|-------|
| Caule grosso (droga) | 5,75 | 94,25 |
| Caule fino (droga) | 6,06 | 93,97 |
| Folha (droga) | 6,44 | 93,55 |
| Droga integral | 11,04 | 88,96 |
| Extrato fluido da droga integral | 76,11 | 23,89 |
| Folha fresca na água | 91,30 | 08,77 |
| Folha fresca na terra | 90,78 | 09,22 |
| Caule fresco da menor região sem folha | 72,64 | 27,36 |
| Caule fresco da ponta que tem folhas | 88,89 | 11,11 |

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

4.2. Cinza e cinza insolúvel em ácido

Tabela 2. Cinza e cinza insolúvel em ácido das drogas.

| AMOSTRAS | CINZA % p/v | CINZA INSOLÚVEL EM ÁCIDO % p/v |
|--------------|----------------|-----------------------------------|
| Folha | 9,45 | 0,36 |
| Caule fino | 7,44 | 0,48 |
| Caule grosso | 7,89 | 0,43 |

4.3. Em extrato fluido

Tabela 3. Cinza e cinza insolúvel em ácido do extrato fluido da droga integral.

| AMOSTRAS | CINZA % p/v | CINZA INSOLÚVEL EM ÁCIDO % p/v |
|----------|----------------|-----------------------------------|
| | | |

REVISTA TÓPICOS

| | | |
|----------------|------|------|
| Extrato fluido | 2,62 | 0,80 |
|----------------|------|------|

4.4. pH, densidade relativa e teor alcoólico a 20° C do extrato fluido da droga integral

Tabela 4. pH, densidade relativa e teor alcoólico.

| MATERIAL | pH | DENSIDADE RELATIVA | TEOR ALCOÓLICO % v/v |
|----------------|----------|--------------------|-------------------------|
| Extrato fluido | 4,8 7 | 1,063 | 41 |

4.5. Índice de refração à 20° C (extrato fluido diluído a 50%).

Tabela 5. Índice de refração do extrato fluido.

| MATERIAL | |
|----------------|-------|
| Extrato fluido | 1,385 |

REVISTA TÓPICOS

A cromatografia em camada delgada (CCD) é uma técnica muito importante para a análise de plantas medicinais, pois permite identificar compostos, avaliar pureza e autenticidade de drogas. A CCD é uma técnica físico-química que separa misturas com base na diferença de afinidade dos componentes pela fase estacionária (MARQUES & BORGES, 2007). Funciona da seguinte maneira:

- A placa de vidro é revestida com uma fase estacionária, normalmente sílica-gel;
- A mistura a ser separada é aplicada sobre a placa com um capilar de vidro;
- A placa é introduzida numa cuba cromatográfica contendo a fase móvel adequada

Vantagens da CCD;

- É um método simples, rápido, visual e econômico;
- É eficiente na análise qualitativa da composição de uma mistura;
- É muito importante para a separação rápida e análise qualitativa ou quantitativa.

REVISTA TÓPICOS

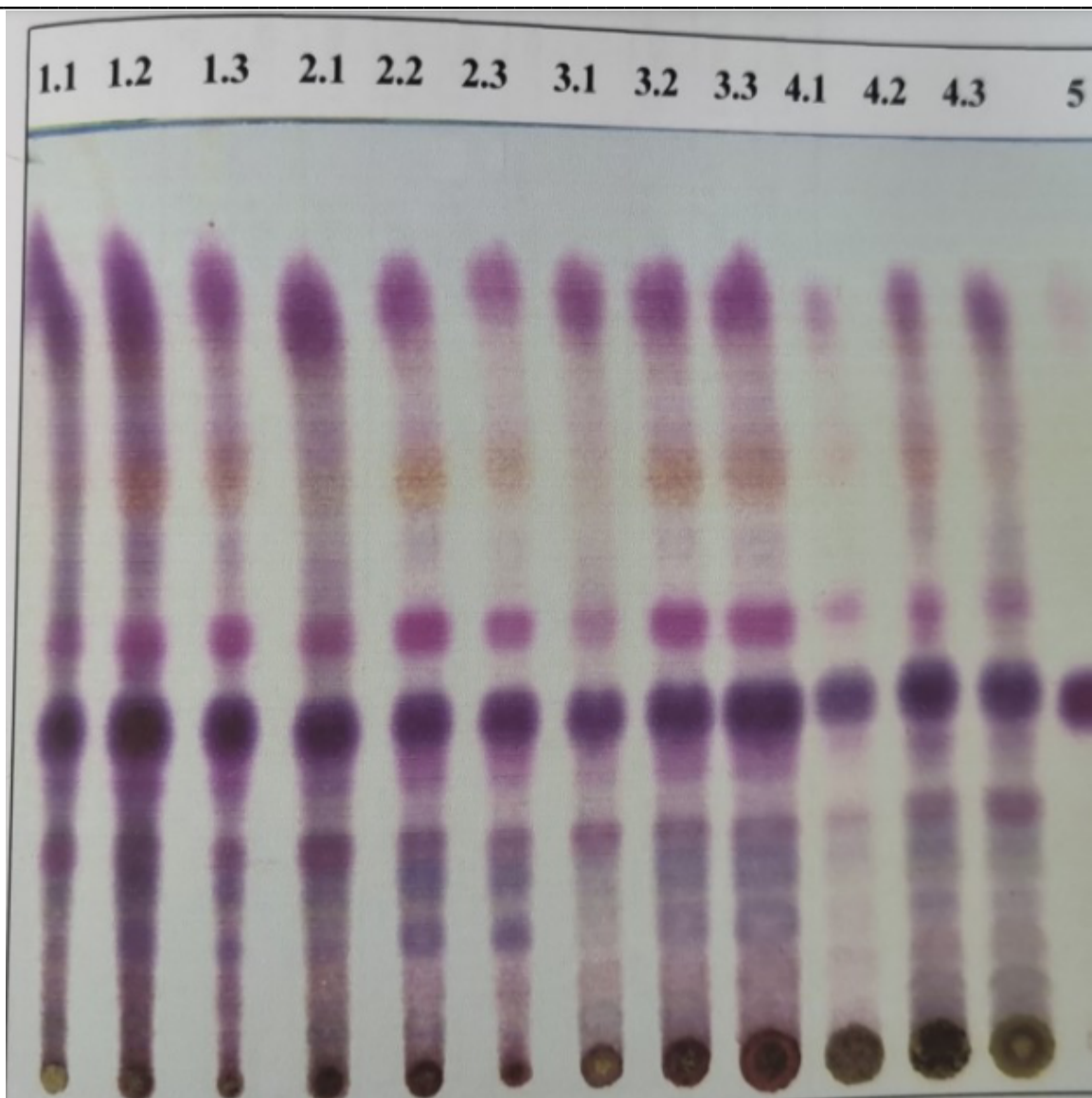


Figura 3. Cromatografia em camada delgada de extratos simples de folhas, caules finos e grossos (Sistema Cromatográfico nº1). Mancha do padrão lupeol em $R_f = 0,36$.

No Sistema Cromatográfico nº 1 (Figura 3), temos o cromatograma dos extratos de drogas e padrão, revelado com reagente ácido sulfovanílico. Na série 1, têm-se o extrato hexânico, sendo (1.1. Folhas, 1.2. Caules finos e 1.3. Caules grossos). Na série 2, têm-se o extrato clorofórmico, sendo (2.1.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Folhas, 2.2. Caules finos e 2.3. Caules grossos). Na Série 3, observa-se o extrato acetato de etila, sendo (3.1. Folhas, 3.2. Caules finos e 3.3. Caules grossos). Na série 4, têm-se o extrato metanólico, sendo (4.1. Folhas, 4.2. Caules finos e 4.3. Caules grossos). Como padrão, utilizou-se o lupeol (Figura 3) e série 5.

O Lupeol é um triterpenóide pentacíclico farmacologicamente ativo (Figura 4). Possui diversas propriedades medicinais potenciais, como atividade anticancerígena e anti-inflamatória (MAJUMDER et al, 2020).

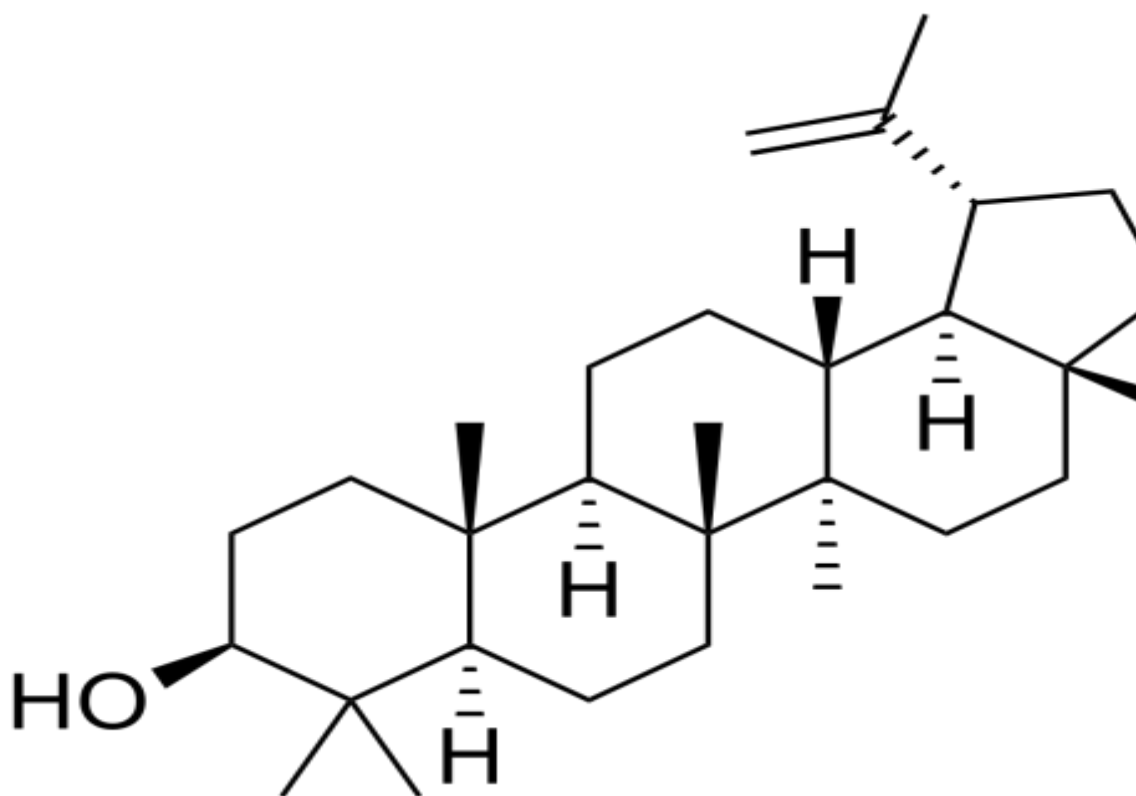


Figura 4. Lupeol, triterpenóide pentacíclico utilizado como padrão.

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Lupeol>

REVISTA TÓPICOS

No cromatograma da Figura 3, observou-se uma variedade de manchas, sendo que o padrão lupeol foi detectado em $R_f = 0,36$ em todas as séries, indicando a presença desse triterpenóide pentacíclico em drogas de caule fino, caule grosso e folhas.

O R_f , ou fator de retenção, é um parâmetro físico que indica a distância percorrida por uma substância em relação à distância percorrida pelo solvente. É usado para identificar compostos na cromatografia em camada delgada (CCD). O R_f é usado para comparar e ajudar a identificar compostos, sendo essencial para a identificação precisa dos componentes presentes na amostra.

REVISTA TÓPICOS

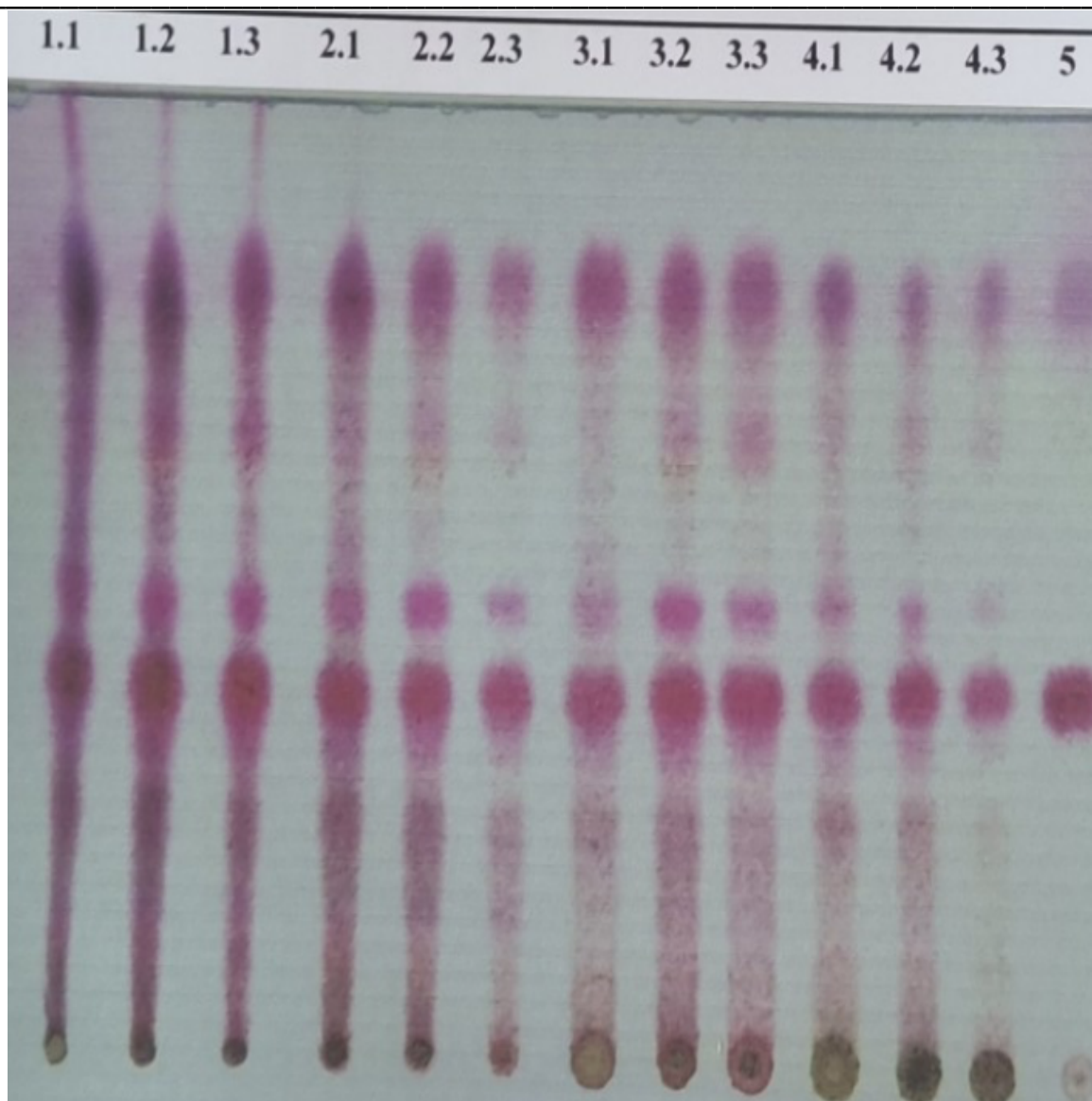


Figura 5. CCD de extratos simples das folhas, caules finos e caules grossos (Sistema Cromatográfico nº 2) revelado com reagente anisaldeído.

Fonte: Próprio autor.

No Sistema Cromatográfico nº 2 (Figura 5), temos o cromatograma dos extratos de drogas e padrão, revelado com reagente ácido anisaldeído. Na série 2, têm-se o extrato hexânico, sendo (1.1. Folhas, 1.2. Caules finos e

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

1.3. Caules grossos). Na série 2, têm-se o extrato clorofórmico, sendo (2.1. Folhas, 2.2. Caules finos e 2.3. Caules grossos). Na Série 3, observa-se o extrato acetato de etila, sendo (3.1. Folhas, 3.2. Caules finos e 3.3. Caules grossos). Na série 4, têm-se o extrato metanólico, sendo (4.1. Folhas, 4.2. Caules finos e 4.3. Caules grossos). Como padrão, utilizou-se o lupeol (Figura 4) e série 5.

No cromatograma da Figura 4, igualmente ao Sistema Cromatográfico nº 2, observou-se uma variedade de manchas coloridas, sendo que o padrão lupeol foi detectado em $R_f = 0,34$ em todas as séries, indicando a presença do lupeol em drogas de caule fino, caule grosso e folhas, indistintamente.

REVISTA TÓPICOS

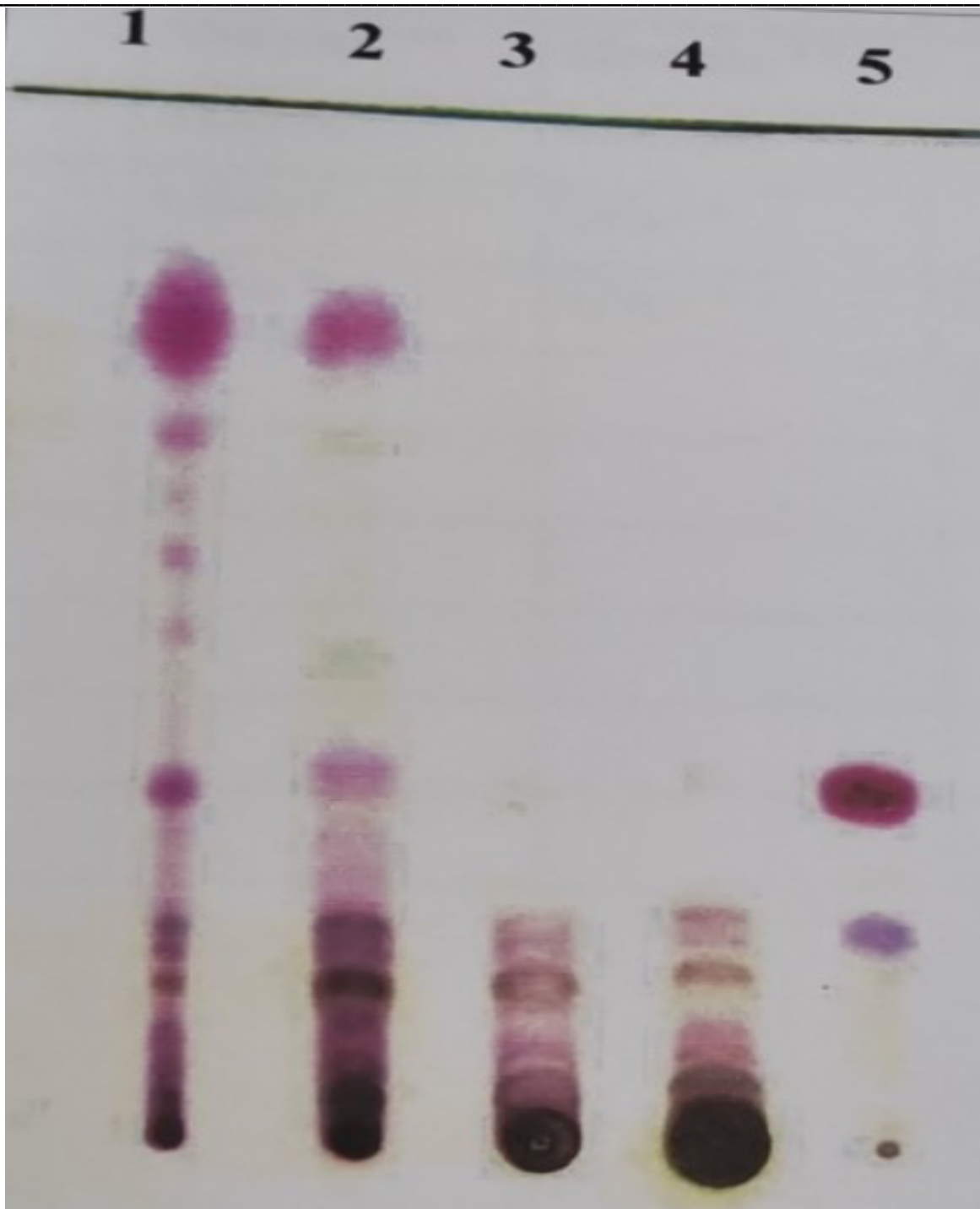


Figura 6. Sistema Cromatográfico nº 3 (extrato fluido de droga integral e padrão).

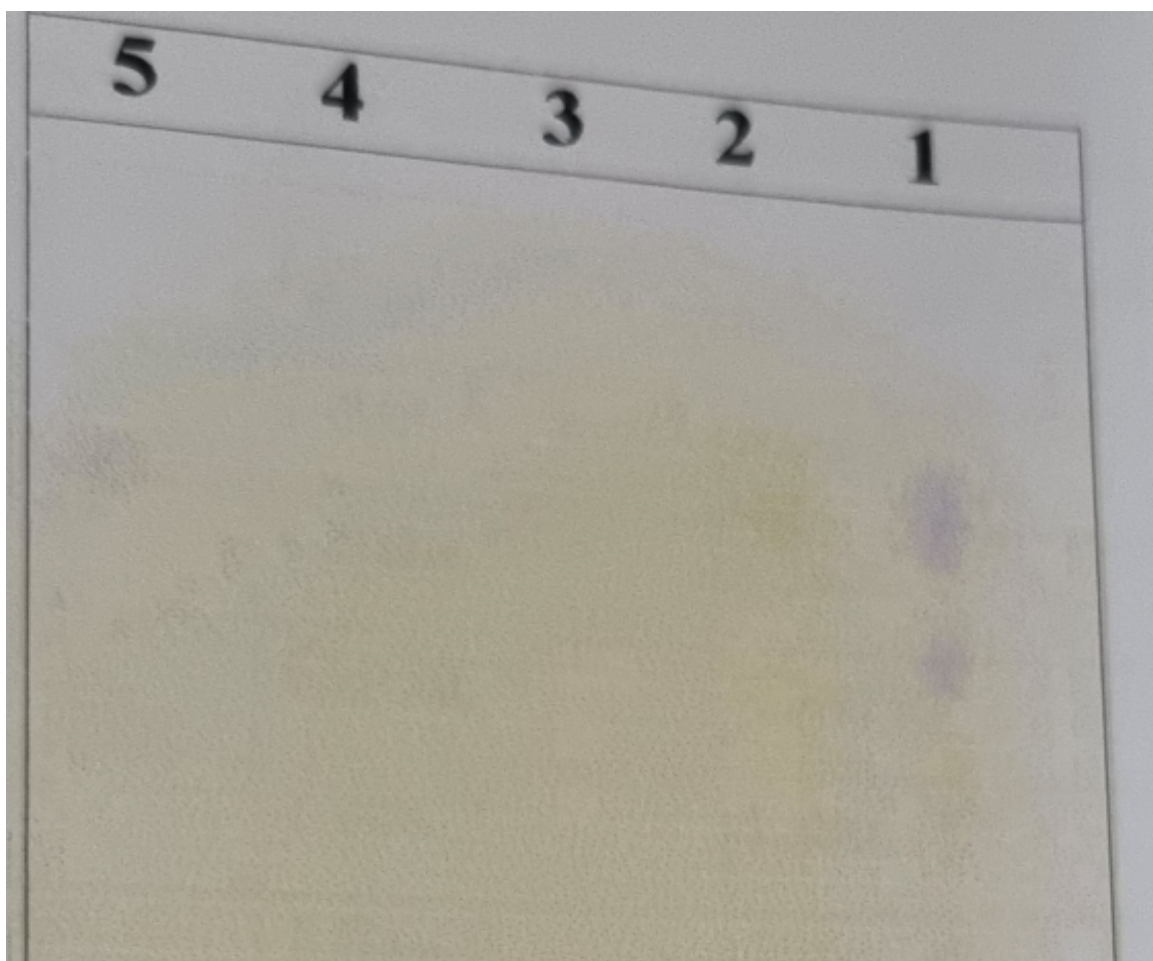
Fonte: Próprio autor.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

No sistema cromatográfico nº 3 (Figura 6), visualizamos o cromatograma dos extratos simples do extrato fluido de droga integral e padrão, revelado com anisaldeído. Na série 1, encontramos o extrato hexânico (12 µL). Na série 2, temos o extrato clorofórmico (12 µL). Na série 3, encontramos o extrato em acetato de etila (12 µL) e na série 4, encontramos o extrato metanólico (12 µL). Na série 5, temos o padrão lupeol.

Foi possível observar uma mancha lilás, bastante forte em $R_f = 0,31$, portanto, podemos inferir que o lupeol está presente no extrato fluido de *Synadenium carinatum* Boissier., nos diferentes solventes analisados.



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

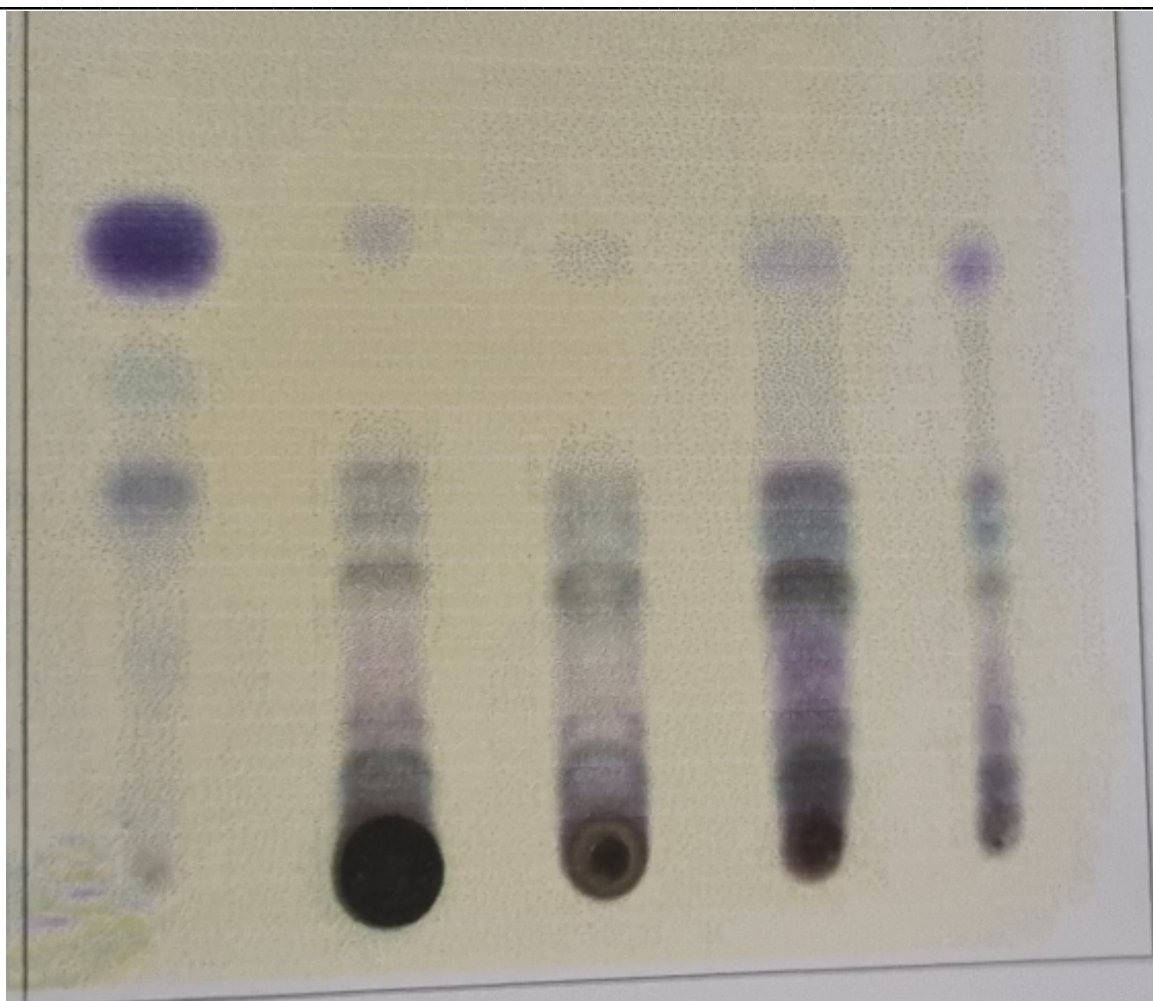


Figura 7. Sistema Cromatográfico nº 4 (extrato simples de extrato fluido de droga integral e padrão).

Fonte: Próprio autor.

No sistema cromatográfico nº 4 (Figura 7), visualizamos o cromatograma dos extratos simples do extrato fluido de droga integral e padrão, revelado com reagente ácido sulfovanílico. Na série 1, encontramos o extrato hexânico (12 μ L). Na série 2, temos o extrato clorofórmico (12 μ L). Na série 3, encontramos o extrato em acetato de etila (12 μ L) e na série 4,

REVISTA TÓPICOS

encontramos o extrato metanólico (12 μ L). Na série 5, observamos o padrão lupeol.

Neste cromatograma, foi possível observar uma mancha lilás, mais forte em $R_f = 0,35$. Portanto, podemos inferir que o lupeol está presente no extrato fluido de *Synadenium carinatum* Boissier., nos diferentes solventes analisados.

REVISTA TÓPICOS

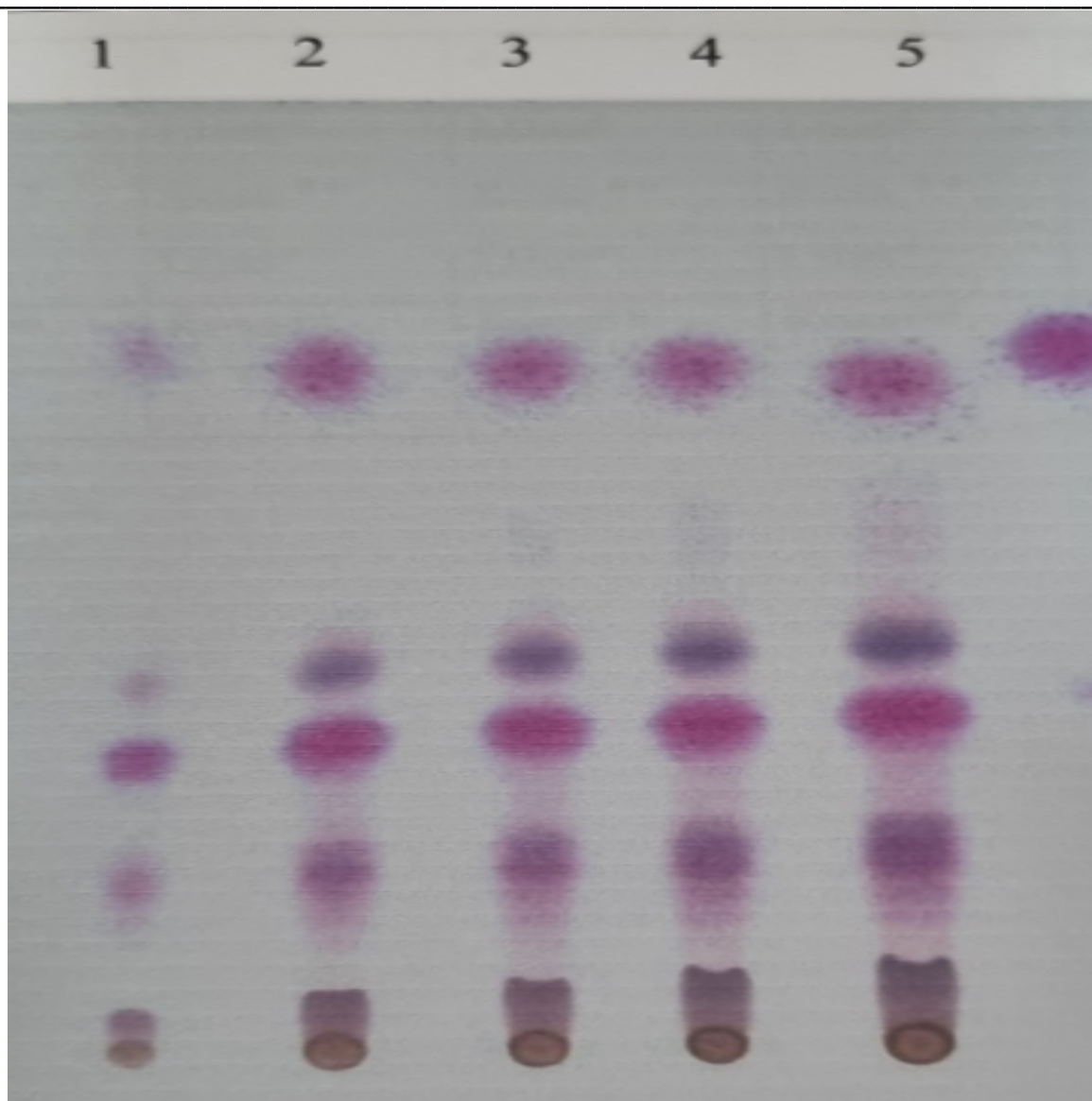


Figura 8. Sistema Cromatográfico nº 5 (cromatograma do óleo essencial e padrão).

No sistema cromatográfico nº 5 (Figura 8), visualizamos o cromatograma do óleo essencial e padrão, revelado com reagente anisaldeído. Na série 1, foi depositado 1 μL do óleo essencial. Na série 2, foi depositado 2 μL de óleo essencial. Na série 3, têm-se 3 μL de óleo essencial e na série 4, têm-

REVISTA TÓPICOS

se 4 μL de óleo essencial encontramos o extrato metanólico (12 μL). Na série 5, observamos o padrão cariofileno (Figura 8).

Neste cromatograma, foi possível observar duas manchas rosa, uma em $R_f = 0,66$ e outra em $R_f = 0,76$, evidenciando a mistura de isômeros α e β do cariofileno (Figura 9). Portanto, podemos inferir que o cariofileno está presente no óleo essencial de *Synadenium carinatum* Boissier., nas diferentes séries.

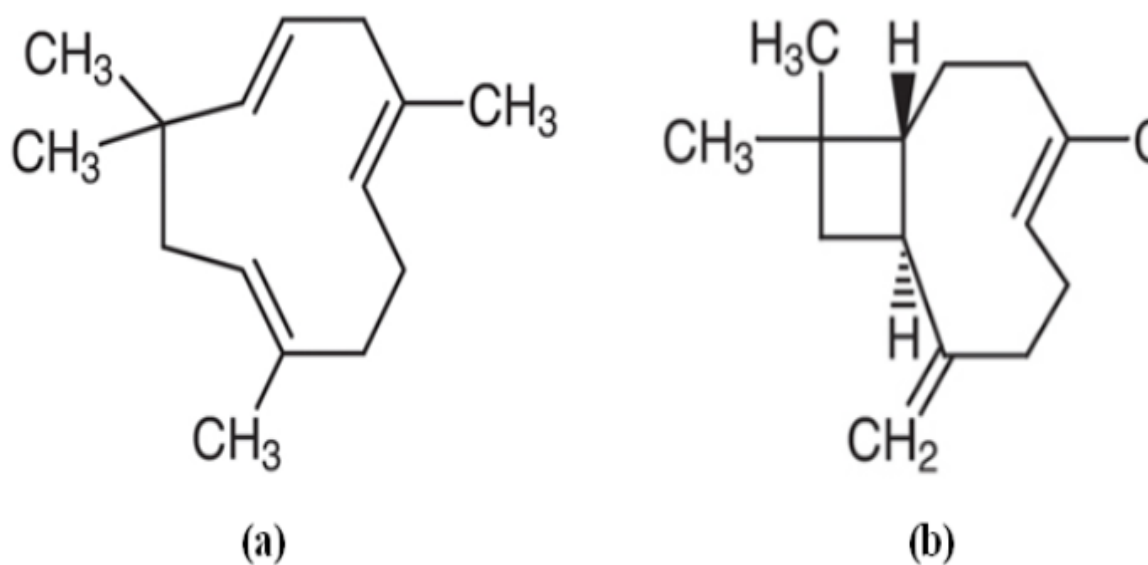
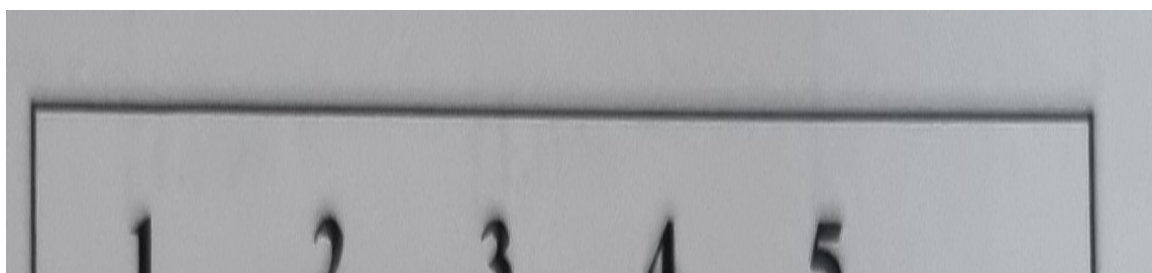
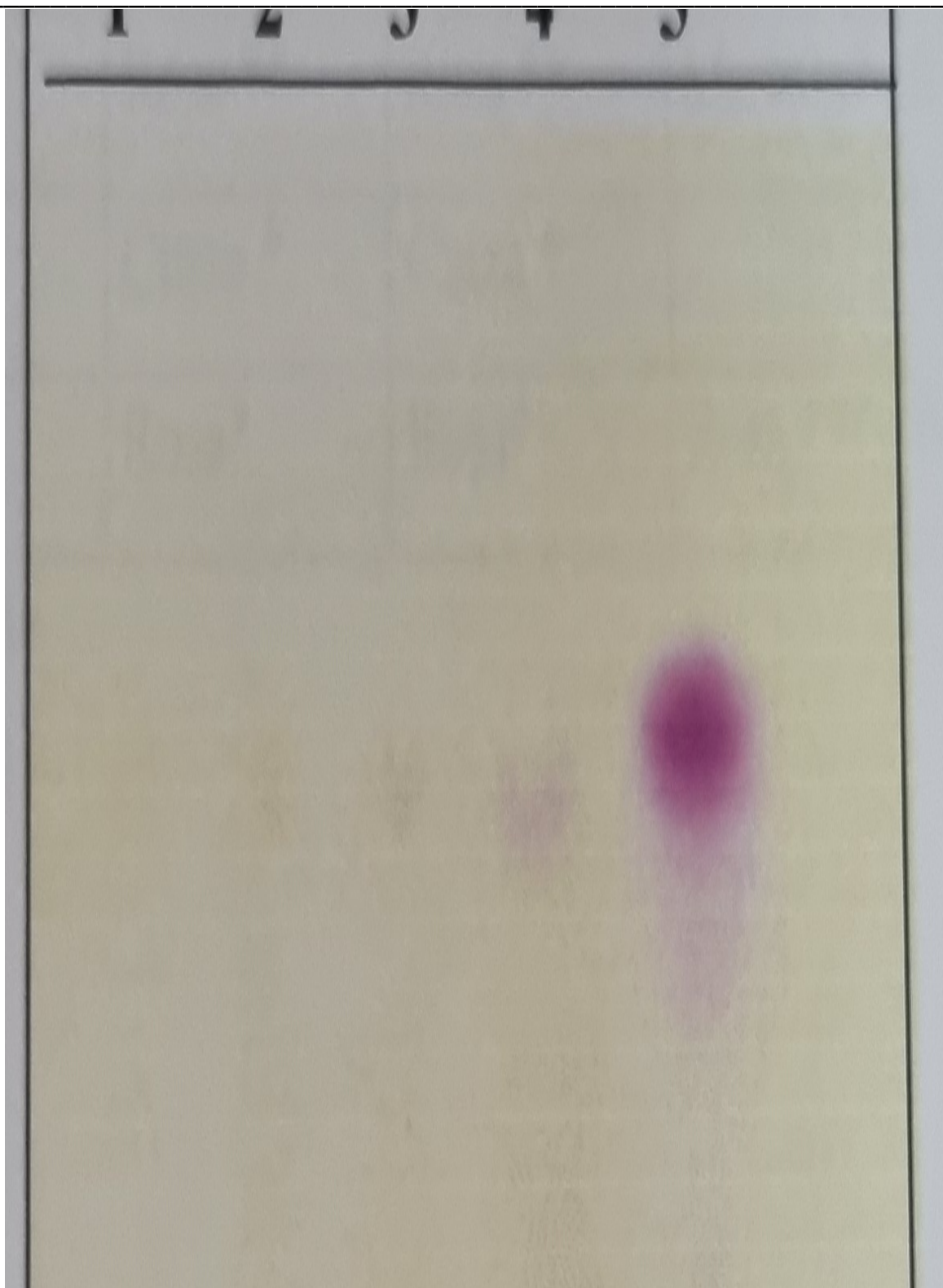


Figura 9. Em (a) isômeros α e em (b) isômero β do cariofileno.



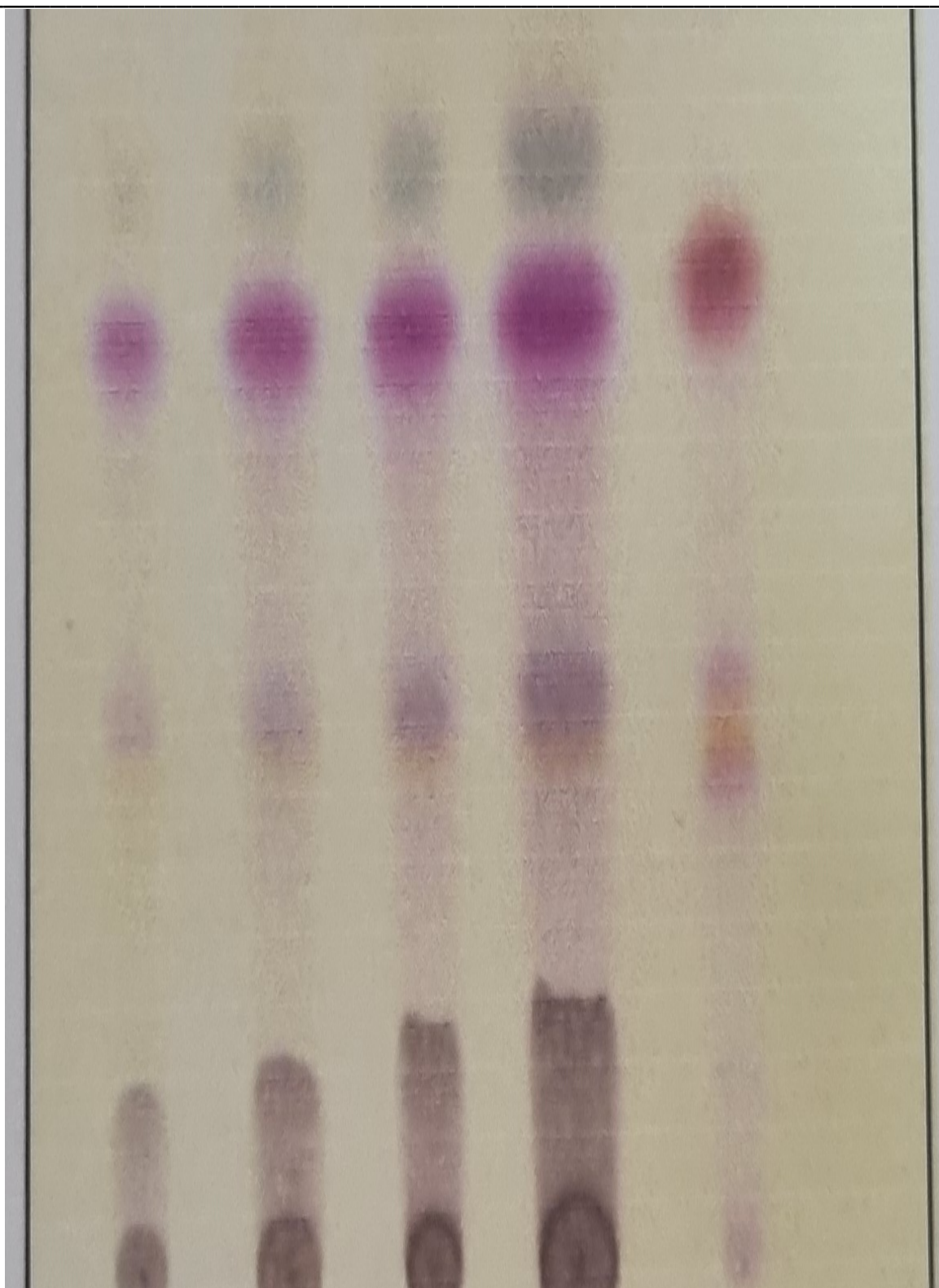
REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

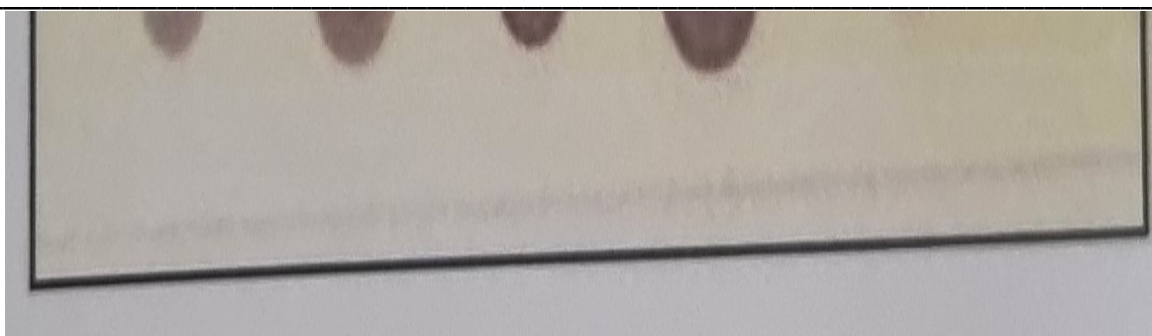
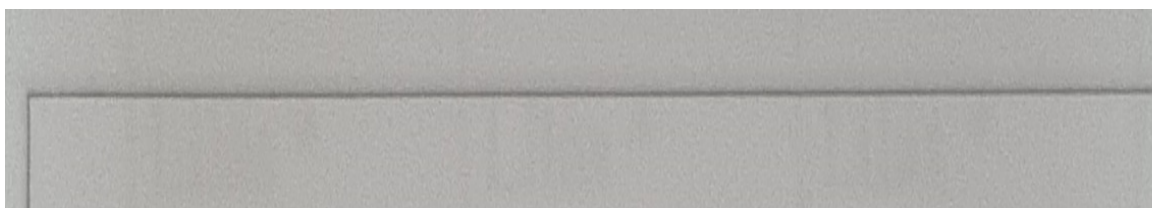


Figura 10. Sistema Cromatográfico nº 6 (cromatograma do óleo essencial diluído em acetato de etila e padrão cariofileno).

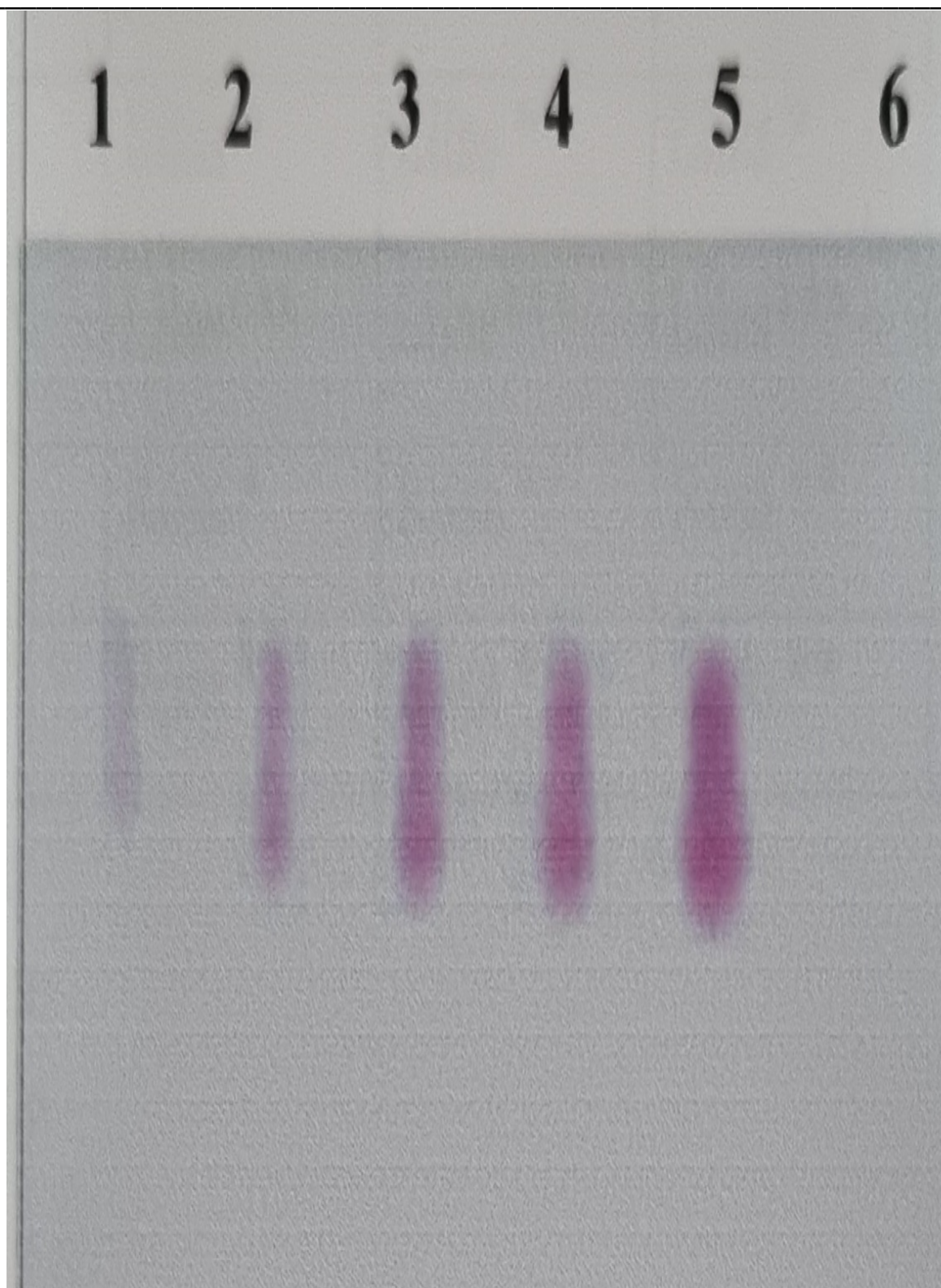
No sistema cromatográfico nº 6 (Figura 10), têm-se o cromatograma do óleo essencial e padrão, revelado com reagente ácido sulfovanílico. Na série 1, foi depositado 1 μL do óleo essencial. Na série 2, foi depositado 2 μL de óleo essencial. Na série 3, têm-se 3 μL de óleo essencial e na série 4, têm-se 4 μL de óleo essencial encontramos o extrato metanólico (12 μL). Na série 5, observamos o padrão cariofileno.

Neste cromatograma, foi possível observar seis manchas, tendo uma certa semelhança de composição com o perfil do sistema cromatográfico nº 5 (Figura 8). No perfil do sistema cromatográfico nº 6 aparece uma mancha marrom em $R_f = 0,27$ e de baixa intensidade e outra de cor rosa mais intensa em $R_f = 0,73$, evidenciando, também, a mistura de isômeros α e β do cariofileno. Portanto, podemos inferir que o cariofileno está presente no óleo essencial de *Synadenium carinatum* Boissier., nas diferentes séries.



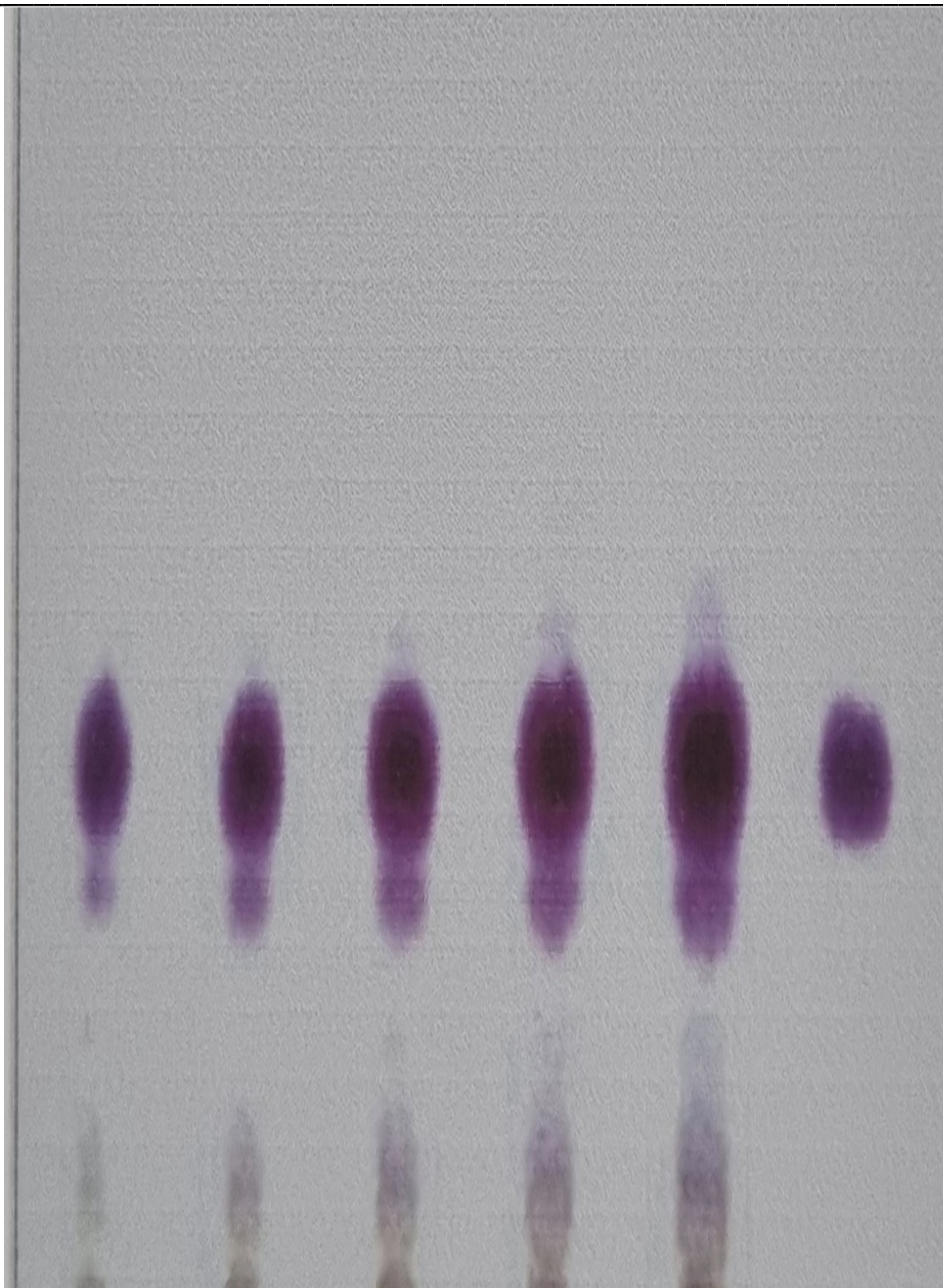
REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

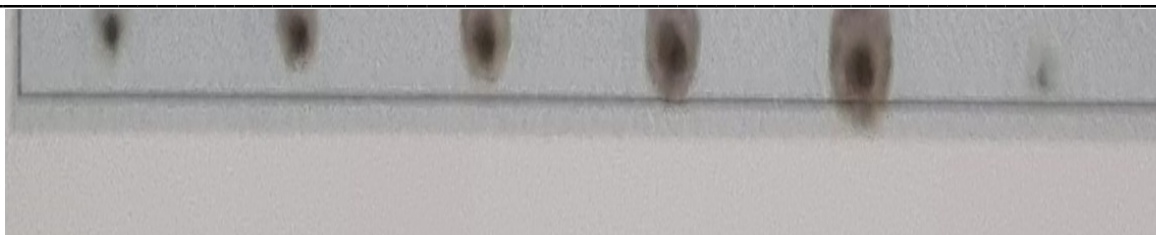


Figura 11. Sistema Cromatográfico nº 7 (cromatograma do látex essencial diluído em acetona e padrão lupeol).

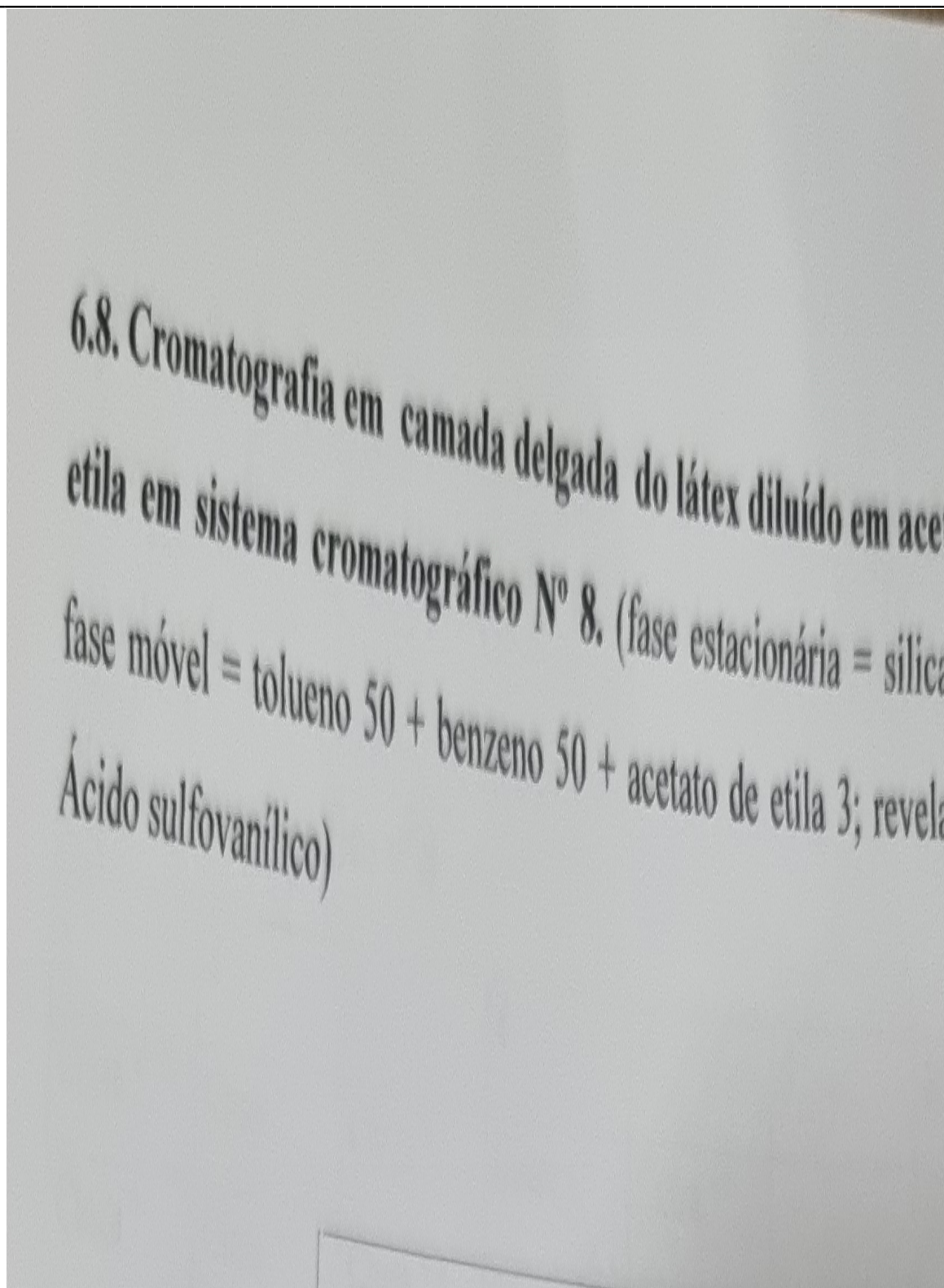
No sistema cromatográfico nº 7 (Figura 11), têm-se o cromatograma do látex e padrão, revelado com reagente anisaldeído. Na série 1, foi depositado 1 μL do látex. Na série 2, foi depositado 2 μL de látex. Na série 3, têm-se 3 μL de látex. Na série 4, têm-se 4 μL de látex. Na série 5, têm-se 5 μL de látex. Em 6, observa-se o padrão lupeol.

Neste cromatograma, foi possível observar cinco manchas. No perfil do sistema cromatográfico nº 7 aparece uma mancha lilás de alta intensidade em $R_f = 0,24$, evidenciando, a presença do lupeol no látex.



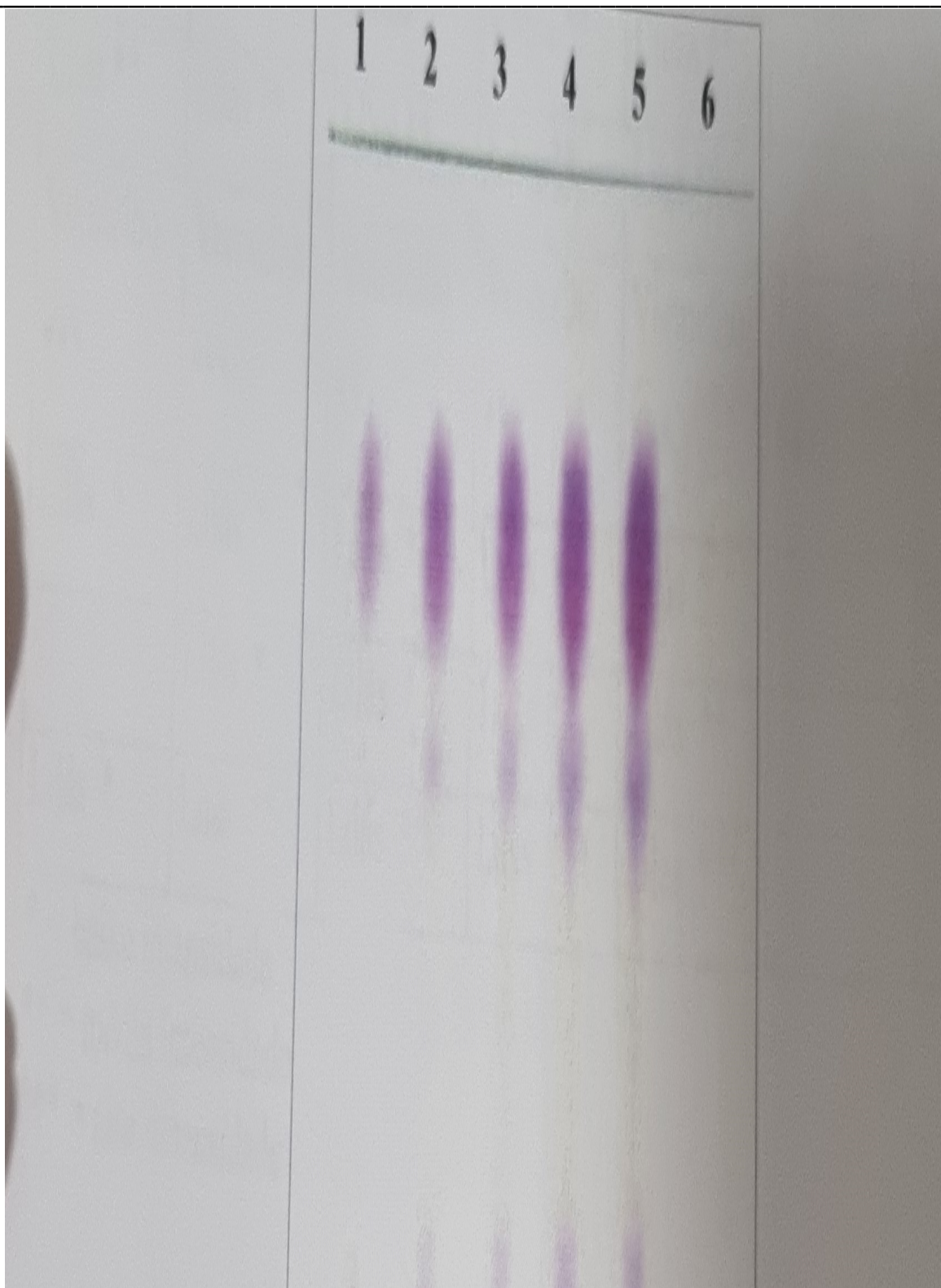
REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



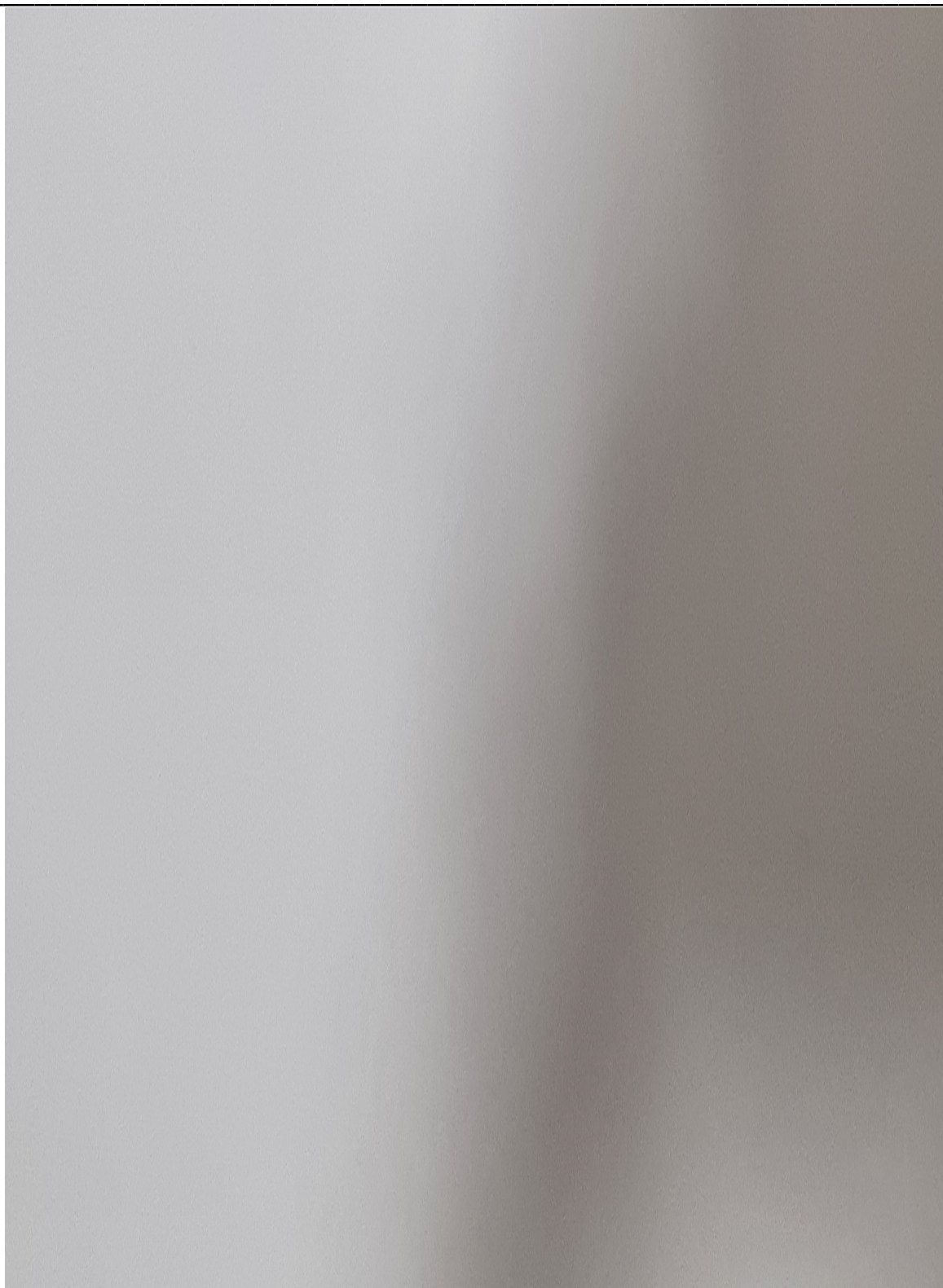
REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



Figura 41. *Synadenium carinatum* B. Cromatograma do latex e padrão, revelado com reagente ácido sulfovanílico. 1= 1 μ l de látex; 2 = 2 μ l de látex; 3 = 3 μ l de látex; 4 = 4 μ l de látex; 5 = 5 μ l de látex e 6- Padrão Lupeol

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS



Figura 12. Sistema Cromatográfico nº 8 (cromatograma do látex essencial diluído em acetato de etila e padrão lupeol).

No sistema cromatográfico nº 8 (Figura 12), têm-se o cromatograma do látex e padrão, revelado com reagente ácido sulfovanílico. Na série 1, foi depositado 1 μL do látex. Na série 2, foi depositado 2 μL de látex. Na série

REVISTA TÓPICOS

3, têm-se 3 μL de látex. Na série 4, têm-se 4 μL de látex. Na série 5, têm-se 5 μL de látex. Na série 6, observamos o padrão lupeol.

Neste cromatograma, foi possível observar sete manchas. No perfil do sistema cromatográfico nº 8 aparece uma mancha lilás de alta intensidade, também em $R_f = 0,24$, evidenciando, a presença do lupeol no látex e semelhança com o Sistema cromatográfico nº 7.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espécie *Synadenium carinatum* Boissier., conhecida vulgarmente por leiterinha, tem seu látex usado popularmente no combate ao câncer. Aparece na forma arbustiva (2 a 5 metros de altura), ramos crassos, verdes avermelhados. As folhas têm pequeno pecíolo, bastantes suculentas com formato oval a oboval de coloração verde-amarelada. Característica muito importante que a difere de outras espécies do gênero *Synadenium*, são as inflorescências que apresentam ciátios nas axilas, umbelas terminais e pedúnculos em forma de forquilha.

O perfil cromatográfico feito por cromatografia em camada delgada (CCD) com solventes de diferentes polaridades, mostrou certa regularidade quanto à composição de substâncias nas drogas, látex e óleo essencial. A análise dos perfis cromatográficos das drogas, extrato fluido e látex mostraram a possível presença de lupeol e no óleo essencial a possível presença de cariofileno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

BOISSIER, Edmond. Euphorbieae. Victoris Masson et filii, 1862.

GEMTCHUJNICOV, I. D. Família Cariophilaceae Lindl. Gemtchujnicov, ID Manual de taxonomia vegetal, São Paulo: Ceres, v. 1, p. 228-230, 1976.

MACHADOAA. Caracterização fitoquímica e avaliação da citotoxicidade de *Synadenium carinatum* Boiss (Euphorbiaceae). 2008. 78f. Tese (Mestrado) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MAJUMDER, SOUMYA; GHOSH, ARINDAM; BHATTACHARYA, MALAY "[Terpenoides anti-inflamatórios naturais na folha de *Camellia japonica* e prováveis vias de biossíntese do metaboloma](#)". Boletim do Centro Nacional de Pesquisa. 44 (1): 141. doi: [10.1186/s42269-020-00397-7](#), 2020.

MARQUES, J. A.; BORGES, C. P. F. Práticas de Química Orgânica. Editora Átomo, Campinas-SP, 2007.

MOREIRA, C. P. S., ZANI, C. L., ALVES, T. M. A. Revista Eletrônica de Farmácia, vol 7 (3),16-27, 2010.

NEMITZ, Marina Cardoso; MALLMANN, Litieri; STEPPE, Martin. Evolução dos métodos quantitativos empregados para plantas medicinais ao longo das edições da farmacopeia brasileira. Revista Eletrônica de Farmácia, v. 13, n. 1, p. 18-27, 2016.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

ZANI et al, Molluscicidal milliamines from *Euphorbia millivar. hisloppi*.
Phytochemistry,1993; 34(1):89-95.

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