



FACULDADE DE PINDAMONHANGABA
Grazielle Ruzene de Oliveira Hiasa

**CARACTERIZAÇÃO FARMACOGNÓSTICA DAS
VARIEDADES DE *LANTANA CAMARA L***

Pindamonhangaba - SP

2013



Grazielle Ruzene de Oliveira Hiasa

**CARACTERIZAÇÃO FARMACOGNÓSTICA DAS
VARIEDADES DE *LANTANA CAMARA L***

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel pelo Curso de Farmácia da Faculdade de Pindamonhangaba.
Orientador: Prof. Dr. Gokithi Akisue.

Pindamonhangaba - SP

2013

Hiasa, Grazielle Ruzene de Oliveira.

Caracterização farmacognóstica das variedades de *Lantana camara* L., / Grazielle Ruzene de Oliveira Hiasa / Pindamonhangaba : Faculdade de Pindamonhangaba, 2013.

30f.il: Il.

Monografia (Graduação em Farmácia) FAPI-SP

Orientador: Prof. Dr. Gokithi Akisue.

1 *Lantana camara*. 2 Verbenaceae 3 Cambará

I Caracterização farmacognóstica das variedades de *Lantana camara* L. II Grazielle Ruzene de Oliveira Hiasa



Grazielle Ruzene de Oliveira Hiasa

Caracterização farmacognóstica das variedades de *Lantana camara* L.

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel pelo Curso de Farmácia da Faculdade de Pindamonhangaba.

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. _____ Faculdade de Pindamonhangaba.

Assinatura _____

Prof. _____ Faculdade de Pindamonhangaba.

Assinatura _____

Prof. _____ Faculdade de Pindamonhangaba.

Assinatura _____

Dedico este trabalho aos meu pais,
Meu marido e meus irmãos.

RESUMO

Lantana camara L. (cambará) é uma planta da família Verbenaceae. A espécie é encontrada na América tropical e subtropical, desde o México até a Argentina, com poucas espécies nativas da Ásia e África. A principal parte utilizada são as folhas. Apresenta um grande número de propriedades farmacológicas, tais como, ação contra afecções respiratórias, anticatarral, expectorante, antipirético, sudorífero, antiespasmódico, antirreumático, digestivo, diurético, antibacteriano, anti-inflamatório, antitumoral e anti AIDS. É grande a variabilidade morfológica de *L. camara* e em outras espécies do gênero verificou-se ocorrência de hibridação natural. Plantas medicinais produzem diferentes substâncias químicas e as fazem em distintas proporções, dependendo do habitat, da pluviosidade, da intensidade de luz, das características dos solos, enfim, das características climáticas, além do seu potencial genético. As folhas foram examinadas por macroscopia desarmada e microscopia. Os fitoquímicos avaliados foram: alcalóides, cardiotônicos, antraderivados, taninos, saponinas e flavonoides. Também foi realizados Testes de análises de Drogas de determinação de cinzas totais e determinação de cinzas insolúveis em ácido, além de cromatografia em Camada Delgada. Entre as variedades da espécie foi observada diferenças entre a morfologia dos feixes vasculares. Grandes divergência entre os alcalóides, e cardiotônicos. Como também, quanto à quantidade de substâncias inorgânicas. Este trabalho teve por objetivo analisar quanto às diferenças fitoquímicas e morfológicas da *Lantana camara* L.

Palavras-chave: *Lantana camara* L. Verbenaceae. Cambará.

ABSTRACT

Lantana camara L. (cambará) is a plant of the family Verbenaceae . The species is found in tropical and subtropical America, from Mexico to Argentina , with few native species of Asia and Africa . The main part used are the leaves. Features a large number of pharmacological properties such as against respiratory diseases, anticatarral , expectorant diseases , antipyretic , sudorific , antispasmodic , antirheumatic , digestive , diuretic, antibacterial , anti - inflammatory , antitumor and anti AIDS. It's great morphological variability of *L. camara* and other species of the genus found to occurrence of natural hybridization . Medicinal plants produce different chemicals and make them into different proportions, depending on the habitat, rainfall , light intensity , the characteristics of short, soil climate characteristics , beyond their genetic potential . The leaves were examined by microscopy and macroscopic disarmed . Phytochemicals were: alkaloids , cardiogenic , antraderivados , tannins , saponins and flavonoids . Was also conducted analyzes Drug determination of total ash and determination of acid insoluble ash tests , and thin layer chromatography . Among the varieties of the species differences in the morphology of the vascular bundles was observed. Large divergence between the alkaloids , and cardiogenic . As well as to the quantity of inorgâncas substances . This study aimed to examine how the phytochemical and morphological differences of *Lantana camara* L.

Keywords : *Lantana camara* L. Verbenaceae . Cambará .

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
2 REVISÃO DE LITERATURA	02
2.1 Descrição farmacobotânica da Família Verbenaceae e do gênero <i>Lantana</i>	02
2.2 Descrição farmacobotânica de <i>Lantana camara</i> L. (Verbenaceae)	02
2.3 Constituição fitoquímica da espécie	03
2.4 Propriedades biológicas	04
2.4.1 ATIVIDADES FARMACOLÓGICAS	04
2.4.2 ATIVIDADE ANTIMICROBIANA	05
3 MÉTODO	05
4 RESULTADO	09
4.1 Macroscopia	09
4.2 Microscopia	12
4.3 Triagem Fitoquímica	15
4.4 Análises de Drogas	16
4.5 Cromatografia	16
5 DISCUSSÃO	18
6 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

A família Verbenaceae compreende 100 gêneros distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. São plantas herbáceas, arbustivas, de folhas inteiras, de disposição alternada ou oposta (às vezes na mesma planta). Flores geralmente pequenas e reunidas em densas inflorescências vistosas.¹ O gênero *Lantana* L. apresenta 80 espécies distribuídas pela América Tropical e Subtropical com alguns representantes na África e Ásia.² *Lantana camara* L. (cambará, cambará-de-espinho, chumbinho, erva-chumbinho, cambará-de-duas-cores, cambará-juba, cambará-de-cheiro, cambará-de-chumbo, lantana, lantana-espinhosa, camará, camará-miúdo, camará-de-espinho, camará-de-chumbo, capitão-do-campo, bem-me-quer e mal-me-quer).³⁻⁵

Têm sido usada na medicina popular como antirreumático, antisséptico, antiespasmódico, emético, diurético, expectorante e antifúngico. Tem sido relatado seu uso contra doenças bronco-pulmonares e gastrointestinais, como também propriedades antipirética, antimicrobiana, anti-inflamatória, antitumoral e anti-aidas.⁵⁻⁸ Foi incluída na Primeira Edição da Farmacopéia Brasileira, não permanecendo nas edições seguintes. Contudo tem apresentado grande importância para a medicina popular o que cria a oportunidade para sua reinclusão nas próximas edições.

É grande a variabilidade morfológica de *L. camara* e em outras espécies do gênero verificou-se ocorrência de hibridação natural, o que dificulta a identificação de espécies no campo.¹⁰ Buscando dar aos fitofármacos tratamento semelhante aos medicamentos alopáticos, encontram-se problemas inerentes à sua própria origem devido, principalmente, a complexidade de sua composição e a variabilidade na qualidade das drogas obtidas a partir de uma mesma espécie vegetal. Plantas medicinais produzem diferentes substâncias químicas e as fazem em distintas proporções, dependendo do habitat, da pluviosidade, da intensidade de luz, das características dos solos, enfim, das características climáticas, além do seu potencial genético. Algumas substâncias químicas são características de uma determinada espécie vegetal, servindo como parâmetros para a sua caracterização e identificação. Tais diferenças também estão presentes dentre as variedades da espécie, razão pela qual este trabalho tem o objetivo de analisar quanto às diferenças fitoquímicas e morfológicas da *Lantana camara* L.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Descrição farmacobotânica da Família Verbenaceae e do gênero *Lantana*

A Família Verbenaceae é cosmopolita, predominantemente associada às regiões tropicais e subtropicais e temperadas do hemisfério Sul com algumas de suas espécies nas zonas temperadas do hemisfério Norte. A Família compreende cerca de 2600 espécies agrupadas em 100 gêneros² sendo para o Brasil 296 espécies em 22 gêneros.^{1,11-13} Esta família agrega plantas herbáceas, subarborescentes, arbustivas, trepadeiras. Possuem folhas opostas ou verticiladas, simples ou compostas, sem estípulas. As flores reunidas em inflorescências racemosas. As plantas desta Família possuem uma grande diversidade botânica e são amplamente estudadas por sua variabilidade de uso.¹⁴ Muitas de suas plantas têm sido usadas para medicina popular como antireumáticos, antisépticos, antifúngicos e antitumorais.⁶

2.2 Descrição farmacobotânica de *Lantana camara* L. (Verbenaceae)

Lantana camara L. foi introduzida como ornamental em vários países tornando-se uma das plantas daninhas mais nocivas do mundo. Sua variabilidade morfológica é vasta e em outras espécies do gênero verificou-se a ocorrência de hibridação natural, o que dificulta a identificação da espécie no campo. Apresenta folhas simples, inteiras, pecioladas e pubescentes; filotaxia oposta-decusada, o ápice agudo a acumulado e margem serrada. O pecíolo é plano na superfície adaxial e convexo na superfície abaxial. Revestido por cutícula delgada e a epiderme é uniestratificada com células de tamanhos regulares, e com vários tricomas secretores e não secretores em toda sua extensão. Na porção subepidérmica da nervura central há cerca de três camadas de colênquima. O sistema vascular é do tipo colateral, composto por sistema vascular aberto, formando um arco achatado em forma de “V” com dois feixes acessórios dorsalmente localizados. No limbo foliar as células epidérmicas apresentavam o contorno sinuoso com reentrâncias em forma de “U”. Os estômatos são do tipo anfiestomática, raros na superfície adaxial localizam-se no mesmo nível das demais células epidérmicas, formando complexos diacíticos e anomocíticos. Tricomas não secretores e secretores encontram-se dispersos por todo o pecíolo e lâmina foliar. Os tricomas não secretores são do tipo cônico, sendo a base dilatada e a extremidade afiliada, e com ornamentações verrucosas na parede. Esses tricomas são uni ou bicelulares e apresentam

na base um conjunto de células epidérmicas volumosas radialmente arranjadas. São identificados três tipos de tricomas secretores. Tipo I: multicelular com célula na base, duas células alongadas de comprimento variável no pedúnculo, uma célula curta no pescoço e a cabeça multiseriada com duas a oito células. Tipo II: multicelular com uma célula basal, uma célula curta no pescoço e uma, duas ou quatro células apicais na cabeça secretora. Tipo III: bicelular, com uma célula basal curta e uma célula apical dilatada compondo a cabeça secretora, cuja cutícula apresenta-se distendida na fase secretora. A lâmina foliar apresenta epiderme unisseriada com células de paredes periclinais externas delgadas e cutícula relativamente espessa. O mesofilo é dorsiventral, com duas camadas de parênquima paliçádico e três a quatro camadas de parênquima lacunoso. O Pecíolo apresenta idioblastos secretores dispersos pelo mesofilo. O sistema vascular da nervura central é do tipo colateral, em forma de arco aberto.^{1,10,13,15,16}

2.3 Constituição fitoquímica da espécie.

Os componentes essenciais para a sobrevivência dos organismos vegetais são os metabólitos primários. Os metabólitos secundários são substâncias produzidas pelo organismo por causas externas, como falta de nutriente ou ataque de microorganismos. Muitos metabólitos secundários estão relacionados à exposição de outros organismos, em um âmbito natural, como insetos, inibidores de crescimento de outras plantas (competição) e proteção contra inflamações.¹⁷ A origem geográfica e a variabilidade genética das plantas podem influenciar em sua composição química.¹¹ O metabolismo secundário é uma importante fonte de princípios ativos de medicamentos. A quantidade de óleo volátil encontrados em folhas e flores depende da espécie e varia de 0,04 a 0,7% em relação a planta. A camará apresenta 0,6%.¹¹ No óleo de *L. camara* L. foi possível identificar 25 constituintes, sendo a presença de mono- e sesquiterpenos como componentes predominantes.^{11,18} Os constituintes químicos majoritários no óleo de *L. camara* L. em ordem de abundância foram: biciclogermacreno (19,42 %), isocariofileno (16,70 %), valenceno (12,94 %) e germacreno D (12,34 %).^{5,18}

Sharma et al.¹⁹ afirmam que os triterpenóides da *L. camara* L. atraíram interesse considerável, principalmente por causa da sua citotoxicidade. A maioria do triterpenóides isolados desta espécie são pentacíclicos, pertencentes à série oleanano, e são nomeados como lantadenos.

Os óleos essenciais derivados das flores e folhas de diferentes cores de *L. camara* L. isolados por diversos métodos e coletadas em diferentes locais e estações têm mostrado

grande variedade na composição química. Em geral β -caryophyllene foi o sesquiterpeno identificado em todos os óleos essenciais dessas diferentes origens da espécie.⁸

2.4 Propriedades biológicas da espécie

As propriedades farmacológicas são divididas em duas modalidades: atividades farmacológicas e atividades antimicrobianas. As atividades farmacológicas são subdivididas em:

2.4.1 TERAPÊUTICAS

Diferentes partes da *L. camara* L. são usadas na medicina popular e tradicional para vários problemas de saúde como tétano, malária, tumores e reumatismo. Também tem sido usada para tratar alguns tipos de dermatites, úlceras, inchaços, constipação, disenterias e eczemas.^{7,8,11,12,14,18,20} Em alguns estudos apresentou atividade emenagoga, diurética, expectorante, febrífuga, antirreumática, como também, antibacteriana, anti-inflamatória, antitumoral ou anti-AIDS. Suas raízes e folhas são atribuídas propriedades anticonvulsivantes.^{6,11,12,14,20,}

Garcia et al.⁵ afirmam que o extrato da folha de *L. camara* apresentou efeito quimiopreventivo na carcinogênese em pele de camundongos suíços albinos e fêmeas. A quimioprevenção é uma estratégia efetiva para controlar a incidência de câncer. Foi demonstrado que o lantadeno A (LA) e o seu congênere LAM (lantadeno A metil-éster) tem atividade quimiopreventiva em câncer de pele de camundongos induzido por dimetilbenzenoantraceno (DMBA) e 12-O-tetradecanoilforbol-13-acetato (TPA).

2.4.2 TOXICOLÓGICAS

Do ponto de vista científico, algumas pesquisas mostraram que muitas plantas possuem substâncias agressivas e por essa razão devem ser utilizadas com cuidado, respeitando seus riscos toxicológicos. *L. camara* apresenta toxicidade para ruminantes. Rodrigues et. al.²¹, Carvalho e Arruda²² e Rito e Tokarnia²³ afirmam que o cambará é teratogênica - apresenta atividade embriotóxica.

2.5 Atividade antimicrobiana

Em diversos estudos, *Lantana camara* L. apresentou atividades antimicrobianas contra *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, e *Vibrio cholarea*.^{6,8,11,20,24,25}

3 MÉTODO

O material botânico das espécies estudadas foi obtido de jardins de praças públicas, jardins de residências privada e campos abertos. A descrição macroscópica foi realizada a olho nu e quando necessário utilizou-se de lupa. Amostras frescas foram seccionadas transversalmente utilizando-se de micrótono manual (Micrótono de Ranvier) (Figura 01), com suporte interno de medula do pecíolo da folha de embaúba (*Cecropia* sp.) e lâminas de barbear. Os cortes foram mantidos em hipoclorito 50% onde permaneceram até clareamento. Após descoloração e lavagem , foram corados com safrablau (azul de astra e safranina) e as lâminas montadas com água glicerizada. As lâminas foram examinadas e fotografadas em Microscópio triocular e Ocular digital de alta resolução (TA-0124-A, Option) (Figura 02).

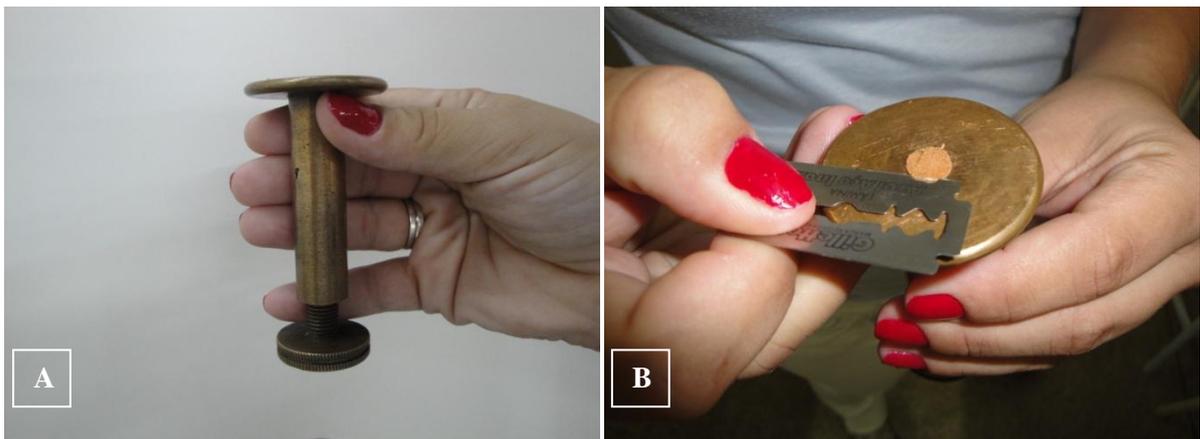


Figura 01 – (A) Micrótono de Ranvier. (B) Micrótono de Ranvier com suporte interno de medula do pecíolo da folha de embaúba (*Cecropia* sp.) e lâmina de barbear



Figura 02 - Microscópio triocular e Ocular digital de alta resolução (TA-0124-A, Option)

A Triagem Fitoquímica consiste na análise qualitativa das substâncias de segunda metabolização realizadas pelas plantas. No presente estudo as substâncias pesquisadas foram: (I) Alcalóides, (II) Glicosídeos cardiotônicos, (III) Glicosídeos antraderivados, (IV) Taninos, (V) Glicosídeos saponínicos, e (VI) Glicosídeos flavonoídicos. Os métodos são descritos quanto a extração e purificação, as reações foram realizadas segundo Akisue²⁶ e Freitas e Bacchi.²⁷

- (I) Alcalóides: 5g de droga pulverizada fervida com 50 mL de ácido clorídrico 1% por dois minutos. Filtrou-se sobrenadante por papel de filtro. O processo foi repetido por mais duas vezes. Alcalinizou-se com hidróxido de amônio R. Os alcaloides foram extraídos com 15 mL de clorofórmio por três vezes. Colocados em banho-maria para evaporação e secagem. Posteriormente redissolvidos em 1 mL de ácido clorídrico 1%. Para identificação, por precipitação em lâmina, foram utilizados os reativos *Hager* (ácido pícrico), *Mayer* (cloro-iodo-mercurato de potássio), *Dragendorff* (iodo bismutato de potássio) e *Wagner* (iodo-iodeto de potássio).
- (II) Glicosídeos Cardiotônicos: 3g de droga pulverizada fervida com 20 mL de etanol 70% durante 2 minutos. Decantado e filtrado, com a extração repetida três vezes. Posteriormente adicionado 30 mL de água destilada e 10 mL de solução aquosa de acetato de chumbo neutro 15%. Centrifugado por 2 minutos a 3500 rpm. Desprezou-se o precipitado. Purificação: por três vezes, o sobrenadante foi lavado, em funil de separação, com 15 mL de clorofórmio propanol (5:1). Para caracterização do anel lactônico foram realizados quatro reações: *Legal*, *Kedde*, *Raymond*, *Baljet*. Duas reações para caracterização de 2-desoxi-açúcares: *Keller-Kiliani* e *Xantidrol*. E por fim, três reações para anel esteroidal: *Lieberman-Burchard*, *Lawday*, *Salkowski*.
- (III) Glicosídeo Antraderivado: Identificação através de reação de *Bornträger*: 3g da droga pulverizada foram fervidas com 30 mL de álcool a 25%, durante 2 minutos. 10 mL dessa mistura foram filtrados e refervidos com adição de 5 mL de ácido sulfúrico 10%. A extração da porção genínica é realizada em funil de separação com 10 mL de benzeno. Em tubo de ensaio, foram coletados aproximadamente 5 mL da camada benzênica e adicionado 5 mL de hidróxido de amônio SR. Para observação das formas oxidadas e reduzidas na camada amoniacal foi realizado o seguinte teste: em folha de papel de filtro foi depositado, com auxílio de capilar, uma pequena quantidade da solução amoniacal anterior. Para melhor observação da difusão das formas oxidadas e reduzidas foi utilizado aparelho de UV (Modelo

UVGL-15 multiband UV 254/366 nm, *Mineralight Lamp*). Identificação através de Hidróxido de amônio: Em tubo de ensaio foram misturados aproximadamente 0,2g de droga em pó com 10 mL de água e fervida por 1 min. Separado o sobrenadante, foi adicionado à ele 5 mL de amônio R. A realizada identificação em papel filtro com auxílio de aparelho UV, como descrito na técnica à cima. Teste para composto antraquinônicos livres e combinados: em um tubo de ensaio foram agitados 3g da droga em pó com 5 mL de éter etílico. Após centrifugação (2500 rpm por 2 minutos), as duas fases foram separadas (sobrenadante “a” e precipitado - pó da droga “b”). A extração foi repetida por mais 2 vezes. Ao sobrenadante “a” foi adicionado 1 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio 2N. Ao precipitado “b”, adicionou-se 40 mL de água destilada. Fervido por 10 minutos e filtrado. Em seguida, 6 mL de ácido clorídrico concentrado foram adicionados ao filtrado. Este foi refervido e filtrado diretamente à funil de separação. A extração foi realizada 4 vezes, com 10 mL de éter etílico em cada uma delas, obtendo uma porção etérea “c” e uma porção aquosa “d”. A porção aquosa “d” foi reservada. Posteriormente, 10 mL da solução etérea “c” foram agitadas com 3 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio 2N. À porção aquosa “d” foi adicionado 5 mL de solução de cloreto de férrico 25%. Após ser fervida, foi submetida à extração em funil, com 20 mL de diclorometano. A fase orgânica foi separada e lavada com 2 porções de 10 mL cada, de água destilada. 10 mL de extrato clorofórmico lavado foi separado, e à ele, adicionado 3 mL de hidróxido de sódio 2N.

- (IV) Taninos: a extração de taninos foi realizada a partir de 10g de droga pulverizada fervida com 40 mL de água destilada por 2 minutos. O líquido sobrenadante foi delicadamente filtrado, mantendo o depósito de droga no fundo. O processo de fervura foi realizado mais duas vezes reutilizando o depósito de droga. O extrato aquoso foi utilizado para reações de identificação por Hemoaglutinação, Reação com solução de sais de alcaloides, acetato neutro de chumbo, acetato de cobre, cloreto férrico 2%, molibdato de amônio, água de bromo e floroglucina-clorídrica.
- (V) Glicosídeos saponínicos: 10g de droga pulverizadas foram fervidos com 40 mL de água destilada durante 3 minutos. Filtrado como na extração de Taninos, mantendo o resíduo no fundo do recipiente. A fervura foi repetida por mais 2 vezes utilizando de 30 mL de água por vez. O filtrado foi transferido para proveta, o volume foi completado para 100 mL. Obtendo uma solução de 10%. Desta solução foram preparados 5 tubos, com diluições de 2, 4, 6, 8 e 10%. Estes tubos foram

isotonizados com 0,045g de cloreto de sódio PA. Um tubo “branco” foi preparado com 5 mL de solução fisiológica. Nos 5 tubos e também ao tubo branco foram adicionados 3 mL de suspensão de hemácias bovinas à 2% em solução fisiológica. Observou-se quanto à hemólise.

- (VI) Glicosídeos flavonoídicos: em 2g de droga em pó foram adicionados 20 mL de etanol 75° e fervido em chapa aquecedora durante 3 minutos. Após resfriamento e sedimentação, foi filtrado, com cuidado de manter o sedimento no recipiente. A fervura e filtração foram repetidas por mais duas vezes. O solvente foi totalmente evaporado e o resíduo redissolvido em 30 mL de etanol 75°. As reações de identificação foram: Cianidina, Cloreto de Alumínio, Cloreto férrico, hidróxido de sódio, Cloreto de Antimônio e Oxalo-Bórico.

Os Métodos de Análises de Drogas vegetais foram realizados seguindo a Farmacopéia Brasileira²⁸ 5ª Edição, sendo realizados os processos: Determinação de cinzas totais, Determinações de cinzas insolúveis em ácido.

A cromatografia em Camada Delgada foi realizada em placa Alugram Sil G/UV 254 com de 10 cm de percurso utilizando como fase móvel Tolueno e acetato de etila (93:7) e revelador vanilina e ácido sulfúrico, aniso-aldeído e Reativo de *Dragendorff*. A técnica utilizada segue Oliveira et al.²⁹

4 RESULTADO

4.1 Macroscopia

As quatro variedades trabalhadas foram divididas de acordo com a variedade de cores. Sendo elas: (A) amarela, (B) roxa e amarela, (C) vermelha e amarela (D) roxa-avermelhada e amarela, como mostra Figura 03. Todas as quatro variedades apresentaram aspectos semelhantes quanto à morfologia foliar. Apresentam contorno oval-lanceolada, com base simétrica-cuneata, ápice agudo e margem serrilhada (Figura 04). O limbo é íntegro com nervação peninérvea. A superfície é áspera e hirsuta. O pecíolo curto também se mostrou semelhante nas quatro variedades, sendo reto, com secção transversal côncavo-convexo, a superfície apresenta-se pilosa. O pecíolo tem sua inserção no limbo de forma lateral (marginal). As folhas se dispõem sobre o caule de forma oposta, contudo no mesma axila há o surgimento de pedúnculos das inflorescências, que também se dispõem de forma oposta (Figura 05). O frutículo da infrutescência é do tipo simples e globuloso, de cor verde a verde escuro e preto quando maduros (Figura 06).



Figura 03 – Fotos das diferentes variedades de *Lantana camara* divididas de acordo com as colorações das inflorescências: (A) amarela, (B) roxa e amarela, (C) vermelha e amarela (D) roxa-avermelhada e amarela



Figura 04 - Folha: contorno oval-lanceolada, com base simétrica-cuneata, ápice agudo e margem serrilhada. Limbo é íntegro com nervação penínérvea.



Figura 05 - Disposição oposta das folhas e pedúnculos florais



Figura 06 – Infrutescência com fruto simples e globoso

4.2 Microscopia

Nas quatro variedades foram encontrados tecidos Parenquimais lacunoso e paliçádico clorofilados apresentando três e duas colunas, respectivamente (Figura 07). Os colênquimas são do tipo lacunar. As epidermes apresentaram cutículas lisas, e estômatos em um complexo diacítico-anomocítico. Os tricomas secretores encontrados foram: (A) com duas células de tamanhos variados no pedúnculo e duas células na cabeça secretora (B) com duas células de tamanho variado no pedúnculo e varias células na cabeça secretora (C) com uma célula de tamanho variado no pedúnculo e uma célula na cabeça secretora, e (D) com uma célula de tamanho variado no pedúnculo e duas células na cabeça secretora (Figura 08). Os pelos tectores eram do tipo simples, uni ou bicelulares, com paredes verrucosas (Figura 09). Na base encontram-se um conjunto de células epidérmicas de forma radial (Figura 10). Os dois tipos de tricomas foram encontrados nas duas superfícies foliares, contudo, a superfície adaxial apresentou um maior número de pelos. As diferenças encontradas foram poucas, com um destaque nos feixes vasculares, onde a amarela apresentou um feixe vascular central, em forma de “U” e entre um ou dois feixes secundários; as outras variedades também apresentavam o feixe vascular Central em “U”, com 2 ou 3 feixes secundários (Figura 11).

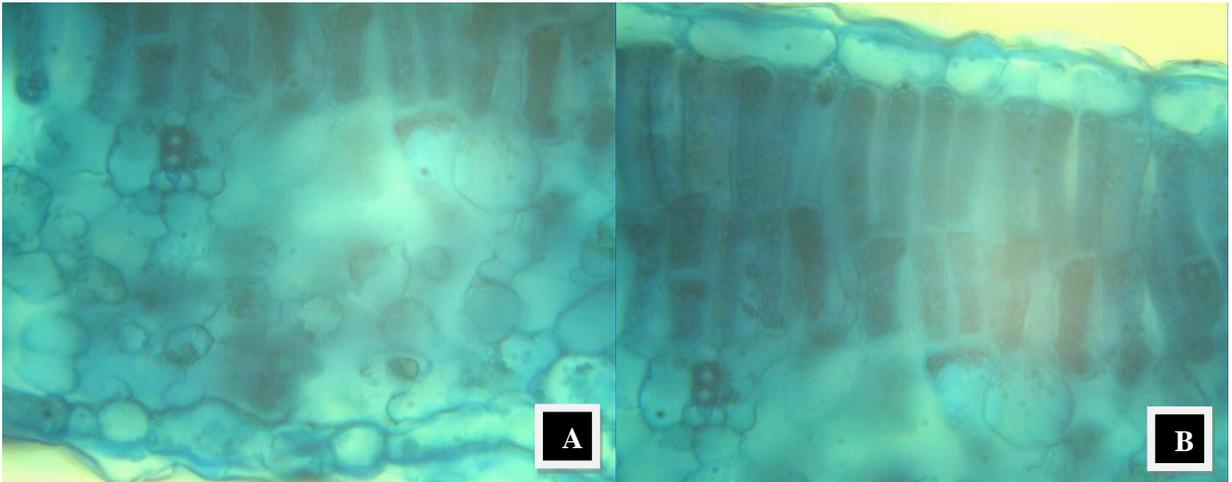


Figura 07 – Tecidos Parenquimais Lacunoso (A) e Paliçádico (B) clorofilados apresentando três e duas colunas, respectivamente

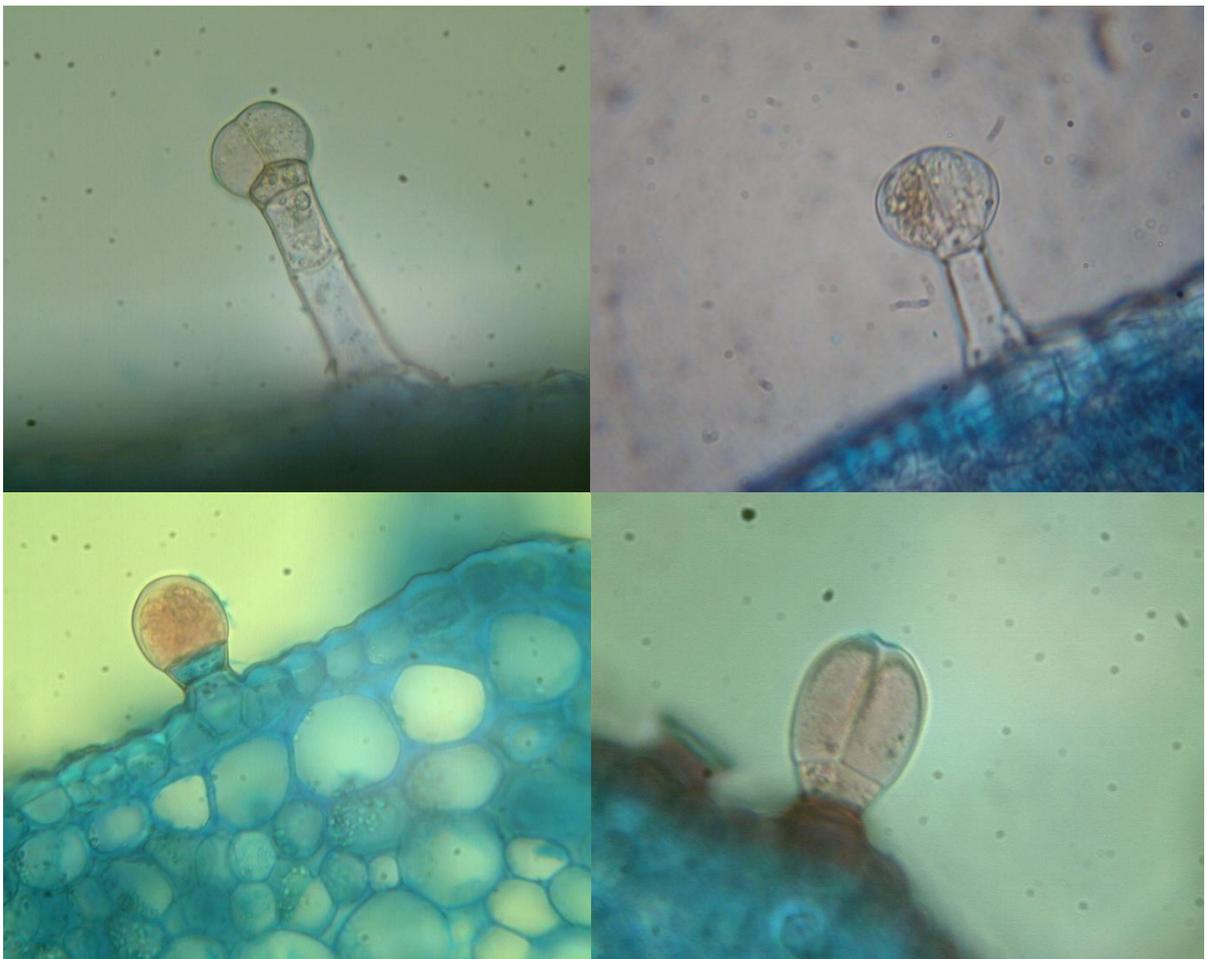


Figura 08 - (A) com duas células de tamanhos variados no pedúnculo e duas células na cabeça secretora (B) com duas células de tamanho variado no pedúnculo e varias células na cabeça secretora (C) com uma célula de tamanho variado no pedúnculo e uma célula na cabeça secretora, e (D) com uma célula de tamanho variado no pedúnculo e duas células na cabeça secretora

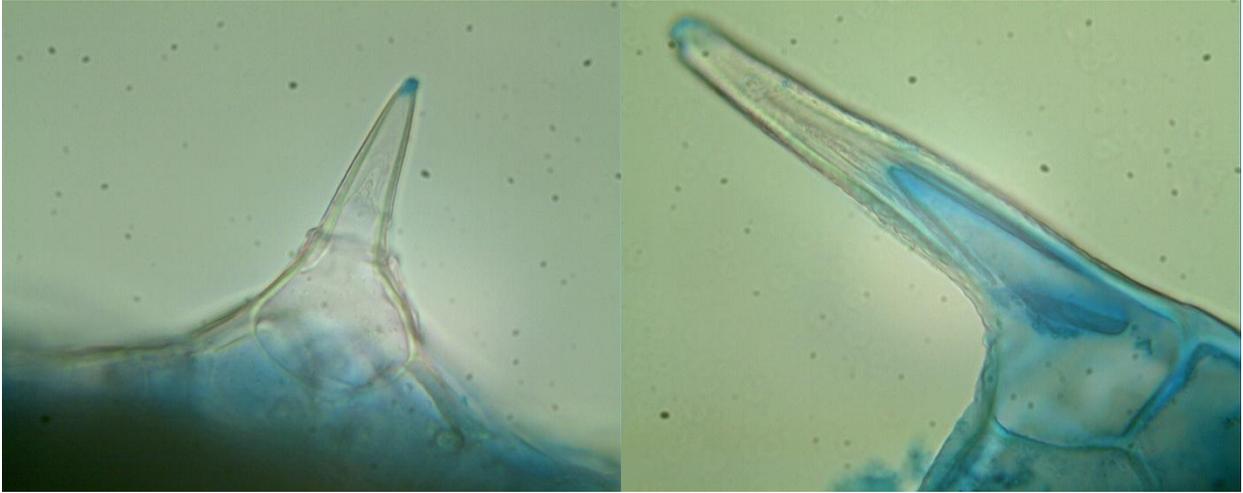


Figura 09 - Os pelos tectores eram do tipo simples, uni ou bicelulares

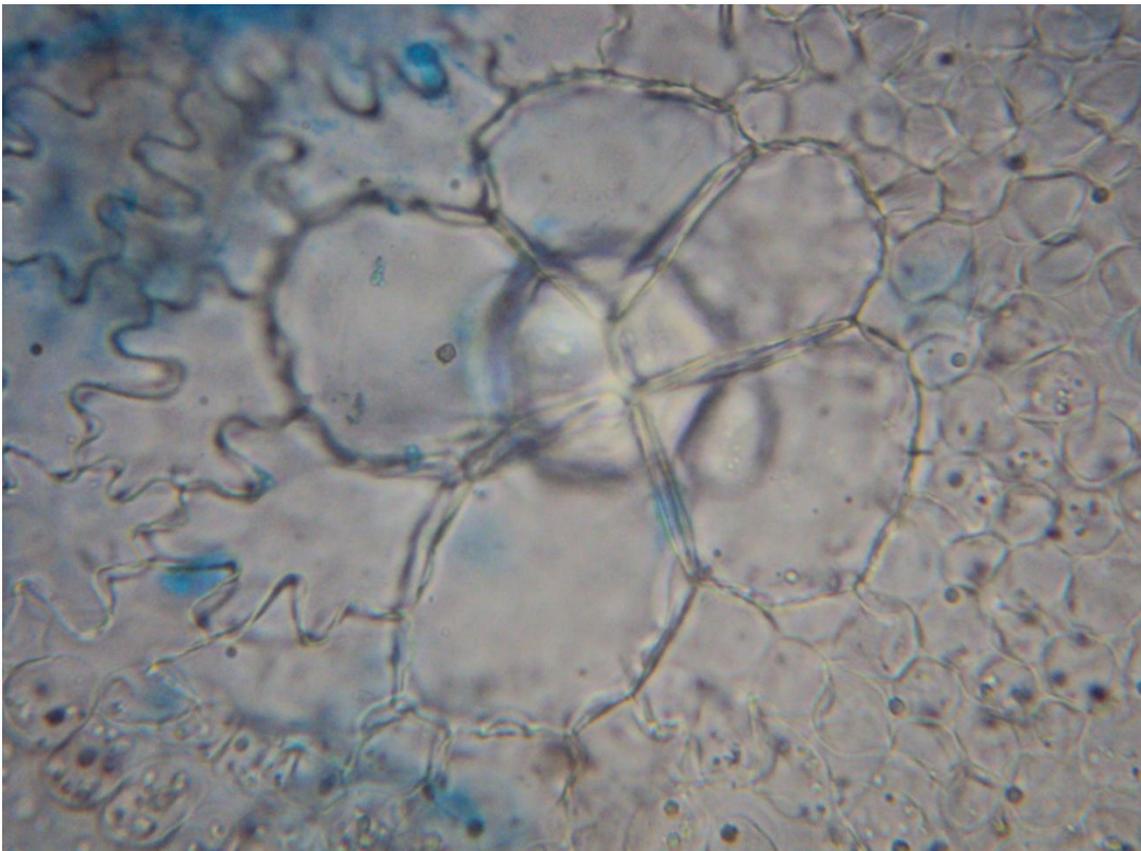


Figura 10 - Conjunto de células epidérmicas da bases dos tricomas em formação radial

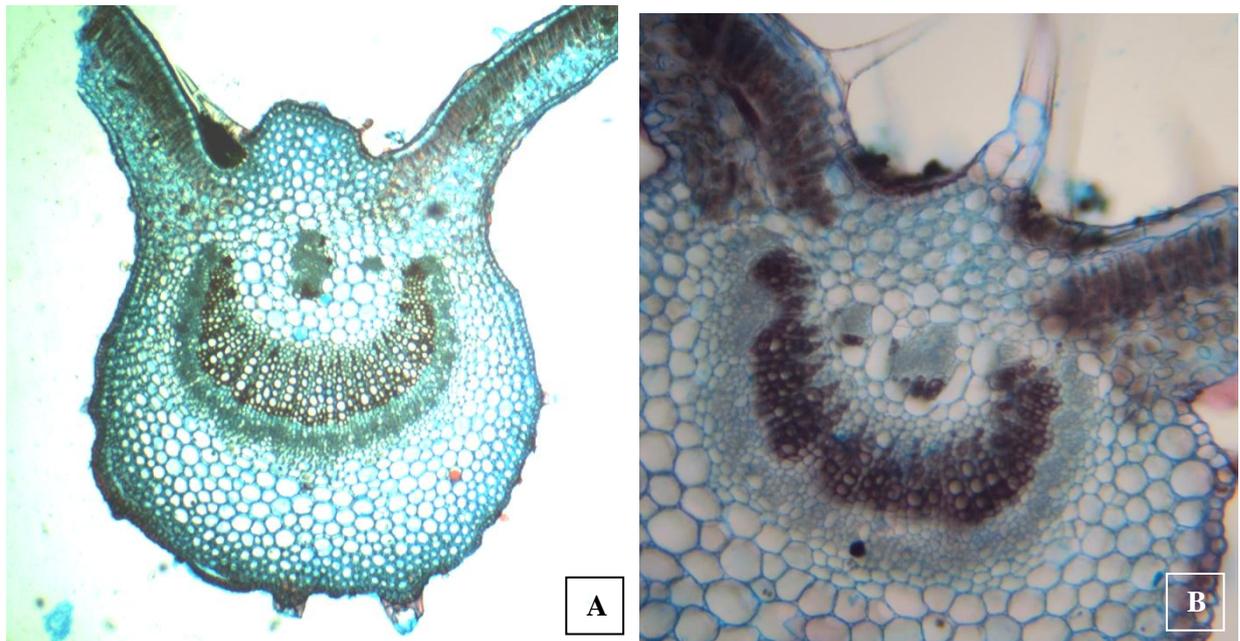


Figura 11 - Feixes vasculares (A) Amarela - um feixe vascular central, em forma de “U” e entre um ou dois feixes secundários; (B) Outras variedades também apresentavam o feixe vascular Central em “U”, com 2 ou 3 feixes secundários

4.3 Triagem fitoquímica

O resultado da triagem está expresso na tabela à abaixo:

Tabela 01

Resultado da triagem fitoquímica separada por grupo de metabólitos, reativos e variedades da *Lantana camara*. (*) Hemoaglutinação e Hemólise – testes realizados com sangue bovino.

Compostos	Reativos	Vermelho	Amarelo	Avermelhado	Roxo
Alcalóides	Hager	-	-	-	-
	Mayer	-	-	-	-
	Drangedorff	-	+	+	-
	Wagner	-	-	-	-
Cardiotônicos	Legal	-	+	-	-
	Kedde	-	-	-	-
	Raymond	+	+	+	+
	Baljet	-	-	-	-
	Keller-Kiliani	-	+	+	-
	Xantidrol	-	-	-	-
	Lieberman-Burchard	-	-	-	-

	Lawday	-	-	-	-
	Salkowski	-	-	-	-
Antraderivados	Bornträger	-	-	-	-
	Fração- oxidativa	-	-	-	-
	Fração- reduzida	-	-	-	-
	Genina	-	-	-	-
Taninos	Sais de alcalóides	+	+	+	-
	Acetato de cobre	+	+	+	+
	Cloreto férrico	Não Hidrolis	Não Hidrolis	Não Hidrolis	Não Hidrolis
	Wasick	-	-	-	-
	Molibdato de amônio	+	+	+	+
	Floroglucin-clorídrica	-	-	-	-
	Água de bromo	-	-	-	-
	*Hemoaglutinação	+	+	+	+
Saponinas	*Hemólise	-	-	-	-
Flavonóide	Cianina	-	-	-	-
	Cloreto de alumínio	+	+	+	+
	Cloreto férrico	+	+	+	-
	Hidróxido de sódio	+	-	-	-
	Cloreto de antimônio	-	-	-	-

4.4 Análises de Drogas

Tabela 02 - Determinação de cinzas totais, calculada a porcentagem em relação à droga seca ao ar

Amostra	Vermelho	Amarelo	Avermelhado	Roxo
1	8,80%	9,46%	9,70%	8,57%
2	8,90%	9,22%	9,76%	8,62%
3	8,83%	8,81%	9,74%	8,69%
Média	8,84%	9,16%	9,73%	8,63%
Desvio-padrão	0,00051316	0,003286842	0,000305505	0,000602771

Tabela 03 - Cinzas insolúveis em ácido, calculada a porcentagem em relação à droga seca ao ar.

Amostra	Vermelho	Amarelo	Avermelhado	Roxo
1	0,39%	1,06%	1,24%	0,32%
2	0,38%	0,82%	0,98%	0,34%
3	0,50%	1,16%	0,91%	0,21%
Média	0,42%	1,01%	1,04%	0,29%
Desvio-padrão	0,000665833	0,001747379	0,001738774	0,0007

4.5 Cromatografia

Tabela 04- Rf das manchas em ordem decrescente de revelação na placa. Revelador: Anis aldeído

Mancha	Vermelho	Amarelo	Avermelhado	Roxo
7	0,80	0,79	0,79	0,79
6	0,70	0,70	0,72	0,70
5	0,33	0,33	0,33	0,33
4	0,30	0,30	0,30	0,30
3	0,21	-	-	0,21
2	0,18	0,17	0,17	0,19
1	0,11	0,13	0,11	-

Tabela 05 – Rf das manchas em ordem decrescente de revelação na placa. Revelador: Sulfa-vanílico

Mancha	Vermelho	Amarelo	Avermelhado	Roxo
6	-	0,77	-	-
5	0,70	0,69	0,70	0,70
4	0,63	0,62	0,62	0,62
3	0,23	0,22	0,22	0,23
2	0,17	0,17	0,62	0,17
1	0,13	0,13	0,70	0,14

Tabela 06 – Rf das manchas em ordem decrescente de revelação na placa. Revelador: Dragendorff

Mancha	Vermelho	Amarelo	Avermelhado	Roxo
10	0,74	0,74	0,72	0,74
9	0,70	0,69	0,69	0,70
8	0,66	0,65	0,65	0,66
7	0,62	0,62	0,61	0,56
6	0,56	0,56	0,55	0,55
5	0,51	0,50	0,45	-
4	0,46	0,46	0,45	0,45
3	0,33	0,33	0,32	0,33
2	0,26	0,26	0,25	0,26
1	0,15	0,16	0,15	0,15

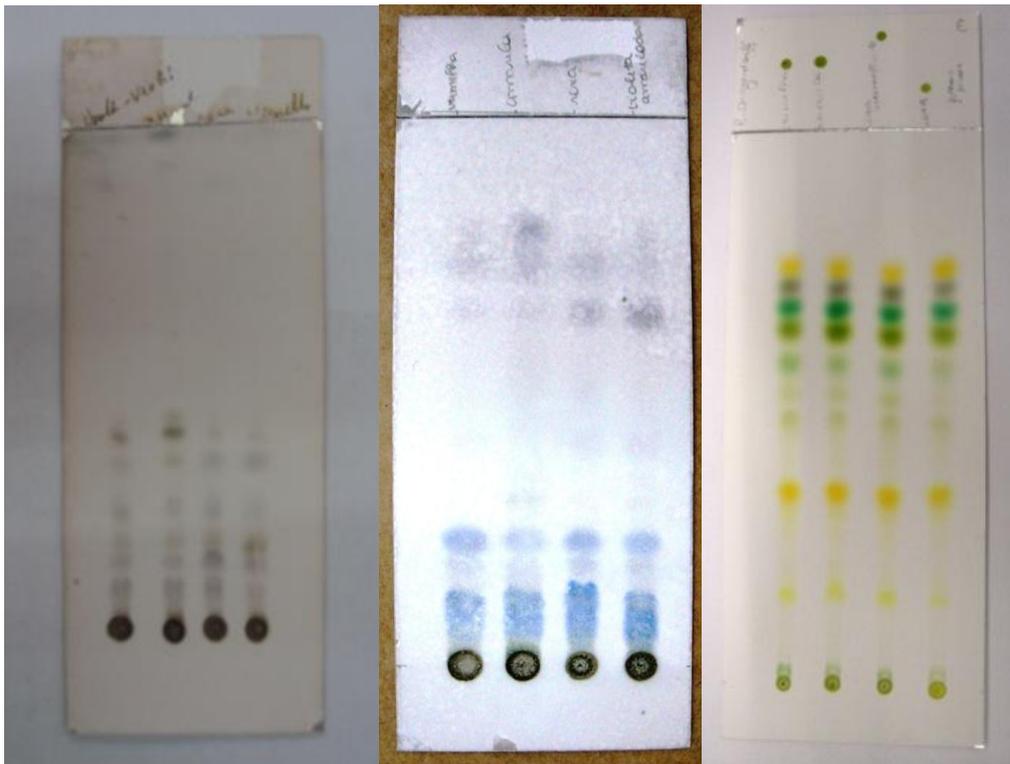


Figura 12 – Placas de Cromatografia em camada delgada. Em sequência da esquerda para direita: revelado com Anisoaldeído, Sulfa-vanílico, Dragendorff

5 DISCUSSÃO

As quatro variedades apresentaram morfologia muito semelhante quanto à forma e características das folhas, limbo e pecíolo, como descritos nas características do gênero e da espécie.^{1,13} As características microscópicas não apresentaram muitas diferenças, exceto a vascularização da variedade Amarela que apresentou a única diferença de possuir um feixe secundário a menos, um ou dois, tendo as demais, Vermelha-amarela, Roxa-amarela e Roxa-avermelhada, apresentado um feixe central e 2 ou 3 secundários. Não foi encontrada na literatura consultada descrição morfológica das mesmas variedades estudadas, mas em Passos¹⁰, foi possível uma comparação com uma quinta variedade (roxa e branca). As diferenças encontradas entre Passos e o presente trabalho, foram as presenças de outros tricomas glandulares, os quais, talvez, aqui não foram visualizados, por falta de recursos utilizados por ela, como MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura) e Diafanização. A vascularização desta quinta variedade foi descrita como sendo do mesmo padrão da três anteriormente descritas, como padrão de um feixe central e dois ou três secundários.

Medeiros et al.,⁶ Affonso et al.,⁸ Passos,¹⁰ Montanari et al.¹¹ e Souza et al.¹², em suas pesquisas, identificaram como principais agentes farmacológicos de *L. camara* os taninos e flavonóides. Foi verificado à presença destes compostos, como também de alcaloides, cardiotônicos, antraderivados e saponinas. Conforme esperado, foi confirmado a presença dos primeiros, taninos e flavóides, como também de cardiotônicos e alcalóides. Os autores não citam a presença de saponinas, estando assim de acordo com o presente trabalho, mas citam a presença de antraderivados, o que apresenta uma divergência. De uma forma geral, tais autores não citam qual variedade de plantas trabalharam, ficando desta forma complicada a comparação de resultados.

As divergências observadas na Tabela 01 demonstram as diferenças fitoquímicas das variedades, as Tabelas 02 e 03 demonstram as diferenças de produtos inorgânicos presentes. Estes dados demonstram a diferença de composição entre as amostras. Estas diferenças são importantes na hora de avaliar qual variedade seria interessante para cultivo com intuito de produção de medicamentos. No entanto, deve-se levar em consideração que estudos de comparação de óleos essenciais de *L.camara* têm mostrado diferenças quantitativas e qualitativas dos metabólitos secundários. Essas diferenças podem ser resultados da exposição da planta a características geográficas, condições climáticas, agentes agressores, ou quaisquer situações as quais as plantas foram submetidas.^{8,12}

A cromatografia é um processo de separação dos componentes de misturas moleculares, através de duas fases imiscíveis. Desta forma o Rf calculado na Cromatografia em camada delgada, exibidos nas Tabelas 04, 05 e 06. Quanto revelado em Anisoaldeído e possível verificar que na faixa de Rf 0,21, as variedades Amarela e Roxo-avermelhado ausentam as substâncias que a Vermelho-amarelo e Roxo-amarelo apresentam. Da mesma forma que a Amarela possui, quando revelado em sulfovanilic, uma substância a mais do que as outras na faixa de Rf 0,77. E por último, a ausência, em revelador Dragendorff, da substância da faixa RF 0,50 por parte da Roxo-amarelo. Mesmo que não qualifique as substâncias, demonstram a diferenças fitoquímicas das variedades, permitindo confirmar os testes de Triagem quanto à afirmação de divergências.

6 CONCLUSÃO

Morfologicamente as quatro variedades de *Lantana camara* L. não apresentam grandes diferenças. Apenas em relação ao feixe vascular na Amarela.

A diferença significativa encontra-se fitoquimicamente, principalmente em relação à alcaloides e cardiotônicos. Os componentes de maior interesse desta espécie, flavonoides e taninos, foram encontrados nas quatro variedades, sendo de interesse farmacológico e econômico o desenvolvimento de estudos quantitativos comparativos entre as variedades.

REFERÊNCIAS

1. Joly AB. Botânica: Introdução à taxonomia vegetal. 13ªed. Nacional: São Paulo; 2002.
2. González A, Villalobos V, Pereyra G, Rengifo E, Marín O, Tezara W. Comparación ecofisiológica de tres especies del género *Lantana* L. (Verbenaceae). Acta Bot. Venez.2009;32(2):417-42.
3. Pereira AM. Toxicidade de *Lantana camara* (verbenaceae) em operárias de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). [Dissertação]. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, Campus de Rio Claro; 2005.
4. Ribeiro RS. Visitantes Florais de *Lantana camara* (Verbenaceae) no campus taquaral da Universidade Metodista de Piracicaba. In: 8ª Mostra acadêmica Unimep. Outubro 26-28, 2010. Piracicaba, Brasil.
5. Garcia AF, Zanoli JCC, Mingatto FE. *Lantana* e câncer: uma revisão sistemática. In: V Simpósio de Ciências da Unesp – Dracena; 2009 Set 22-24; Dracena.
6. Medeiros LBP, Rocha MS, Lima SG, Júnior GRS, Citó AMGL, Silva D, et al. Chemical constituents and evaluation of cytotoxic and antifungal activity of *Lantana camara* essential oils. Raz. . Pharmacogn. 2012;22(6):1259-67.
7. Maiworm AI, Presta GA, Santos-Filho SD, Paoli S, Giani TS, Fonseca AS, et al. Osmotic and morphological effects on red blood cell membrane: action of na aqueous extract of *Lantana camara*. Braz. J. Pharmacogn. 2008;18(1):42-46.
8. Affonso VR, Bizzo HR, Lima SS, Ezequiel MA, Sato A. Solid phase microextraction (SPME) analysis of volatile compounds produced by *in vitro* shoots os *Lantana camara* L. under the influence of auxins and Cytokinis. J. Braz. Chem.. Soc. 2007;18(8):1504-8.
9. Brandão, MGL, Cosenza GP, Moreira RA, Monte-Mor RLM. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopeia.Rev Bras. Farmacog. 2006;16(3):408-420.
10. Passos JL. Comparação da anatomia e química de *Lantana camara* e *L. radula* e interação dessas espécies com *Corynespora cassicola* [tese]. Viçosa: Univers. Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal; 2008.
11. Montanari RM, Barbosa LCA, Demuner AJ, Silva CJ, Carvalho LS, Andrade NJ. Chemical composition and antibacterial activity os essential oils from Verbenaceae species: alternative sources of (E)-Caryophyllene and Germacrene-D. Quim. Nova. 2011;34(9):1550-1555.
12. Souza EO, Colares AV, Rodrigues FFG, Campos AR, Lima SG, Costa JGM. Effect of collection time on essential oil composition os *Lantana camara* Linn (Verbenaceae) growing in Brazil northeastern. Rec.Nat. Prod. 2010;4(1):31-37.
13. Melo JIM, Alves IM, Souza RTM, Barbosa LMMA, Andrade WM. Verbenaceae sensu lato em um trecho da Esec Raso da Catarina, Bahia, Brasil. Rev. Caatinga. 2010;23(3):41-7.

Araque JFC, Garcés MIP, Prieto DA, Stashenko E. Anatomía microscópica y metabolitos secundários volátiles em três estádios del desarrollo de las inflorescências de *Lantana camara* (Verbenaceae). Ver. Biol. Trop. 2011;59(1):473-486.

14. Alice et al, Siqueira NCS, Mentz LA, Silva GAAB, José KFD. Plantas medicinais de uso popular: Atlas farmacognóstico. 1ªed. Ulbra.1995.

15. Groht D, Jamardo A. Caracterização morfológica de quatro espécies invasoras da família Verbenaceae através das unidades de dispersão e das plântulas. Ver. Bras. Sementes. 1988;10(2):33-44.

16. Pardo AK, Arenas JJ, Gómez M, Lora FM, Gómez JE. Determinación de La actividad antifúngica de extractos de *Lantana camara* frente a *Candida* spp. Infectio. 2011;15(4):235-42.

17. Costa JGM, Souza EO, Rodrigues FFG, Lima SG, Braz-Filho R. Composição química e avaliação das atividades antibacteriana e de toxicidade dos óleos essenciais de *Lantana camara* L. e *Lantana* sp. Braz. J. Pharmacogn. 2009;19(3):710-714.

19. Salama A, Hinestrosa AP, Chaves R. MP. Fito y Bioanálisis de algunas plantas utilizadas em medicina popular com posible actividad farmacológica. Rev. Colom. Cien. Químico-Farmacêuticas. 1996;25:44-51.

20. Machado RRP, Junior WV, Lesche B, Coimbra ES Souza NB, Abramo C, Soares GLG, et al. Essential oil from leaves of *Lantana camara*: a potencial source of medicine against leishmaniasis. Braz. J. Pharmacogn. 2012;22(5):1011-17.

21. Rodrigues HG, Meireles CG, Lima TS, Toledo GP, Cardoso JL, Gomes SL. Efeito embriotóxico, teratogênico e abostivo de plantas medicinais. Ver. Bras. Pl. Med. 2011; 13(3):359-66.

22. Carvalho GD, Arruda VM. Caderno sobre plantas tóxicas. Principais plantas tóxicas causadoras de morte súbita em bovinos. 1ª Ed. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa; 2011.

23. Rito MF, Tokarnia CH, Döereiner J. A toxidez de diversas lantanias para ovinos e ovinos no Brasil. Pesq. Vet. Brás. 2004;24(3):153-59.

24. Ahmad F, Rather MA, Siddiqui MA. Nematicidal activity of leaf extracts from *Lantana camara* L. against *Meloidognyne incognita* (Kofoid and White) chitwood and its use to manage roots infection of *Solanum melongna* L. Braz. Arc. Biol. And Techon. 2010;53(3):543-8.

25. Cruz-Carrillo A, Rodríguez N. N, Rodríguez CE. Evaluación in vitro Del efecto antibacteriano de los extractos de *Bidens pilosa*, *Lantana camara*, *Schinus molle* y *Silybum marianum*. Rev. U.D.C.A Actual. E Divulg. Cient. 2010;13(2):117-24.

26. Akisue G. Apostila de Triagem fitoquímica. Fapi. 2013.

27. Freitas PCD, Bacchi EM. Práticas de Farmacognosia. USP. São Paulo:1990.

28. Farmacopéia Brasileira. 5ª Edição. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010. Métodos de Farmacognosia;192-204.

29. Oliveira F, Ritto JLA, Akisue G, Bacchi EM. Fundamentos de Cromatografia Aplicada a Fitoterápicos. Atheneu. São Paulo: 2010.
30. Benites J, Moiteiro C, Miguel G, Rojo L, Lopez J, Venâncio F, et al. Composition and biological activity of the essential oils of peruvian *Lantana camara*. J Chil. Chem. Soc. 2009;54(4):379-84.
31. Oliveira RS, Colaço W, Coulaud-Cunha S, Castilho SR. Revisão sistemática em fitoterapia: padronização internacional de qualidade. Braz. J. Pharmacogn. 2007;17(2):271-4.
32. Klein T, Longhini R, Bruschi ML, Mello JCP. Fitoterápicos: um mercado promissor. Braz. J. Pharmacogn. 2009;30(3):241-8.
33. Marchini LC, Moreti ACCC, Teixeira EW, Silva ECA, Rodrigues RR, Souza VC. Plantas visitadas por abelhas africanas em duas localidades do estado de São Paulo. Scientia Agricola. 2001;58(2):413-20.
34. Yunes RA, Pedrosa RC, Filho VC. Fármacos e Fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. Quim. Nova. 2001;24(1):147-52.
35. Mentz LA, Schenkel EP. Plantas medicinais: a coerência e a confiabilidade das indicações terapêuticas. Caderno de Farmácia. 1989;5(1/2):93-119.
36. Moura MZD, Soares GLG, Isaias RMS. Ontogênese da folha e das galhas induzidas por *Aceria lantanae* Cook (Acarina: Eriophyidae) em *Lantana camara* L. (Verbenaceae). Ver. Bras. Botân. 2009;32(2):271-82.
37. Nogueira C, Spengler I, Guerra JO, Ortiz Y, Torres S, García TH, et al. Contribution to the phytochemical study and biological activity of plants of Cuban flora. Biotec. Aplicada. 2010;27(4):314-8.
38. Souza-Moreira TM, Salgado HRN, Pietro RCLR. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. Braz. J. Pharmacogn. 2010;20(3):435-40.
39. Carvalho ACB, Balbino EE, Maciel A, Perfeito JPS. Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. Braz. J. Pharmacogn. 2008;18(2):314-19.
40. Yuyama PM, Cavalheiro AL, Vanzela A. Estudo citológico em *Aegiphila sellowiana*, *Vitex montevidensis* e *Citharexylum myrianthum* da bacia do Rio Tibagi, Paraná, Brasil. Sér. Bot. 2010;65(1):101-5.
41. Tokarnia CH, Armien AG, Barros SS, Peixoto PV, Döbereiner J. Estudos complementares sobre toxicidade de *Lantana camara* (Verbenaceae) em bovinos. Pesq. Vet. Bras. 1999;19(3/4):128-32.
42. Maiworm AI. Efeitos de um extrato aquoso de *Lantana camara* (cambará de espinho) na marcação de constituintes sanguíneos com Técncio-99m e na morfologia de hemácias de ratos wistar [Dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2007.
43. Day MD, Naser S. Factors influencing the biological control of *Lantana camara* in Australia and South Africa. In: Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds. July 4-14, 1999. Bozeman, Montana, USA, 2000. P. 897-908. (Neal R. Spencer).

44. Santos JS, Melo JIM, Abreu MC, Sales MF. Verbenaceae sensu stricto na região de Xingó: Alagoas e Sergipe, Brasil. *Rodriguésia*. 2009;60(4):985-98.