UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

HERLAYNE CAROLAYNE CAETANO DA SILVA

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA COMPARATIVA DE ESPÉCIMES DE *Cucurbita pepo* L.

RECIFE
2023

HERLAYNE CAROLAYNE CAETANO DA SILVA

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA COMPARATIVA DE ESPÉCIMES DE *Cucurbita pepo* L.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção de grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Área de concentração: Fármacos e medicamentos.

Orientadora: Profª. Drª. Karina Perrelli Randau

RECIFE
2023

Catalogação na fonte:
Bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4: 1895

S586c Silva, Herlayne Carolayne Caetano da.
Caracterização anatômica e histoquímica C*ucurbita pepo L.* / Herlayne Carolayne Caetano da Silva – 2023.
65 p.

Orientadora: Karina Perrelli Randau
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Recife, 2023.
Inclui referências.

1. Cucurbitaceae. 2. Abóbora. 3. Abobrinha. 4. Controle de qualidade. 5. Farmacobotânica. Randau, Karina Perrelli (orientadora). II. Título.

615 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2024 - 186)

HERLAYNE CAROLAYNE CAETANO DA SILVA

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA COMPARATIVA DE ESPÉCIMES DE *Cucurbita pepo* L.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção de grau de mestre em Ciências Farmacêuticas.

Área de concentração: Fármacos e medicamentos.

Aprovada em 28/03/2023

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Karina Perrelli Randau
(Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Drª. Flávia Carolina Lins da Silva(Examinadora Externa)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª. Drª. Rafaela Damasceno Sá
(Examinadora Externa)
Centro Universitário da Vitória de Santo Antão

Dedico esse trabalho a Deus e a minha amada mãe.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, por ser o vigor que me levanta, o motivo da minha existência, meu porto seguro e meu amigo. Te agradeço por me permitir viver os teus planos, me conceder força e determinação para superar os obstáculos que apareceram ao longo da jornada. Devo a Ti tudo o que sou e o que almejo ser!

Sou imensamente grata a minha querida mãe, Josenita Caetano, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Obrigada por estar presente nos bons e maus momentos. Depois de Deus, você é a pessoa mais importante da minha vida. Por tanto me amar, você nunca poupou esforços para me proporcionar uma boa educação e uma vida melhor. Deus te deu o dom do cuidado e só Ele e eu sabemos o quanto a sua vida é valiosa! Por desejar retribuir pelo menos um pouco dos seus esforços, me dedico de forma incansável a cuidar e amar a sua vida. Você é meu anjo, a amo incondicionalmente!

A minha família, que me apoia e acredita no meu potencial. Agradeço a minha irmã Hellen Dayane pelo amor e palavras de encorajamento, a minha sobrinha Helena Luiza, que é uma luz para as nossas vidas e todos os tios e tias que estão sempre torcendo por mim.

Ao Dr. Daniel Macêdo, obrigada pelo incentivo, pelo companheirismo, pela dedicação, carinho, paciência e pelo seu amor.

A todos os amigos e irmãos que Deus me concedeu, sejam da igreja, faculdade ou no trabalho. Obrigada por me permitirem fazer parte da caminhada de vocês e por partilharmos momentos memoráveis. Vocês suavizam minha vida.

A minha orientadora, Profa. Dra. Karina Perrelli Randau, pela oportunidade, confiança, paciência, apoio e incentivo. A senhora tem sido uma peça fundamental no meu amadurecimento e crescimento acadêmico. Obrigada por me guiar na realização desta pesquisa com postura marcada por competência, profissionalismo e rigor científico. Agradeço por todo o ensinamento passado ao longo de toda a graduação, mestrado e agora, doutorado. Obrigada pelas incontáveis oportunidades que me deu, pela sua perene solicitude, pelos conselhos e ensinamentos que enriqueceram a vida acadêmica e pessoal ressignificando minha jornada.

Ao meu grande amigo, Dr. Cledson Magalhães pelos bons momentos de convivência, pelas experiências compartilhadas e pelo apoio nos meus experimentos. Você desempenhou um papel significativo no meu crescimento acadêmico, lhe devo eterna gratidão. Obrigada pelas

palavras de encorajamento, pelas reflexões e, principalmente, por acreditar no meu potencial mesmo quando nem eu mesma o enxergava. Te desejo muito sucesso, você é brilhante!

Aos amigos e colegas do grupo de Farmacobotânica do Laboratório de Farmacognosia.

A Universidade Federal de Pernambuco, em especial ao Departamento de Ciências Farmacêuticas.

Ao programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, pela possibilidade do desenvolvimento desta pesquisa e pelo suporte ofertado.

A todos os professores que fazem parte do programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas pelos ensinamentos passados.

A profa. Dra. Flávia Carolina Lins da Silva e a profa. Dra. Rafaela Damasceno Sá pela preciosa participação na Banca de Defesa, agradeço a vocês pela atenção, pelo exame e pela disponibilidade.

“Eu não posso, Senhor, ver o teu propósito,
mas tudo vai bem quando feito por ti.”
(Charles H. Spurgeon)

RESUMO

Cucurbita pepo L. pertence à família Cucurbitaceae e é popularmente conhecida como abóbora ou abobrinha. A espécie, se comparada as demais do gênero, apresenta a maior variabilidade genética, responsável pela geração de uma multiplicidade de espécimes, que são amplamente cultivados e economicamente importante nos quais os frutos, folhas, cascas, flores e sementes são consumidos devido aos seus benefícios nutricionais e medicinais, principalmente no tratamento de diabetes e parasitoses. Devido a isso, estudos que visam identificar caracteres de diagnose são necessários com o intuito de contribuir para o controle farmacobotânico da espécie. Este estudo teve por objetivo caracterizar a anatomia e histoquímica comparativa de dois espécimes de *C. pepo.* Com esta finalidade, métodos usuais em anatomia vegetal foram utilizados para o preparo e análise, em microscópio de luz e de polarização, de lâminas semipermanentes contendo secções transversais das raizes, dos caules e folhas e secções paradémicas das lâminas foliares dos espécimes de *C. pepo*. Também foram realizados testes histoquímicos com objetivo de localizar os constituintes químicos em secções transversais das lâminas foliares dos espécimes. A avaliação microscópica óptica de luz e de polarização viabilizou a identificação e caracterização anatômica revelando caracteres distintos entre os espécimes avaliados, como a presença de cristais na raiz da abobrinha e de periciclo esclerenquimático no caule, tricomas glandulares no caule e pecíolo e canais secretores no caule e folha da abóbora. Por meio das técnicas histoquímicas evidenciou-se a presença de compostos fenólicos, alcaloides, compostos lipofílicos e ligninas em ambos os espécimes, assim como a presença de amido na abobrinha e de triterpenos e esteróides na abóbora. A correta caracterização fornece importantes informações anatômicas e histoquímicas úteis para o controle de qualidade da droga vegetal, padronização farmacobotânica e estudos de caracterização e diferenciação taxonômica, uma vez que existe uma variabilidade nos caracteres de diagnose.

Palavras-chave: cucurbitaceae; abóbora; abobrinha; controle de qualidade; farmacobotânica.

ABSTRACT

Cucurbita pepo L. belongs to the Cucurbitaceae family and it is popularly known as pumpkin or zucchini. This species, compared to the rest of the genus, presents the greatest genetic variability, responsible for the generation of a multiplicity of specimens, which are widely cultivated and economically important because the fruits, leaves, bark, flowers and seeds are consumed due to their nutritional and medicinal benefits, mainly in the treatment of diabetes and parasitic diseases. Beacuse of this, studies that aim to identify diagnostic characters are are necessary in order to contribute to the pharmacobotanical control of the species. This study aimed to characterize the anatomy and comparative histochemistry of two specimens of *C. pepo*. For this purpose, usual methods in plant anatomy were used for the preparation and analysis, under a light and polarization microscope, of semi-permanent slides containing cross sections of roots, stems and leaves, and parademic sections of leaf blades of two specimens of *C. pepo*. Histochemical tests were also performed in order to locate the chemical components in cross sections of the leaf blades of the two specimens. The evaluation by optical microscopy of light and polarization allowed the identification and anatomical characterization, revealing different characters among the evaluated specimens, such as the presence of crystals in the zucchini root and sclerenchymatous pericycle in stem, glandular trichomes in stem and petiole and secretory channels in stem and leaf of pumpkin. Through histochemical techniques, the presence of phenolic compounds, alkaloids, lipophilic compounds and lignins was evidenced in both specimens, as well as the presence of starch in zuchinni and triterpenes and steroids in pumpkin. A correct characterization provides important anatomical and histochemical information useful for the quality control of the herbal drug, pharmacobotanical standardization and studies of characterization and taxonomic difference, since there is variability in the diagnostic characters.

Key words: cucurbitaceae; abóbora; abobrinha; quality control; pharmacobotany.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1– Espécies da família cucurbitaceae empregadas na medicina popular, modo de uso, parte da planta utilizada e referência consultada..... 17

Quadro 2 – Enquadramento taxonômico da espécie *Cucurbita pepo* L.....22

Quadro 3 – Usos etnobotânicos de *Cucurbita pepo* L..... 24

Quadro 4 – Identificação dos espécimes de *Cucurbita pepo* L.....28

Quadro 5 – Metodologia utilizada para a análise histoquímica de lâminas foliares..... 30

Figura 1 – Aspeto morfológico da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)..... 32

Figura 2 – Aspecto morfológico da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 33

Figura 3 – Secção transversal da raiz da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)..... 34

Figura 4 – Secção transversal do caule da abóbora (*Cucurbita pepo* L.).....35

Figura 5 – Secção transversal do pecíolo da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)..... 36

Figura 6 – Secção paradérmica da lâmina foliar da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)..... 37

Figura 7 – Secção transversal da lâmina foliar da abóbora (*Cucurbita pepo* L.).....38

Figura 8 – Secção transversal da raiz da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 39

Figura 9 – Secção transversal do caule da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 40

Figura 10 – Secção transversal do pecíolo da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 41

Figura 11 – Secção paradérmica da lâmina foliar da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 42

Figura 12 – Secção transversal da lâmina foliar da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 43

Quadro 6 – Caracteres distintivos dos espécimes de *Cucurbita pepo* L.....44

Figura 13 – Secção transversal da lâmina foliar da abóbora (*Cucurbita pepo* L.) submetidas a caracterização histoquímicica..... 46

Figura 14 – Secção transversal da lâmina foliar da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.) submetidas a caracterização histoquímica..... 48

Quadro 7 – Locais de acúmulo de metabólitos nas folhas dos espécimes de *Cucurbita pepo* L..... 49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IPA	Instituto Agronômico de Pernambuco
MP	Microscopia de Polarização
MOL	Microscopia Óptica de Luz

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....14

2 OBJETIVOS.....16

2.1 OBJETIVO GERAL.....16

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO.....16

3 REFERENCIAL TEÓRICO.....17

3.1 FAMÍLIA CUCURBITACEAE Juss.....17

3.2 GÊNERO *Cucurbita* L.....20

3.2.1 Aspectos químicos.....21

3.2.2 Estudos Farmacológicos.....22

3.3 ESPÉCIE *Cucurbita pepo* L.....22

3.3.1 Informações Botânicas e Taxonômicas.....22

3.3.2 Uso Popular.....24

3.3.3 Aspectos químicos.....25

3.3.4 Estudos Farmacológicos.....26

3.3.5 Estudo Toxicológicos.....26

4 METODOLOGIA.....28

4.1 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL VEGETAL.....28

4.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA.....28

4.3 CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA.....28

4.3.1 Microscopia Óptica de Luz (MOL).....28

4.3.2 Microscopia de Polarização (MP).....29

4.4 CARACTERIZAÇÃO HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR.....29

5 RESULTADOS.....31

5.1 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA.....31

5.1.1 Abóbora (*Cucurbita pepo* L.).....31

5.1.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.).....32

5.2 CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA.....33

5.2.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 38
5.3 CARACTERIZAÇÃO HISTOQUÍMICA..... 45
5.3.1 Abóbora (*Cucurbita pepo* L.)..... 45
5.3.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)..... 47
6 DISCUSSÃO..... 50
7 CONCLUSÃO..... 55
REFERÊNCIAS..... 56

1 INTRODUÇÃO

Cucurbitaceae Juss é uma numerosa e heterogênea família amplamente distribuída no mundo, ocorrendo em diferentes ecossistemas, incluindo regiões tropicais e subtropicais (XU; CHANG, 2017). A família é constituída principalmente por plantas prostradas ou trepadeiras, monoicas ou dioicas, geralmente com gavinhas, folhas alternas e frequentemente palminérvias. As flores são unissexuadas, actinomorfas, diclamídeas, com hipanto em flores de ambos os sexos e os frutos são geralmente bacoides ou peponídeos (FLORA DO BRASIL, 2020).

No Brasil, Cucurbitaceae está representada por 26 gêneros que reúnem 160 espécies (FLORA DO BRASIL, 2020). A família inclui espécies de importância econômica, como a melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), o melão (*Cucumis melo* L.), o chuchu (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz), a moranga (*Cucurbita maxima* Duchesne ex Lam.), a abóbora ou abobrinha (*Cucurbita pepo* L.), entre outras.

Cucurbita L. está entre os gêneros mais disseminados nas regiões tropicais e quentes (YANG et al., 2013). Entre os representantes do gênero, as três espécies de maior importância em termos de cultivo, economia e distribuição são *Cucurbita maxima, Cucurbita moschata* Duchesne e *Cucurbita pepo* (HORA et al., 2018).

Dentre essas*, C. pepo* ocorre em todas as regiões e domínios fitogeográficos, dada a sua potencialidade produtiva e capacidade de adaptação em áreas com climas distintos (RAMOS et al., 2010). Além de frutos que são extremamente apreciados pelos consumidores devido a sua composição nutricional (VALE et al., 2019), outras partes da planta tem sido exploradas no âmbito medicinal. Silva et al. (2019) demonstraram que as folhas são popularmente empregadas no tratamento da diabetes e de parasitoses na forma de infusão ou decocção. O suco das folhas também tem sido utilizado externamente para queimaduras e erisipela, as sementes da espécie são consideradas vermífugas e o chá das flores é antitérmico (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Diversos constituintes químicos podem estar associados aos usos medicinais da espécie, como flavonoides, alcaloides, esteroides, saponinas, glicosídeos e um grupo de triterpenos tetracíclicos denominados cucurbitacinas, comuns à família Cucurbitaceae (SILVA et al., 2019). Esse metabólito tem mostrado um grande espectro de atividades anti-inflamatória (ATTARD; MARTINOLI, 2015), antinociceptiva, hepatoprotetora (ARJAIBI, FATHI; HALAWEISH, 2017), efeito antioxidante, antimicrobiano, antibiofilme (IRSHAD et al., 2010; LIMA; PONTES JÚNIOR; ALVES NETA, 2019; SILVA et al., 2019) e alta

seletividade anticancerígena (XU et al., 2020; HUANG et al., 2021). *C. pepo* ainda possui nutrientes como lipídios e diferentes metais como sódio, magnésio, ferro e potássio (ADNAN et al., 2017).

Apesar da espécie apresentar características desejáveis para utilização medicinal, ainda há uma grande dificuldade na identificação e estabelecimento de parâmetros de qualidade uteis à seu uso, pois *C. pepo* apresenta uma grande variabilidade de genótipos e fenótipos, tendo uma diversidade de espécimes com características semelhantes, como é o caso da abóbora e abobrinha (PLATT, 2013; HORA et al., 2018).

Destaca-se que, morfologicamente, caracteres reprodutivos são principalmente utilizados para o reconhecimento dos espécimes de *C. pepo* (BERRIO, 2013; HORA et al., 2018), tornando a sua distinção difícil, pois os atributos botânicos diferenciais são insuficientes, tanto que os espécimes ainda são identificados com o mesmo nome científico. De acordo com Endress, Bass e Gregory (2000), os principais problemas nos estudos sistemáticos envolvem a definição de caracteres e o significado das homologias a partir deles, o que evidencia a necessidade da utilização de caracteres anatômicos que auxiliem no reconhecimento dos táxons.

Do ponto de vista taxonômico, Decker-Walters et al. (2002) classificaram *C. pepo* em três subespécies, *C. pepo pepo, C. pepo ovifera* e *C. pepo fraterna*, de acordo com a variação da aloenzima e a forma de suas sementes e frutos. Conforme a classificação proposta por Paris (2001), *C. pepo* possui 8 variantes diferem quanto à forma dos seus frutos: cocozelle, pumpkin, vegetable marrow, zucchini, acorn, crookneck, scallop e straightneck.

Platt (2013), Paris e Lust (2020) designaram diferentes variações para nomear os espécimes de *C. pepo*. A abóbora foi descrita como "*C. pepo pepo* var. *pumpkin*" e a abobrinha como "*C. pepo pep*o var. *zucchini*". Outros táxons já foram propostos, porém nenhum é universalmente utilizado, revelando a necessidade de estudos que estabeleçam taxonomicamente as variações dos espécimes, bem como as diferenças anatômicas existentes entre eles (CUTLER; BOTHA; STEVENSON, 2011).

A anatomia vegetal configura-se como um importante ferramenta que subsidia a identificação e caracterização dos grupos botânicos, oferecendo aspectos adicionais às características morfológicas externas (SILVA, 2018), contribuindo também com os estudos taxonômicos dos espécimes (METCALFE; CHALK, 1950). Além disso, estudos histoquímicos também se fazem essenciais dado o potencial terapêutico dos vegetais, fornecendo informações dasestruturas de armazenamento de metabólitos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Caracterizar a anatomia e histoquímica comparativa de dois espécimes de *Cucurbita pepo* L.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a caracterização anatômica de dois espécimes de *C. pepo*;
- Histolocalizar os metabólitos secundários na lâmina foliar de *C. pepo*;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FAMÍLIA CUCURBITACEAE

Cucurbitaceae Juss é uma numerosa e heterogênea família com uma vasta distribuição mundial, ocorrendo em diferentes ecossistemas, principalmente em regiões tropicais e subtropicais (XU; CHANG, 2017). São plantas herbáceas, com folhas geralmente alternas ou com lobos profundos, podendo se comportar como trepadeiras ou rastejantes. Suas flores apresentam sexos separados com ovário ínfero grande, e seus frutos são, geralmente, do tipo baga ou pepônio, indeiscentes, com epicarpo duro, mesocarpo e endocarpo carnosos (JOLY, 1993; SOUZA; FLORES; LORENZI, 2013).

A família Cucurbitaceae detém grande relevância econômica e é valorizada pelo grande número de espécies que apresenta (BHOWMICK; JHA, 2015), estima-se que existam cerca de 134 gêneros e 965 espécies (THE PLANT LIST, 2018). Os gêneros de destaque na família são *Bryonia* L.*, Corallocarpus* Welw. ex Hook.f.*, Cucurbita* L.*, Cucumis* L.*, Citrullus* Schrad. ex Eckl. & Zeyh.*, Lagenaria* Ser.*, Luffa* Mill.*, Momordica* L. e *Trichosanthes* L. (DHIMAN et al., 2012; PARIS; TADMOR; SCHAFFER., 2017; THE PLANT LIST, 2018).

No Brasil, são registrados 26 gêneros e 160 espécies, que são distribuídas, cultivadas e comercializadas em todas as regiõesdo país (FLORA DO BRASIL, 2020). Dentre as espécies mais valorizadas pela população estão a melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), o melão (*Cucumis melo* L.), o chuchu (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz), as abóboras (*Cucurbita sp*.), entre outras (SILVA et al., 2016).

Levantamentos etnobotânicos apontam o uso de diversas espécies de Cucurbitaceae na medicina popular, com indicações que variam de acordo com a planta ea parte utilizada, seja para o tratamento de vermes, diabetes, dismenorreia, reumatismo, dentre outros relatos (BELOIN et al., 2005; JEYADEVI et al., 2012; MODI; KUMAR, 2014; GIOVANNINI, HOWES; EDWARDS, 2016). O Quadro 1 mostra uma relação de espécies citadas na medicina popular.

Quadro 1 - Espécies da família Cucurbitaceae empregadas na medicina popular, modo de uso, parte da plantautilizada e referência consultada

Espécie	Uso tradiconal	Modo de uso	Parte usada	Referência
Apodanthera congestiflora Cogn.	Dor na coluna	Chá, lambedor	Raiz	SILVA et al. (2015)

Bryonia alba L.	Expectorante	NI	NI	PAULI et al. (2018)
Bryonia cretica* subsp. *Dioica (Jacq.)	Resfriado, malária, picada de escorpião, dispepsia, indigestão, infecção aguda do trato respiratório superior	Infusão, decocção	Raiz	RIVERA et al. (2019)
Citrullus colocynthis (L.) schrad	Câncer de mama	Decocção	Fruto e semente	SAMOUH et al. (2019);
Citrullus lanatus (Thunberg) Matsumura & Nakai	Complicações renais, febre, intestino ruim	Suco, infusão, decocção	Fruto, semente	AGARWAL, VARMA (2015); OTONI (2018)
Citrullus vulgaris Schrad. Ex Eckl. & Zeyh	Diurética; pedra nos rins; cistite; constipação intestinal, infecção urinária	Suco	Fruto, semente	CARVALHO (2015)
Cucumis anguria L.	Pneumonia, verrugas, hemorroidas, hiperglicemia	Decocção, suco	Folha, fruto	BIESKI et al. (2015);MAGALHÃES et al. (2019); MORETONI, (2008)
Cucumis dipsaceus Ehrenb.	Tratamento de feridas, antídoto para envenenamento		Folha, fruto	NIZAR; KARUPPAIYAN; JOHN, (2019).
Cucumis prophetarum L.	Emético, tratamento de malária, infertilidade	Decocção	Fruto	KIGEN et al. (2016)
Cucumis melo L.	Infecção aguda do trato respiratório superior	Xarope	Fruto	RIVERA et al. (2019)
Cucumis sativus L.	Dor abdominal, caimbras	Maceração em conhaque	Fruto	RIVERA et al. (2019)
Cucurbita maxima Duchesne	Prevenir aborto, ansiedade, doença cardíaca, verruga,câncer de pulmão, hipercolesterolemia, parasitose, otite	Decocção	Flor, folha, semente	BUSSMAN; SHARON (2015); AGYARE et al. (2018); BIESKI et al. (2015); YAZBEK et al. (2019)
Cucurbita moschata Duchesne	Prevenir aborto, ansiedade, doença cardíaca, verruga	Decocção	Flor, folha, semente	BUSSMAN; SHARON (2015)

Curcubita pepo L.	Parasitose intestinal, hemorroida, dor de ouvido.	Infusão	Semente e flor	OTONI (2018); BATISTA et al. (2019); BELTRESCHI; LIMA; CRUZ (2019)
Cyclanthera pedata L. Schrad.	Diabetes, inflamação renal, cefaleia	NI	Planta inteira	BUSSMAN; SHARON (2015); ANTIH; CAÑIGUERAL; HEINRICH (2016);
Fevillea trilobata L.	Cólica menstrual, dor de estômago, epilepsia	Infusão	Semente, fruto	OTONI (2018)
Lagenaria siceraria (Molina) Standl.	Amigdalite, febre, úlceras, queimadura, diarreia, disenteria	NI	Fruto, folha, sementes	SINGH; DEVI; SHARMA (2018);WANG; CHU;YESHI; JAMPHEL (2017)
Luffa operculata L. Cogn.	Dor, abortiva, malária, sinusite, febre	Infusão, decocção	Raiz, fruto	BITU et al. (2015); SILVA et al. (2015); SILVA (2018); SILVA; SILVEIRA; GOMES (2016)
Momordica charantia L.	Febrífuga, antidiarreica, hemostática, queimaduras, Coqueluche, dengue, malária, fígado, diarreia, queimadura, digestão, dengue, inflamação, diabetes, micose, vermífugo, coceira, sintomas damenopausa, combate a piolho, câncer de pele, câncer de mama,câncer de estômago, abortiva, gastrite, dor local, febre,	Chá, lambedor emplasto, infusão	fruto, semente, folhas	BIESKI etal. (2015); SILVA et al. (2015); SILVA; BARROS; MOITA- NETO (2015); VILLARREAL-IBARRA et al. (2015); SILVA; SILVEIRA; GOMES (2016); SILVA (2017); AGYARE et al. (2018); OTONI (2018); PAULI et al.(2018); YAZBEK et al. (2019)

	desordens hepáticas, úlcera, escabiose			
Sechium edule Jacq.Sw.	Diabetes, circulação sanguínea, varizes, hipertensão, calmante	Decocção	Fruto, folha, casca	VILLARREAL-IBARRAet al. (2015); BUSSMAN; SHARON (2015); OTONI (2018); BIESKI et al. (2015)
Wilbrandia verticillata Cong.	Gripe, pneumonia	Tintura	Raiz	SILVA; BARROS; MOITA-NETO (2015)
Zehneria scabra Sond.	Artrite, reumatismo, icterícia, diurese	NI	Planta inteira	SINGH; DEVE; SHARMA (2018)

NI: não informado. Fonte: Autor próprio

Diversos metabólitos secundários como os terpenos, polifenóis, alcaloides estão associados às ações terapêuticas relatadas (MUKHERJEE et al., 2022). Um estudo realizado por Teugwa et al. (2013) com animais mostrou que espécies de Cucurbitaceae nativas da África como *Telfairia occidentalis, Citrullus lanatus, Lagenaria siceraria, Cucumeropsis mannii* e *Cucurbita moschata*, apresentaram na composição de suas sementes, globulinas capazes de exercer atividade hipoglicemiante. Houssain et al. (2012), sugeriram que o extrato da raiz de *Lagenaria siceraria* demonstrou atividade anti-inflamatória em ratos Wistar, corroborando seu uso pela população local para o alívio de dor.

3.2 GÊNERO *Cucurbita* L.

O gênero *Cucurbita* L. é composto por ervas rastejantes, robustas e anuais. Possuem folhas simples, ocasionalmente lobadas ou manchadas, com gavinhas em espiral aderentes. Tanto as folhas quanto os caules podem ser híspidos ou pilosos em toda a sua superfície. As flores amarelas ou alaranjadas em forma de trombeta desenvolvem-se em frutos peponídeos de formatos, tamanhos e cores bastante variáveis (NEELAMMA; SWAMY; DHAMODARAN, 2016; FLORA DO BRASIL, 2020)

Cerca de 15 espécies já foram reportadas na literatura, sendo que *Cucurbita maxima* Duchesne ex Lam., *Cucurbita moschata* Duchesne e *Cucurbita pepo* L. são as principais espécies cultivadas mundialmente (ADNAN et al., 2017). No Brasil, *Cucurbita ficifolia* Bouche, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata* e *Cucurbita pepo*, são registradas e estão disseminadas em diferentes regiões do país, tendo sua produção mais concentrada na Região Sudeste (HEIDEN;BARBIERI; NEITZKE, 2007; SERRA; CAMPOS, 2010).

De forma geral, diversos nomes populares são associados às espécies do gênero, sendo os mais comuns 'abóbora', 'moranga' e 'jerimum' (RAMOS et al., 2010). Devido a variedade de nomes, de acordo com a região do país, Heiden, Barbieri e Neitzke (2007) sugerem o uso do termo 'abóbora' para designar coletivamente as espécies domesticadas de *Cucurbita*. As abóboras são um alimento básico para a população brasileira, com importância socioeconômica e nutricional, sendo utilizadas no preparo de doces em calda ou em pasta, pratos salgados, ensopados, cozidos, etc (CARVALHO et al., 2011; EGUIARTE et al., 2018).

Além do seu uso alimentício, espécies do gênero vêm sendo comumente empregadas na medicina tradicional para o tratamento de diabetes (ALARCON-AGUILAR et al., 2002) doenças gastrointestinais, parasitas intestinais, entre outras condições clínicas (MOREIRA et al., 2002; BELIZÁRIO; SILVA, 2012; LEITE et al., 2015).

3.2.1 Aspectos Químicos

O uso medicinal têm sido cada vez mais correlacionado com a composição nutricional e química de *Cucurbita*, pois as espécies desse gênero são fontes naturais de carotenóides, tocoferóis, fenóis, terpenóides, saponinas, esteróis, ácidos graxos, carboidratos funcionais, polissacarídeos, minerais, óleos, proteínas e inúmeras substâncias que favorecem o fortalecimento e a manutenção da saúde humana (PERALTA et al., 2008; MARTINEZ, 2022).

Destaca-se um grande interesse por uma classe de triterpenóides, as cucurbitacinas, devido aos seus reconhecidos atributos biológicos, como ação antiinflamatória, antiulcerogênica, analgésica, antialérgica, antitumoral, antioxidante, antidiabética, antiaterosclerótica, purgativa, emética, anti-helmíntica e hepatoprotetora (BISOGNIN, 2002; JAYAPRAKASAM et al., 2003; CHEN et al., 2005; RAHMAN et al., 2008; KAUSHIK; AERI; MIR, 2015; MORALES VELA et al., 2020).

3.2.2 Estudos Farmacológicos

Estudos *in vivo* utilizando extrato do fruto de *C. ficifolia* demonstraram uma redução significativa na glicose sanguínea, na hemoglobina glicada e um aumento na insulina plasmática e hemoglobina total, dada a alta quantidade de D-chiro-inositol reportada nos frutos (XIA; WANG, 2006). Gonzalez et al. (2017) demonstraram ação hipoglicemiante e hepatoprotetora do extrato aquoso dos frutos da espécie.

Os isômeros de tocoferol (α, β, γ e δ) das sementes de *C. pepo* e *C. maxima* têm sido relatados por serem eficazes no tratamento da diabetes através da sua atividade antioxidante (STEVENSON et al., 2007; MI et al., 2012). A fração de tocoferol do óleo da semente da abóbora foi estudada na hiperglicemia em ratos Wistar, indicando uma diminuição dos perfis insulinêmicos, lipídicos e níveis glicêmicos.

Jayaprakasam et al. (2003) isolaram triterpenos curcubitanos *C. andreana* e avaliaram seus efeitos em um nível de supressão do crescimento de mama humana (MCF-7), cólon (HCT-116), pulmão (NCI-H460), linhas de células tumorais do sistema nervoso central (SNC) (SF-268), enzimas cicloxigenase-1 (COX-1) e cicloxigenase-2 (COX-2). Todas as moléculas isoladas foram capazes de diminuir a proliferação das linhagens de células cancerígenas investigadas e da enzima cicloxigenase em porcentagens variadas .

3.3 ESPÉCIE *Cucurbita pepo* L.

3.3.1 Informações Botânicas e Taxonômicas

O enquadramento taxonômico da espécie *Cucurbita pepo* L. está apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Enquadramento taxonômico da espécie *Cucurbita pepo* L.

ENQUADRAMENTO TAXONÔMICO	
Classe	Equisetopsida C. Agardh
Subclasse	Magnoliidae Novák ex Takht
Ordem	Cucurbitales Juss. ex Bercht. & J. Presl
Família	Cucurbitaceae Juss.
Gênero	*Cucurbita* L.

Espécie	*Cucurbita pepo* L.

Fonte: *C. pepo* L., Trópicos, 2023.

C. pepo possui hábito herbáceo, apresenta entrenós curtos e tricomas setosos-espinescentes. As folhas são ovaladas, peltadas, revestidas com pelos ásperos e pecíolos ocos. Possui flores solitárias, grandes de cor amarelo-alaranjada. Seus frutos apresentam variações de forma e cor, desde disciforme até subglobosos a alongados (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015; FLORA DO BRASIL, 2020).

A espécie é originária da América Central e do Sul, sendo atualmente cultivada em todo o mundo, principalmente em regiões de clima quente (FORMISANO et al., 2012). É a espécie mais produzida da família Cucurbitaceae e um dos cultivares mais antigos conhecidos, com evidências arqueológicas datadas de 7000 a.C. (SMITH, 1997; ADNAN et al., 2017). *C. pepo* é uma espécie economicamente importante na qual frutos, folhas, cascas, flores e sementes são consumidos devido aos seus benefícios nutricionais e medicinais (KULCZYŃSKI; SIDOR; GRAMZA-MICHAŁOWSKA, 2020)

No Brasil, a espécie pode ser encontrada nas regiões Norte (Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina), nos domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (FLORA DO BRASIL, 2020).

C. pepo apresenta a maior variabilidade genética para as características de fruto dentre as espécies cultivadas do gênero (DUCHESNE, 1786; NADIN, 1856; PARIS, 2001; HEIDEN; BARBIERI; NEITZKE, 2007). Essa variação é responsável pela geração de uma multiplicidade de espécimes, que por apresentarem frutos morfologicamente distintos, são associadas a diversos nomes populares como abóbora, abobrinha, mogango, moranga, abóbora-estrela, abóbora-de-coco, poronguinho, abóbora-ovo, abóbora-italiana, entre outros (HEIDEN; BARBIERI; NEITZKE, 2007; PLATT, 2013; HORA et al., 2018).

Do ponto de vista taxonômico, Decker-Walters et al. (2002) classificaram *C. pepo* em três subespécies, *C. pepo pepo, C. pepo ovifera* e *C. pepo fraterna,* de acordo com a variação da aloenzima e com algumas características fenotípicas como a morfologia dos seus frutos e sementes. Com base na característica altamente poligênica do formato do fruto, Paris (1986; 2001) classificou 8 variantes: cocozelle, pumpkin, vegetable marrow, zucchini, acorn, crookneck, scallop e straightneck . As quatro primeiras variantes pertencem a subespécie *pepo*

e as quatro últimas a subespécie *ovifera*.

Platt (2013), Paris e Lust (2020) designaram diferentes variações para nomear os espécimes de *C. pepo*. A abóbora foi descrita como "*C. pepo pepo* var. *pumpkin*" a abobrinha como "*C. pepo pep*o var. *zucchini*". Outros táxons já foram propostos, porém nenhum é universalmente utilizado, revelando uma grande dificuldade na identificação e estabelecimento de parâmetros de qualidade úteis à seu uso.

3.3.2 Uso Popular

A medicina tradicional tem utilizado diferentes partes da planta como folhas, frutos e sementes (CAILI; HUAN; QUANHONG, 2006), conforme descrito no Quadro 3, que exibem importantes propriedades fisiológicas como cicatrização de feridas, efeito hipoglicemiante, imunomodulador, antiinflamatório, anti-hipertensivo, antiviral, antiúlcerativo, antidiabético, antimicrobiano e antioxidante (SMITH, 1997; WANG; LIU; CHEN, 2001; CAILI; HUAN; QUANHONG, 2006; CHATURVEDI, 2012; ZHOU et al., 2014).

Quadro 3 – Usos etnobotânicos de C*ucurbita pepo* L.

Parte usada	**Uso tradiconal**	**Modo de uso**	**Referência**
Folha	Febre	Infusão ou decocção	MC GINLEY (2011)
	Tratamento para náuseas e aumento no conteúdo de hemoglobina do sangue.	Infusão ou decocção	DHIMAN et al. (2012)
	Fortalecimento do sistema digestivo e antiescorbútico	Não informado	ADEBAYO; FAROMBI; OYEKANMI, (2013)
	Cura de queimaduras, analgésico	Infusão ou decocção	RAHMAN et al. (2008)
	Tratamento de distúrbios da bexiga, distúrbios estomacais e intestinais, verminoses, enurese noturna, reumatismo, hiperplasia prostática benigna, tratamento de queimaduras e feridas	Infusão ou decocção	EJAZ; ASHFAQ (2014)
Fruto	Resfriado, alívio de dores	Infusão ou decocção	YANG; YANG; CHEN (2000)

	Curar fadiga, sede e purificar o sangue	Infusão ou decocção	MC GINLEY (2011)
	Agente anti-helmíntico, cardioprotetor e anti-inflamatório	Não informado	ASLAN et al. (2013)
Sementes	Tratamento de bexiga irritável	Ingestão na dieta	KESSLER et al. (1998)
	Queixas prostáticas	Ingestão na dieta	KESSLER et al. (1998)
	Micção causada pela próstata	Ingestão na dieta	MADAUS (1979)
	Vermífugo	Ingestão na dieta	LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015
	Tratamento de doênças urinárias e prostáticas	Ingestão na dieta	BOMBARDELLI; MORAZONI (1997)
	Antiparasitário	Ingestão na dieta	JIANG; DU (2011)
	Benéfico para o baço e pulmões	Ingestão na dieta	DABAGHIAN et al. (2012)
	Taenicida, diurético, Gastrite, queimaduras, enterites e doenças febris	Óleo de sementes de abóbora, em doses de 6 a 12 gotas, várias vezes ao dia	MC GINLEY (2011)
	Dores de cabeça e neuralgia	Compressa	DHIMAN et al. (2012)
	Diurético, uma cura para bronquite e febre. Antiparasitário	Infusão ou decocção	MC GINLEY (2011)

Fonte: autor próprio

3.3.3 Aspectos Químicos

Algumas substâncias têm sido isoladas e identificadas na espécie. Kalaselvi e Selvi (2016), em um estudo fitoquímico com o extrato etanólico das folhas de *C. pepo*, detectaram constituintes como alcaloides, flavonoides, carboidratos, fitoesteróis, taninos, saponinas, esteroides, gomas e mucilagens, óleos fixos, compostos lipofílicos, proteínas e aminoácidos.

Em análise fitoquímica de diferentes extratos das sementes de *C. pepo*, verificou-se a presença de saponinas e taninos em extratos metanólicos (CHONOKI; RUFAI, 2011), enquanto flavonóides, alcaloides, saponinas, esteroides, quinonas, glicosídeos cardiotônicos, terpenóides e fenóis estavam presentes no extrato etanólico (CHONOKO; RUFAI, 2011; ETHIRAJ; BALASUNDARAM, 2016). Foram evidenciados alcaloides, quinonas, glicosídeos

cardiotônicos, terpenóides, fenóis e esteroides em extratos aquosos e acetônicos. Taninos e saponinas também foram detectados em extrato acetônicos (ETHIRAJ; BALASUNDARAM, 2016).

Srividhya et al. (2019), submeteram o extrato hidroalcoólico dos frutos de *C. pepo*, à avaliação fitoquímica e identificaram a presença de vários constituintes como alcaloides, glicosídeos, flavonóides, terpenóides, taninos, carboidratos, esteróides, proteínas e aminoácidos.

3.3.4 Estudos Farmacológicos

Estudos farmacológicos vem sendo realizados para verificação da atividade de *C. pepo* em diversas doenças. Rahman (2013) demonstrou que o extrato etanólico do fruto e o óleo da semente inibiram significativamente o crescimento de células do carcinoma de mama (MCF7) e do carcinoma hepático (HEPG2). O óleo das sementes de *C. pepo* também desmonstrou atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, com uma zona de inibição de até 60%. Extratos metanólicos e etéreos de petróleo dos frutos, em diferentes concentrações, foram eficazes contra *Bacillus subtilis, Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (SOOD; KAUR; GUPTA, 2012).

Sood, Kaur e Gupta (2012) testaram a atividade antifúngica de *C. pepo* e notaram que há uma alta potência contra *Fusarium oxysporium* e *Trichoderma reesei.* Dubey e Dubey (2012) notaram que os extratos metanólicos e de acetato de etila tem atividades antifúngicas contra *Aspergillus flavus*. Badr et al. (2011) registraram atividades antifúngicas contra *Saccharomyces cerevisea*. *C. pepo* também tem atividades contra *Giardia lamblia* (NEELAMMA SWAMY; DHAMODARAN, 2016).

3.3.5 Estudos Toxicológicos

Em contraste com suas atividades biológicas, estudos relatam efeitos tóxicos correlacionados a espécie. Na década de 1980, vários casos de envenenamento humano foram relatados devido ao consumo da abobrinha produzida comercialmente na Austrália. Os sintomas característicos evidenciados pelos indivíduos expostos incluíram gosto amargo na boca, dor abdominal, diarreia e, raramente, colapso (FERGUSON; FISCHER; METCALF, 1983).

Pfab et al. (2016) relataram que 81 casos sintomáticos foram registrados no Centro de

Informações sobre Envenenamentos de Munique entre 2002 e 2015. Os sintomas primários foram colite com diarreia sanguinolenta após o consumo do fruto de *C. pepo*. Como afirmaram os autores, as cucurbitacinas são, provavelmente, as toxinas responsáveis pelas intoxicações, as quais não são frequentemente identificadas em frutos cultivados, mas nestes casos alguns frutos as produziram espontaneamente.

Le Roux et al. (2018), em um estudo retrospectivo descritivo de casos de exposição relatados aos Centros Franceses de Controle de Envenenamento entre 1º de janeiro de 2012 e 12 de dezembro de 2016, reportaram cerca de 228 casos de envenenamento relacionados ao consumo dos frutos de *C. pepo*. Os pacientes apresentaram principalmente diarréia, vômito, dor abdominal, às vezes com consequente desidratação, hipotensão, taquicardia, cefaléia ou vertigem.

4 METODOLOGIA

4.1 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL VEGETAL

Amostras dos espécimes de abóbora e abobrinha foram coletados nos municípios de Bom Jardim, de Camaragibe e do Recife, Pernambuco, Brasil. Para a coleta do material botânico foram seguidas as especificações de Albuquerque *et al*. (2010) que recomendam coletar amostras vegetais floridas e/ou frutificadas, sem danos mecânicos ou causados por insetos e fungos.

Exsicatas foram depositadas no Herbário Dárdano de Andrade Lima do Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA). As identificações realizadas descreveram dois números de tombamento distintos, para abóbora e abobrinha, porém ambos os espécimes receberam o mesmo nome científico conforme listado no Quadro 4.

Quadro 4 - identificação dos espécimes de *Cucurbita pepo* L.

Espécime	**Nome popular**	**Nº de tombamento**
Cucurbita pepo L.	Abóbora	91093
Cucurbita pepo L.	Abobrinha	94359

Fonte: autor próprio

4.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

As descrições tomaram como base as definições propostas por Reche (1997) e Platt (2013).

4.3 CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA

4.3.1 Microscopia Óptica de Luz (MOL)

Para a caracterização anatômica, o material vegetal foi fixado em FAA50 (formaldeído, ácido acético e álcool etílico 50%, 1:1:18 v/v) (JOHANSEN, 1940). Secções transversais e paradérmicas dos espécimes foram obtidas, à mão livre, com o auxílio de lâmina de aço e como suporte a medula do pecíolo da embaúba (*Cecropia* sp.) (JOHANSEN 1940).

Posteriormente, as secções foram submetidas à clarificação em solução de hipoclorito de sódio 50% (KRAUS; ARDUIN, 1997). Em seguida os cortes foram lavados com água destilada, as secções transversais foram coradas com safranina e azul de Astra (BUKATSCH, 1972) e as secções paradérmicas foram coradas segundo técnica descrita por Krauter (1985), com azul de metileno. Após estes procedimentos foram montadas lâminas semipermanentes, de acordo com os procedimentos usuais em anatomia vegetal (JOHANSEN, 1940; SASS, 1951).

As análises foram realizadas em imagens processadas em software (LAS EZ) obtidas por câmera digital (Leica ICC50 W) acoplada a microscópio óptico de luz (MOL) (Leica DM 750M).

4.3.2 Microscopia Óptica de Polarização (MOL)

Lâminas histológicas semipermanentes foram preparadas com secções transversais de lâminas foliares obtidas de modo semelhante ao destinado para a análise em MOL. Para a análise das lâminas foi utilizado microscópio de polarização (Leica DM750M), acoplado com câmera digital (Leica ICC50W), através da qual foram obtidas imagens processadas em software (LAS EZ).

4.4 CARACTERIZAÇÃO HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR

Foram realizados testes histoquímicos em secções transversais de lâminas foliares frescas, obtidas a mão livre, semelhantes às obtidas para a análise em MOL. Em seguida foram utilizados reagentes específicos, listados no Quadro 5, para localização dos metabólitos secundários na lâmina foliar.

Quadro 5 – Metodologia utilizada para a análise histoquímica de lâminas foliares.

SUBSTÂNCIAS	**REAGENTE**	**COLORAÇÃO/ REAÇÃO**	**REFERÊNCIAS**
Alcaloides	Dragendorff	Laranja	BRASIL, 2010
Amido	Lugol	Azul negro/ Marrom escuro	JOHANSEN, 1940
Compostos fenólicos	Dicromato de potássio (10%)	Vermelho	JOHANSEN, 1940
Compostos lipofílicos	Sudan III	Vermelho alaranjado	SASS, 1951
Lignina	floroglucinol	Vermelho	JOHANSEN, 1940

Taninos	vanilina clorídrica	Rosa/ Vermelho	MACE; HOWELL, 1974
Triterpenos e esteroides	tricloreto de antimônio	Vermelho alaranjado	MACE; BELL; STIPANOVIC, 1974

Fonte: Autor próprio.

Os controles foram realizados em paralelo aos testes histoquímicos e as secções foram montadas em lâminas semipermanentes. As análises foram realizadas em imagens processadas em software (LAS EZ) obtidas por câmera digital (Leica ICC50 W) acoplada a microscópio óptico de luz (MOL) (Leica DM750M).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

5.1.1 Abóbora (*Cucurbita pepo* L.)

A abóbora (Figura 1) tem caule principal herbáceo, cilíndrico, de superfície pilosa, com entrenós curtos e nós de onde partem folhas, flores, frutos e numerosas gavinhas que distribuem-se próximas ao fruto.

As folhas são simples, alternas, palmadas, grandes, com cerca de cinco lóbulos e sustentadas por pecíolos. Tem ambas as faces ásperas devido a presença de tricomas de variados tamanhos. A coloração das folhas pode abranger diferentes tonalidades verdes com manchas esbranquiçadas. Os pecíolos partem do caule e são longos, ocos, consistentes, com tricomas curtos e finos distribuídos ao longo do mesmo. As nervuras principais partem da inserção do pecíolo com a folha indo para o centro de cada lóbulo e estas, por sua vez, são subdivididos nas extremidades das folhas.

As flores da abóbora são grandes, solitárias, axilares, de coloração amarela e em forma de sino. A planta é monóica, então flores masculinas e femininas são produzidas simultaneamente. As flores masculinas estão ligadas ao caule por meio de um pedúnculo longo, enquanto a flor feminina está ligada ao caule por pedúnculo reduzido, curto e grosso. O cálice tem simetria zigomórfica. e consiste em cinco sépalas verdes e pontiagudas. A corola é actinomórfica, isto é, radialmente simétrico, com 5 sépalas amarelas.

O fruto é uma baga carnuda, oval a piriforme, com cavidade central, uniloculares, chamados "peponídeos", de coloração amarela a alaranjada quando maduros. As sementes são ovais, alongadas, pontiagudas, lisas, com um sulco longitudinal paralelo à borda externa.

Figura 1 – aspeto morfológico da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)

Fonte: Autor próprio

5.1.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

A abobrinha (Figura 2) tem hábito rastejante e possui caule principal de forma cilíndrica, áspero ao toque devido à superfície pilosa, também é bastante grosso e consistente. Os entrenós, normalmente curtos, e nós que dão origem às folhas, flores, frutos e numerosas gavinhas finas que dispõe-se geralmente próximas ao pedúnculo do fruto

A folha tem uma lâmina foliar de tamanho mediano, de formato palmado, com bordas dentadas e cinco lóbulos. Tem ambas as faces ásperas devido a presença de tricomas de variados tamanhos. Tem cor que abrange diferentes tonalidades verdes com manchas esbranquiçadas e são mantidas por pecíolos rígidos, ocos e alongados, que saem diretamente do caule, sendo também revestidos por tricomas que os torna ásperos ao toque. As nervuras principais partem da inserção do pecíolo com a folha indo para o centro de cada lóbulo e estas, por sua vez, são subdivididos nas extremidades das folhas.

A espécie é monóica, as flores são grandes, solitárias, em forma de sino e de cor amarelo escuro e às vezes laranja. Estão localizadas ao redor do caule por meio de um pedúnculo, que pode ser longo e fino (flores masculinas) ou curto e grosso (flores femininas). O cálice tem simetria zigomórfica. e consiste em cinco sépalas verdes e pontiagudas. A corola é actinomórfica, isto é, radialmente simétrico, com 5 sépalas amarelas.

O fruto da abobrinha é uma baga carnuda e de formato cilíndrico, alongado, de volume considerável e sem cavidade central, apresentando coloração que variam em tons de verde. Possui um grande número de sementes que apresentam coloração amarela a esbranquiçada, formato oval-alongado e terminam em ponta em uma extremidade. A

superfície é lisa e apresenta um sulco paralelo a borda da semente.

Figura 2 – aspeto morfológico da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

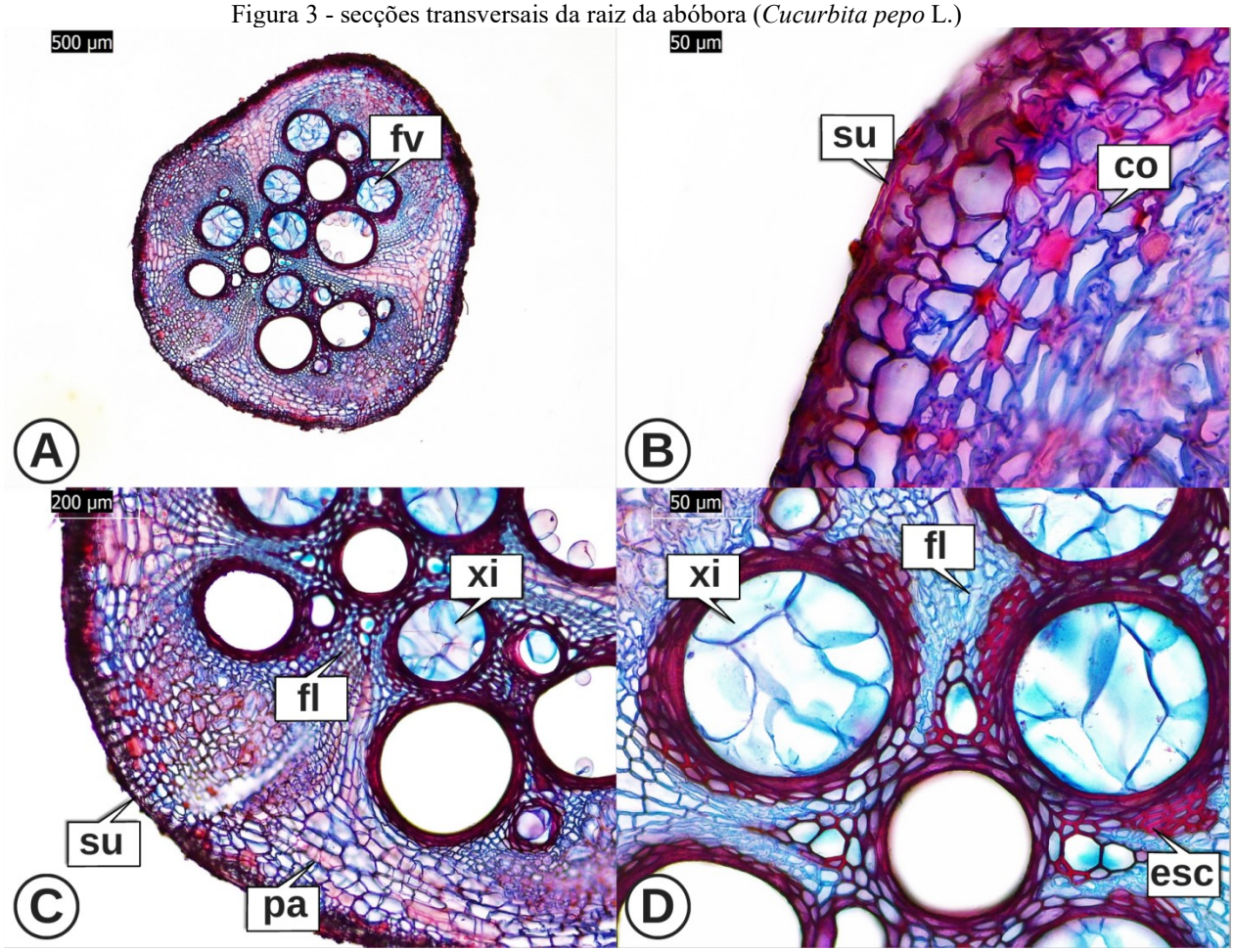
Fonte: Autor próprio

5.2 CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA

5.2.1 Abóbora (*Cucurbita pepo* L.)

Em secção transversal da raiz em crescimento secundário da abóbora, observa-se um contorno cilíndrico (Figura 3A), apresentando súber com 3-4 camadas (Figura 3B). Observa-se após o súber, 6-8 camadas de colênquima angular (Figura 3B) e parênquima (Figura 3C). O cilindro vascular possui estrutura tretrarca, ocupando a região central da raiz. Écomposto por floema e xilema, com esclerênquima circundado o xilema (Figura 3CD).

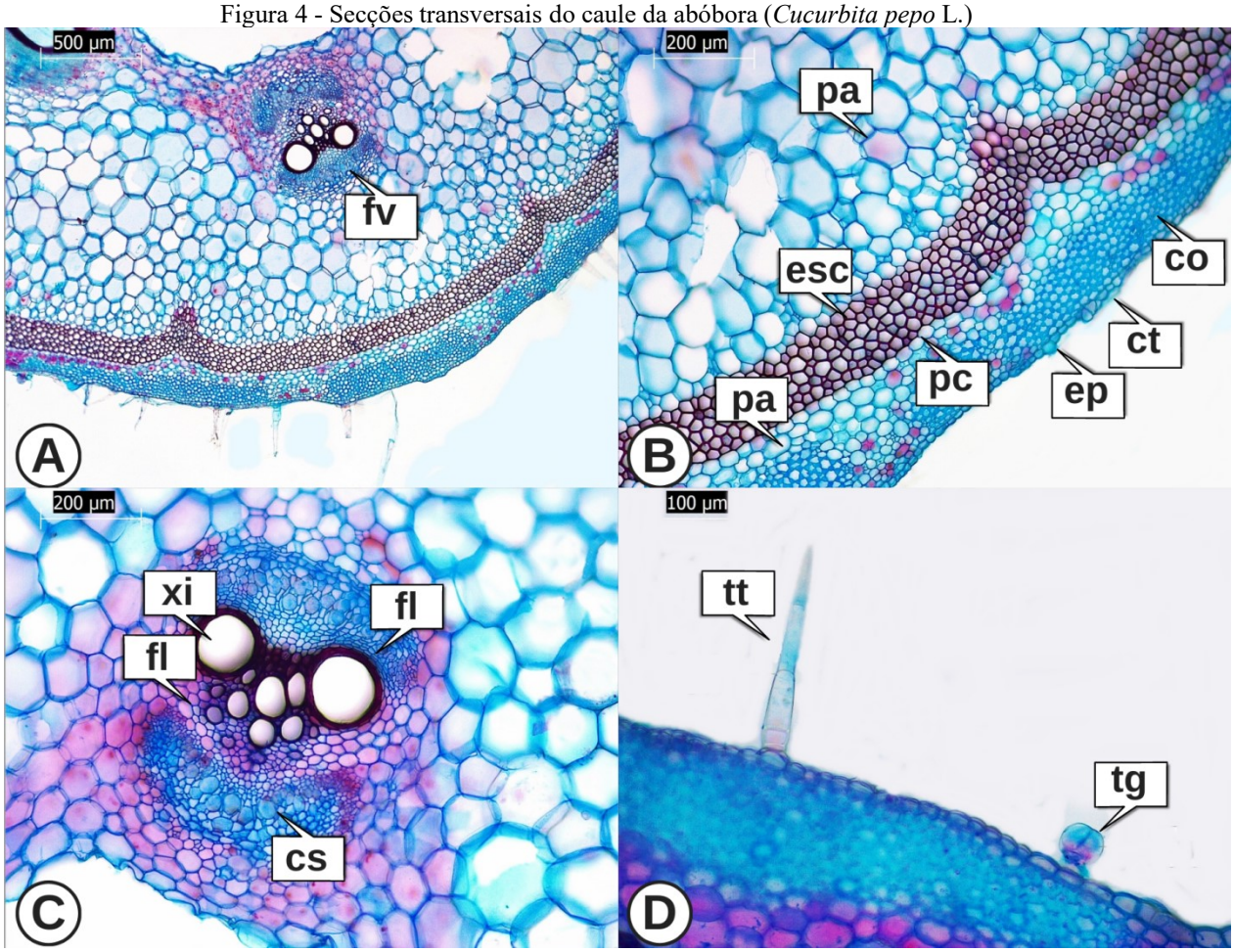
Figura 3 - secções transversais da raiz da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)



A: aspecto geral da raiz em crescimento secundário; B: detalhe do súber e colênquima; C: detalhe do súber, parênquima e cilindro vascular; D: cilindro vascular. co: colênquima; esc: esclerênquima; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; su: súber; xi: xilema. Fonte: Autor próprio

Em secção transversal, o caule da abóbora, em crescimento secundário, exibe contorno cilíndrico, contendo uma cavidade medular (Figura 4A). A epiderme unisseriada está revestida por uma fina camada de cutícula (Figura 4B). Abaixo da epiderme, evidencia-se um colênquima angular com 4-7 camadas, disposto de forma descontínua, sendo intercalado por 3-7 camadas de parênquima (Figura 4B). Adjacente ao parênquima destaca-se uma camada de células do pericíclo e cerca de 6-7 camadas de esclerênquima, contornando todo a região medular da abóbora (Figura 4B). Os feixes bicolaterais estão dispostos próximos à cavidade medular e observam-se canais secretores associados ao floema (Figura 4C). Tricomas tectores e glandulares são observados por toda superfície do caule (Figura 4D).

Figura 4 - Secções transversais do caule da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)

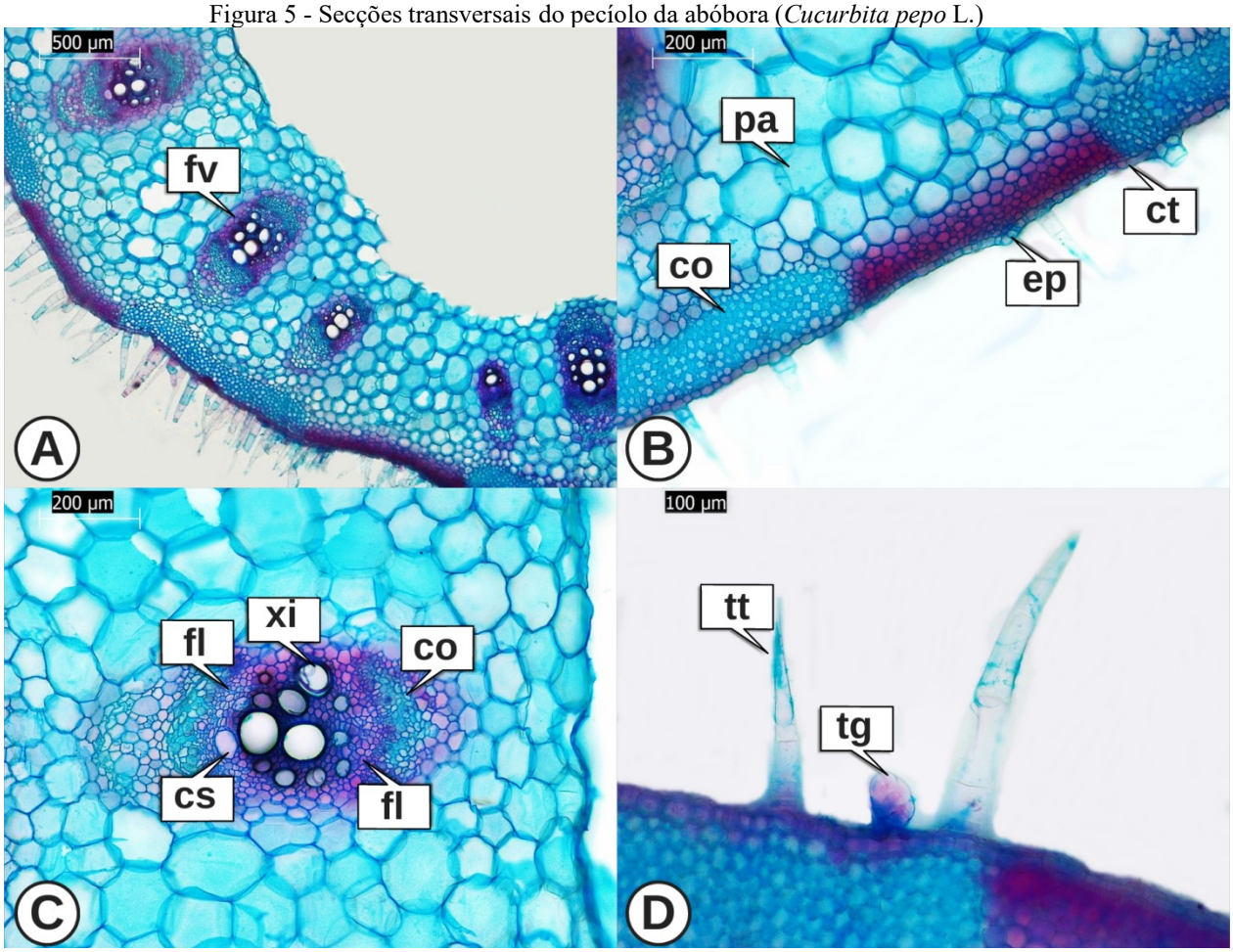


A: aspecto geral do caule em crescimento secundário; B: detalhe da epiderme; C: detalhe do feixe vascular; D: tricoma tector e glandular. cs: canal secretor; co: colênquima; ct: cutícula; ep: epiderme; esc: esclerênquima; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; pr: pericíclo; tg: tricoma glandular; tt: tricoma tector; xi: xilema.

Fonte: Autor próprio

O pecíolo da abóbora, em secção transversal, apresenta forma circular, contendo uma cavidade medular (Figura 5A). A epiderme unisseriada está recoberta por uma cutícula fina (Figura 5B). Abaixo da epiderme, evidencia-se colênquima angular com 4-6 camadas (Figura 5B), disposto de forma descontínua, sendo intercalado por células paranquimáticas. Observam-se feixes vasculares bicolaterais, dispostos em forma circular (Figura 5C). Observam-se canais secretores associados ao floema, mantendo-se o padrão apresentado anteriormente pelo caule (Figura 5C). Colênquima pode ser observado próximo ao feixe vascular do espécime (Figura 5C). Tricomas tectores e glandulares são observados evidenciados no pecíolo do espécime (Figura 5D).

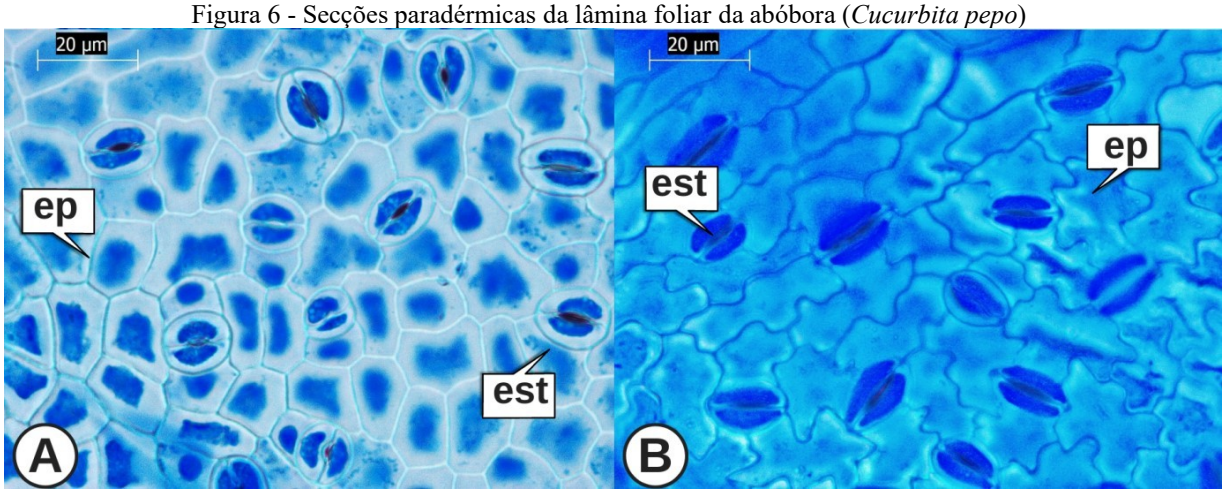
Figura 5 - Secções transversais do pecíolo da abóbora (*Cucurbita pepo* L.)



A: aspecto geral do pecíolo; B: detalhe da epiderme; C: detalhe do feixe vascular; D: tricoma tector e glandular. cs: canal secretor; co: colênquima; ct: cutícula; ep: epiderme; esc: esclerênquima; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; tg: tricoma glandular; tt: tricoma tector; xi: xilema. Fonte: Autor próprio

As secções paradérmicas da abóbora evidenciam o contorno reto das paredes das células epidérmicas na face adaxial (Figura 6A), enquanto a face abaxial exibe células epidérmicas com paredes de contorno sinuoso (Figura 6B). A lâmina foliar anfiestomática possui estômatos anomocíticos e tetracíticos na face adaxial (Figura 6A), e estômatos anisocíticos, anomocíticos e tetracíticos na face abaxial (Figura 6B).

Figura 6 - Secções paradérmicas da lâmina foliar da abóbora (*Cucurbita pepo*)

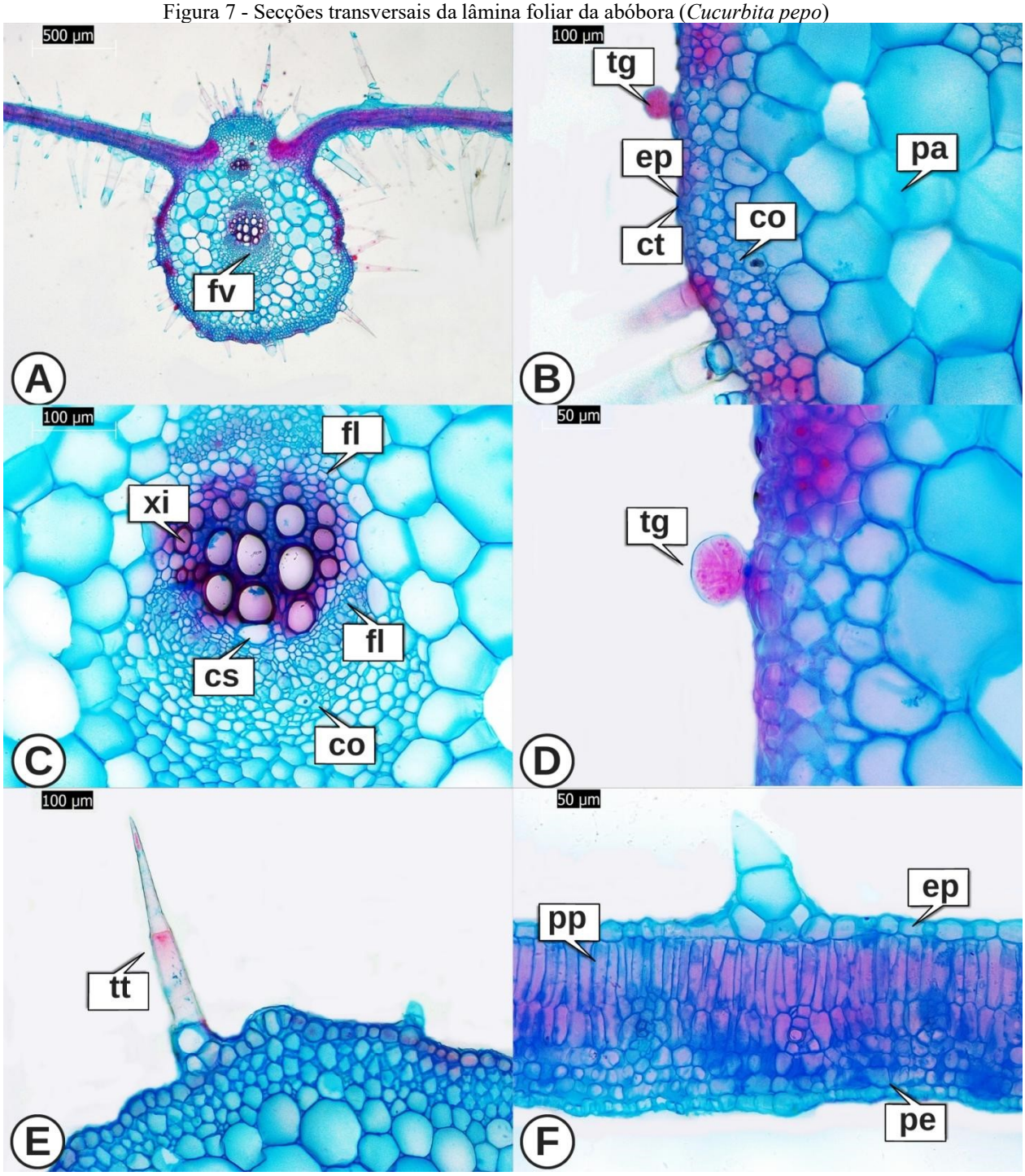


A: face adaxial; B. face adaxial. ep: epiderme; est: estomatos; tt: tricoma tector. Fonte: Autor próprio.

Em secção transversal, a nervura central da abóbora exibe contorno biconvexo, sendo a convexidade da parte adaxial proeminente (Figura 7A). A epiderme unisseriada está recoberta por uma fina cutícula (Figura 7B). Abaixo da epiderme evidencia-se o colênquima do tipo angular com 2-3 camadas no contorno da face abaxial e 3-5 camadas próximas a face adaxial.

Na região central, observa-se um feixe vascular bicolateral (Figura 7C) e cerca de 1-5 feixes colaterais menores distribuídos no parênquima, nas proximidades da face adaxial da lâmina foliar (Figura 7A). Próximo ao feixe vascular central da abóbora destacam-se canais secretores associados ao floema e colênquima angular (Figura 7C). Tricomas glandulares (Figura 7D) e tectores (Figura 7E) são observados em toda a superfície da nervura central do espécime. O mesofilo é dorsiventral, com parênquima paliçádico composto por duas camadas de células e 3-4 camadas de parênquima esponjoso (Figura 7F).

Figura 7 - Secções transversais da lâmina foliar da abóbora (*Cucurbita pepo*)



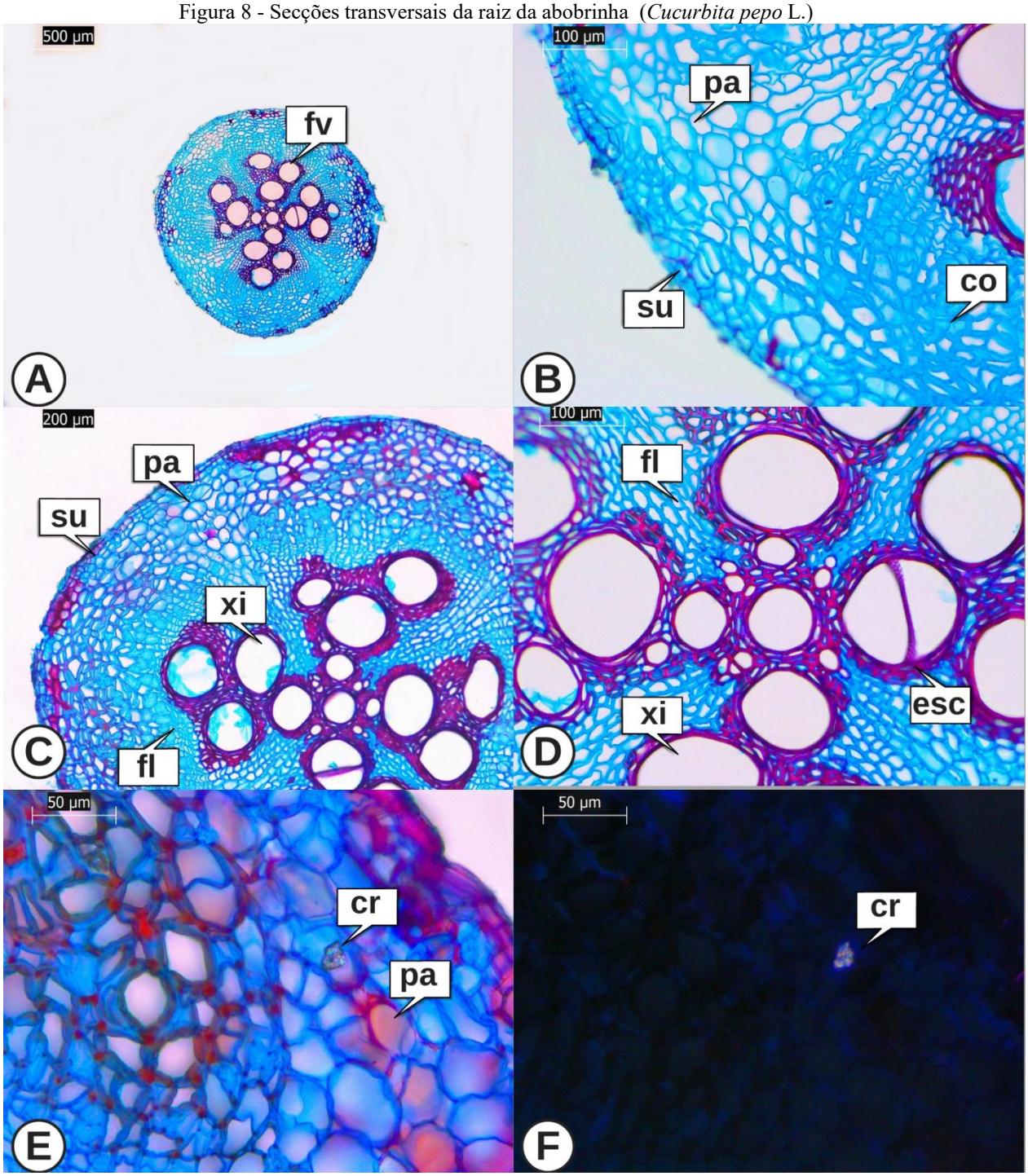
A: aspecto geral das nervuras centrais; B: detalhe da epiderme; C: detalhe do feixe vascular; D e E: tricoma tector e glandular; F: detalhe do mesofilo. cs: canal secretor; co: colênquima; ct: cutícula; ep: epiderme; esc: esclerênquima; est: estômato; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; pe: parênquima esponjoso; pp: parênquima paliçádico; tg: tricoma glandular; tt: tricoma tector; xi: xilema. Fonte: Autor próprio

5.2.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

Em secção transversal da raiz em crescimento secundário da abobrinha, observa-se um contorno cilíndrico (Figura 8A), apresentando súber com 3-5 camadas (Figura 8B). Observa-se após o súber, parênquima e 6-8 camadas de colênquima angular (Figura 8B). O cilindro vascular possui estrutura tretrarca, ocupando a região central da raiz. Écomposto por floema e xilema, com esclerênquima circundando o xilema (Figura 8CD). Na região do parênquima da

abobrinha observam-se cristais (Figura 8E). Através da microscopia de polarização é possível observar a refringência do cristal (Figura 8F).

Figura 8 - Secções transversais da raiz da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

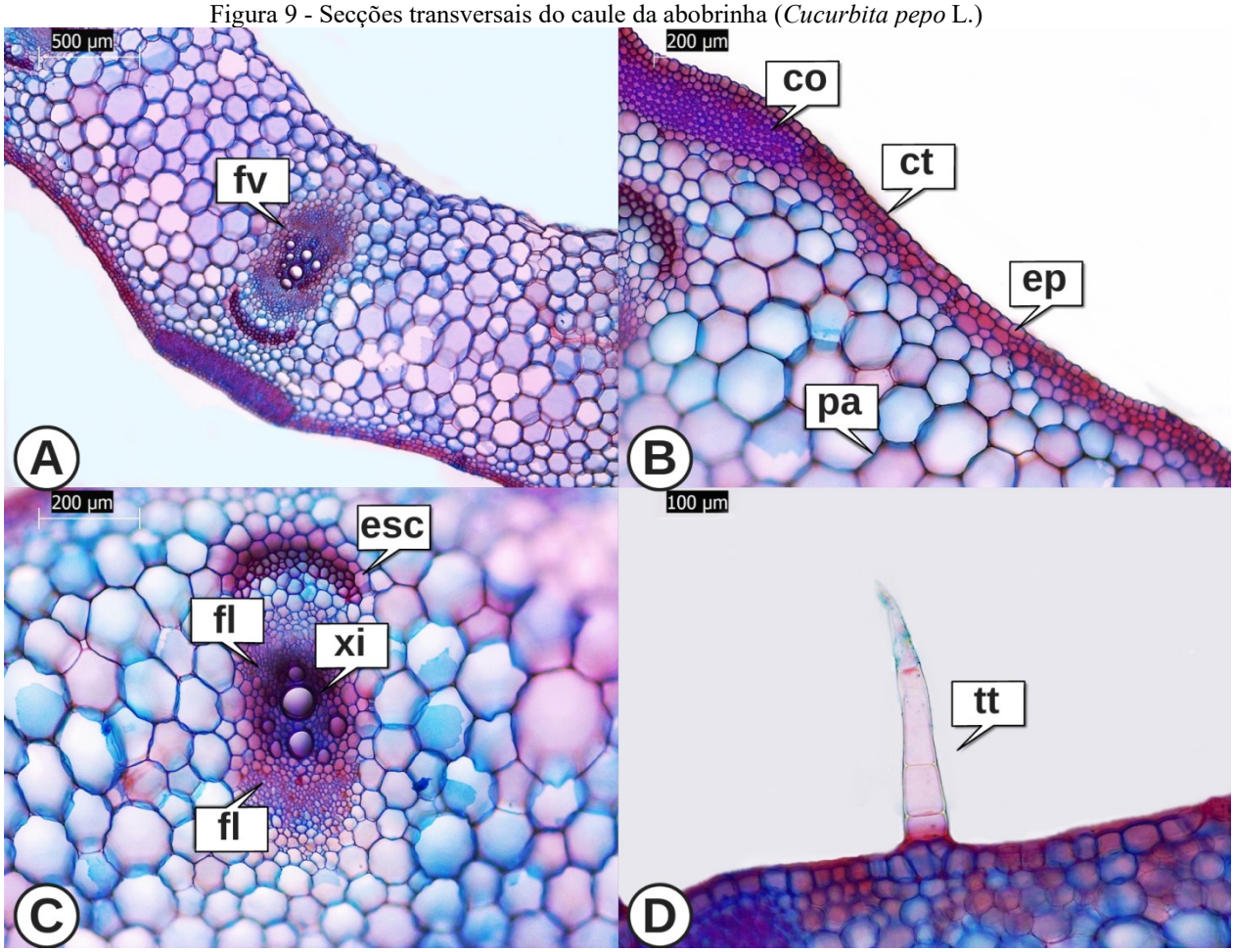


A: aspecto geral da raiz em crescimento secundário; B: detalhe do súber e colênquima; C: detalhe do suber, parênquima e cilindro vascular; D: cilindro vascular; E: detalhe do cristal; G: detalhe do cristal em MOP. co: colênquima; cr: cristal; esc: esclerênquima; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; su: suber; xi: xilema.
Fonte: Autor próprio

Em secção transversal, o caule da abobrinha em crescimento secundário, exibe contorno cilíndrico, contendo uma cavidade medular (Figura 9A). A epiderme unisseriada está revestida por uma fina camada cutícula (Figura 9B). Abaixo da epiderme, evidencia-se um colênquima angular com 3-8 camadas disposto de forma descontínua, sendo intercalado por parênquima (Figura 9B). Os feixes bicolaterais estão dispostos na porção mediana do

parênquima e, junto a eles, encontra-se o esclerênquima que está disposto em forma de arco(Figura 9C). Tricomas tectores (Figura 9D) são observados por toda a superfície do caule do espécime.

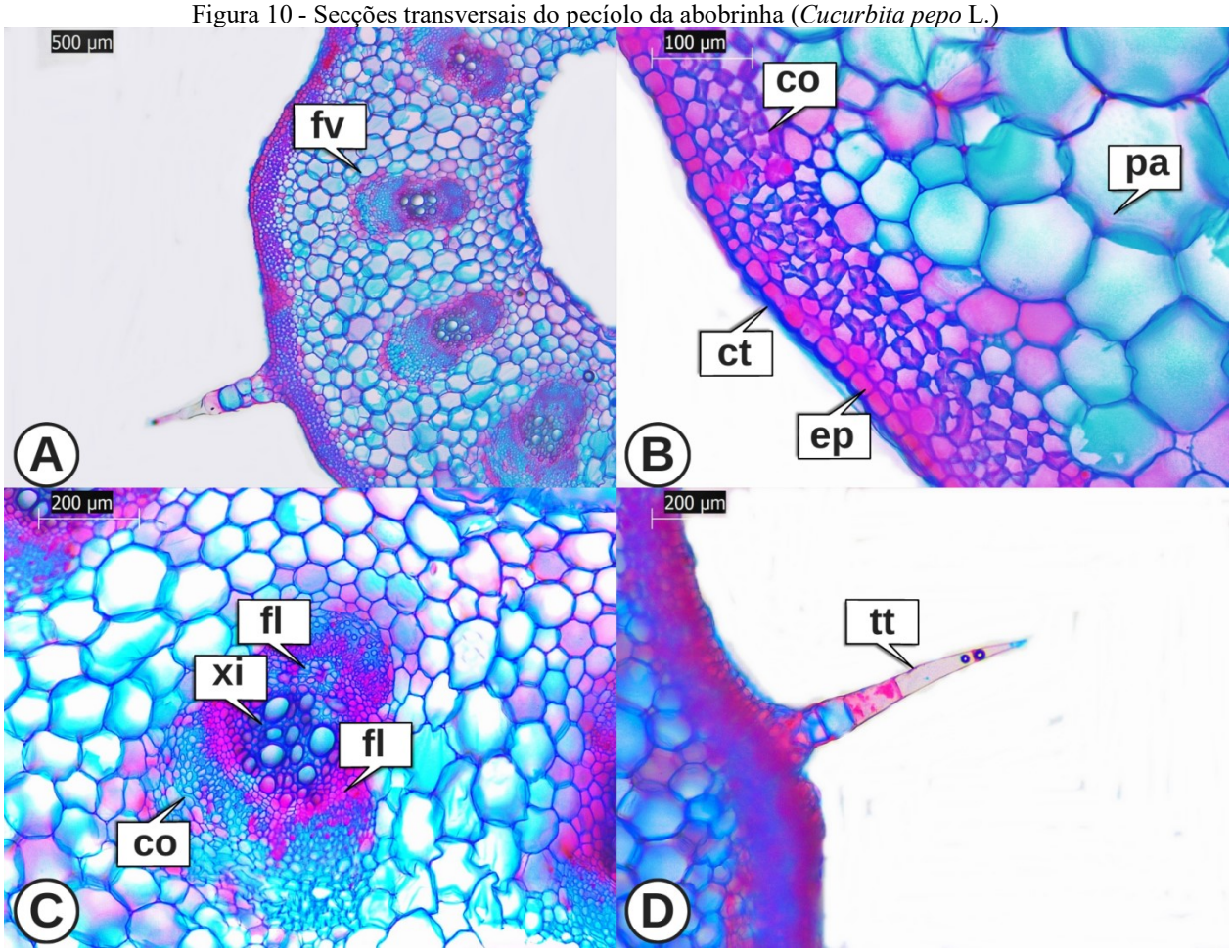
Figura 9 - Secções transversais do caule da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)



A: aspecto geral do caule em crescimento secundário; B: detalhe da epiderme; C: detalhe do feixe vascular; D: tricoma tector. co: colênquima; ct: cutícula; ep: epiderme; esc: esclerênquima; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; tt: tricoma tector; xi: xilema. Fonte: Autor próprio

O pecíolo da abobrinha, em secção transversal, apresenta forma circular, contendo uma cavidade medular (Figura 10A). A epiderme unisseriada está recoberta por uma cutícula fina (Figura 10B). Abaixo da epiderme, evidencia-se colênquima angular com 3-4 camadas, disposto de forma descontínua, sendo intercalado por parênquima (Figura 10B). Observam-se feixes vasculares bicolaterais, dispostos em forma circular (Figura 10C). Colênquima pode ser observado próximo aos feixes vasculares do espécime (Figura 10C). Tricomas tectores são evidenciados no pecíolo do espécime (Figura 10D).

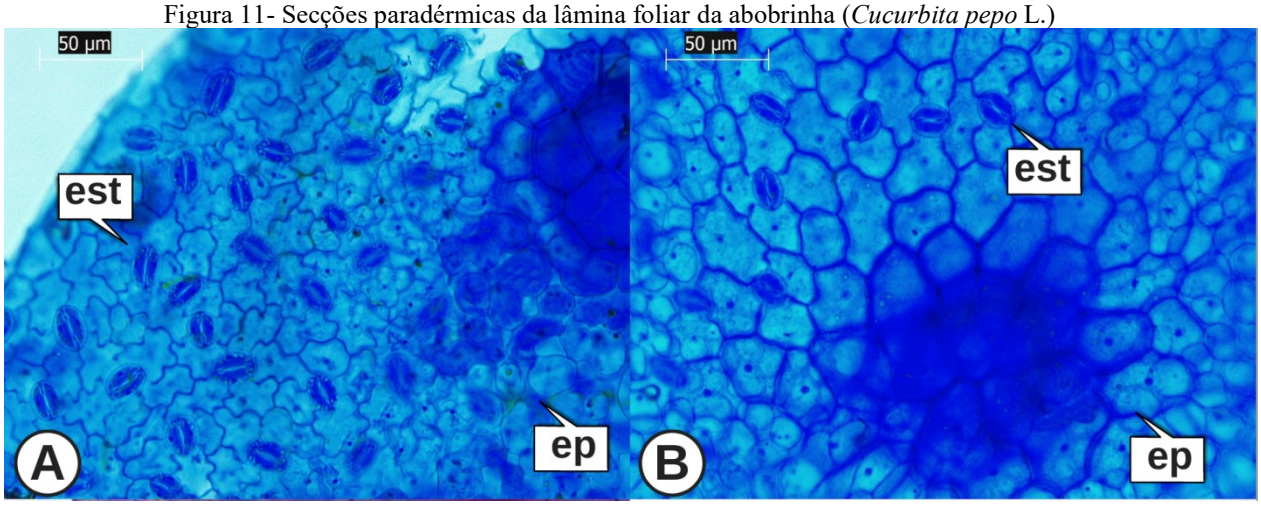
Figura 10 - Secções transversais do pecíolo da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)



A: aspecto geral do pecíolo; B: detalhe da epiderme; C: detalhe do feixe vascular; D: tricoma tector. co: colênquima; ct: cutícula; ep: epiderme; esc: esclerênquima; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; tg: tricoma glandular; tt: tricoma tector; xi: xilema. Fonte: Autor próprio

As secções paradérmicas da abobrinha exibem células epidérmicas com parede de contorno sinuoso na face adaxial (Figura 11A) e levemente sinuoso na face abaxial (Figura 11B). A lâmina foliar anfiestomática possui estômatos anisocíticos, anomocíticos e tetracíticos na face adaxial (Figura 11A), e estômatos anomocíticos e tetracíticos na face abaxial (Figura 11B).

Figura 11- Secções paradérmicas da lâmina foliar da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

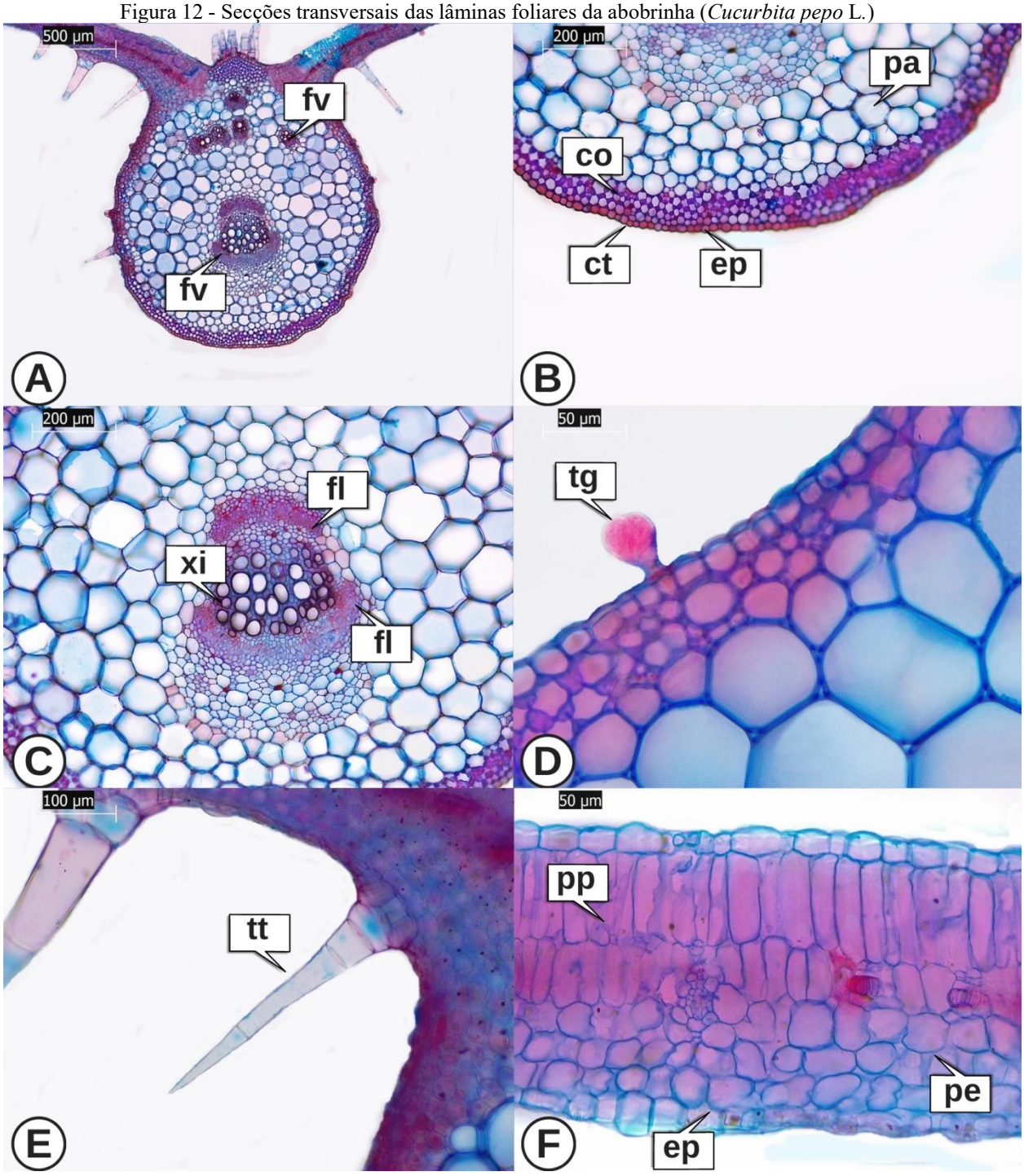


A: face adaxial; B. face adaxial. ep: epiderme; est: estomatos; tt: tricoma tector. Fonte: Autor próprio.

Em secção transversal, a nervura central da abobrinha exibe contorno biconvexo, sendo a convexidade da parte adaxial culminada (Figura 12A). A epiderme unisseriada está recoberta por uma fina cutícula (Figura 12B). Abaixo da epiderme evidenciam-se 2-5 camadas de colênquima do tipo angular próximo a face abaxial e 4-8 camadas próximas a face adaxial (Figura 12B).

Na região central, observa-se um feixe vascular bicolateral (Figura 12C) e cerca de 1-5 feixes colaterais menores distribuídos no parênquima, nas proximidades da face adaxial da lâmina foliar (Figura 12A). Tricomas tectores(Figura 12D) e glandulares (Figura 12E) são observados em toda a superfície da nervura central do espécime. O mesofilo é dorsiventral, com parênquima paliçádico composto por duas camadas de célulase parênquima esponjoso com 3-4 camadas. (Figura 12F)

Figura 12 - Secções transversais das lâminas foliares da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)



A: aspecto geral das nervuras centrais; B: detalhe da epiderme; C: detalhe do feixe vascular; D: tricoma glandular; E: tricoma tector; F: detalhe do mesofilo. co: colênquima; ct: cutícula; ep: epiderme; esc: esclerênquima; est: estômato; fl: floema; fv: feixe vascular; pa: parênquima; pe: parênquima esponjoso; pp: parênquima paliçádico; tg: tricoma glandular; tt: tricoma tector; xi: xilema. Fonte: Autor próprio

O quadro 6 reúne as informações obtidas por meio dos estudos anatômicos, descrevendo os caracteres distintivos entre os espécimes.

Quadro 6 - Caracteres anatômicos dos espécimes de *Cucurbita pepo* L.

CARACTERES	Abóbora	Abobrinha
	Raiz	
Súber	3-4 camadas	4-5 camadas
Parênquima	Presente	Presente
Colênquima	Presente	Presente
Esclerênquima	Circundando o xilema	Circundando o xilema
Cilindro vascular	Tetrarca	Tetrarca
	Caule	
Epiderme	Unisseriada	Unisseriada
Cutícula	Fina	Fina
Colênquima	4-7 camadas	3-8 camadas
Esclerênquima	6-7 camadas contornando o caule	Disposto em forma de arco próximo ao feixe vascular
Feixe vascular	Bicolateral, disposto próximo à cavidade medular	Bicolateral, disposto na porção mediana do pecíolo
Canal secretor	Próximo ao feixe vascular	Ausente
Tricomas	Tectores e glandulares	Tectores
	Pecíolo	
Epiderme	Unisseriada	Unisseriada
Cutícula	Fina	Fina
Colênquima	4-6 camadas	3-4 camadas
Feixe vascular	Bicolateral, disposto de forma circular	Bicolateral, disposto de forma circular
Tricomas	Tectores e glandulares	Tectores
	Lâmina foliar	
Cutícula	Fina	Fina
Epiderme	Unisseriada	Unisseriada
Face abaxial	Células epidérmicas com um contorno reto, com estômatos anisocíticos, anomocíticos e tetracíticos	Células com um contorno sinuoso, com estômatos e anomocíticos e tetracíticos
Face adaxial	Células epidérmicas com contorno levemente sinuoso com estômatos anomocíticos e	Células epidérmicas apresentam paredes sinuosas, com estômatos anisocíticos, anomocíticos e

	tetracíticos	tetracíticos
Nervura	Biconvexo	Biconvexo
Colênquima	2-3 camadas; 3-5 camadas próximas a face adaxial	2-5 camadas de células; 4-8 camadas próximas a face adaxial
Feixe vascular	Bicolateral na região central e colateral na região próxima a face adaxial	Bicolateral na região central e colateral na região próxima a face adaxial
Canal secretor	Proximo ao feixe vascular	Ausente
Tricomas	Tectores e glandulares	Tectores e glandulares
	Mesofilo	
Parênquima paliçádico	2 camadas	2 camadas
Parênquima Lacunoso	3-4 camadas	3-4 camadas

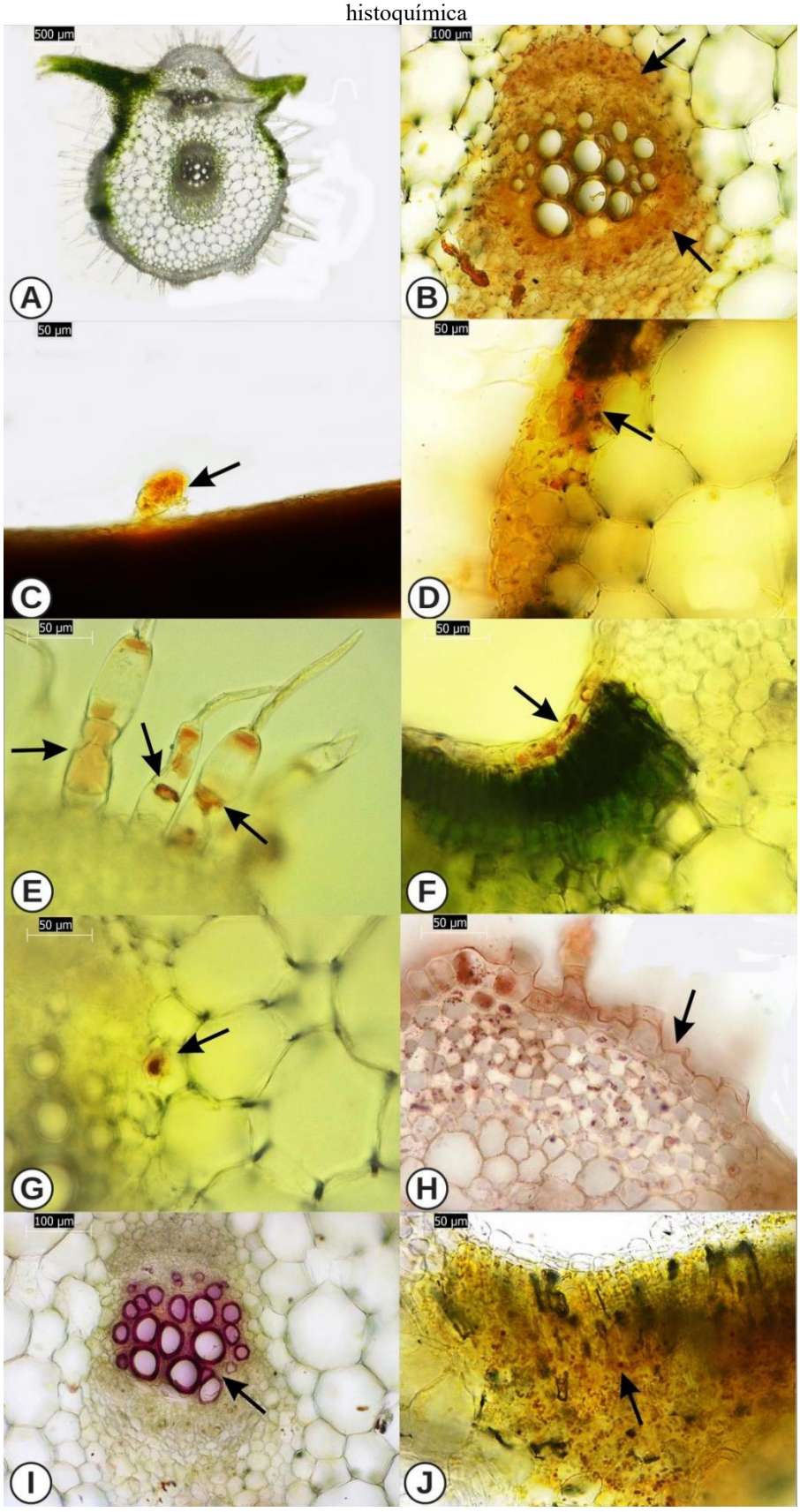
Fonte: Autor próprio

5.3 CARACTERIZAÇÃO HISTOQUÍMICA

5.3.1 Abóbora (*Cucurbita pepo* L.)

A Figura 13 exibe secções transversais da lâmina foliar da abóbora submetidas à caracterização histoquímica, observando-se na Figura 13A a lâmina foliar sem adição de nenhum reagente. Alcaloides são observados no floema (Figura 13B), no tricoma glandular (Figura 13C) e colênquima (Figura 13D) do espécime. Compostos fenólicos estão presentes nos tricomas tectores (Figura 13E), na epiderme (Figura 13F) e no parênquima (Figura 13G) . Compostos lipofílicos foram detectados na região da cutícula e no colênquima (Figura 13H) e ligninas foram evidenciadas no xilema (Figura 13I). Triterpenos e esteróides foram visualizados na epiderme e parênquima (Figura 13J). Não foram evidenciados cristais e o testes para taninos e amido foram negativos.

Figura 13 - Secções transversais da lâmina foliar da abóbora (*Cucurbita pepo* L.) submetidas à caracterização histoquímica

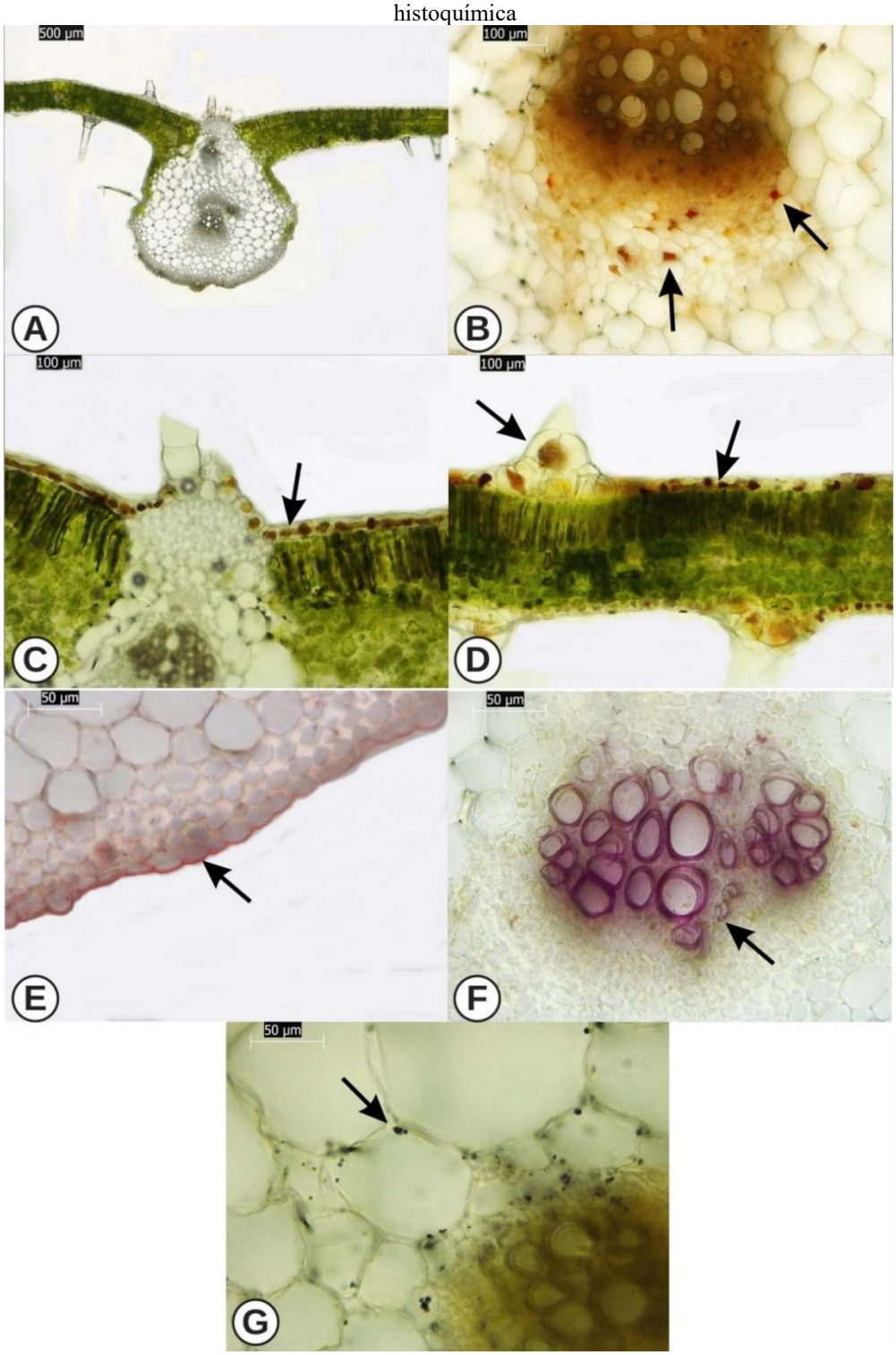


A: controle; B - D: Dragendorff; E - G: dicromato de potássio 10%; H: Sudan III; I: floroglucinol; J: tricloreto de antimônio. Fonte: Autor próprio

5.3.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

A Figura 14 exibe secções transversais da lâmina foliar da abobrinha submetidas à caracterização histoquímica, observando-se na Figura 14A a lâmina foliar sem adição de nenhum reagente. Alcaloides são observados no floema do espécime (Figura 14B). Compostos fenólicos estão presentes na epiderme (Figura 14C) e nos tricomas tectores (Figura 14D). Compostos lipofílicos foram detectados na região da cutícula (Figura 14E) e ligninas foram evidenciadas no xilema (Figura 14F). Grãos de amido foram observados no parênquima e floema da abobrinha (Figura 14G). Não foram evidenciados cristais e o testes para taninos, triterpenos e esteróides foram negativos.

Figura 14 - Secções transversais da lâmina foliar da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.) submetidas à caracterização histoquímica



A: controle; B: Dragendorff; C e D: dicromato de potássio 10%; E: Sudan III; F: floroglucinol; G: Lugol. Fonte: Autor próprio

O Quadro 7 reúne as informações obtidas por meio da histoquímica.

Quadro 7- Locais de acúmulo de metabólitos nas folhas dos espécimes de *Cucurbita pepo* L.

REAGENTE	METABÓLITO	LOCAL DE ACÚMULO	
		ABÓBORA	ABOBRINHA
Dragendorff	Alcaloides	Floema, tricomas glandulares e parênquima	Floema
Lugol	Amido	-	Parênquima e floema
Dicromato de potássio (10%)	Compostos fenólicos	Epiderme e tricomas tectores	Epiderme e tricomas tectores
Sudan III	Compostos lipofílicos	Cutícula	Cutícula
Floroglucinol	Ligninas	Xilema	Xilema
Tricloreto de antimônio	Triterpernos e esteróides	Epiderme e parênquima	-

Fonte: autor próprio

6 DISCUSSÃO

A anatomia vegetal é uma ferramenta que tem sido utilizada com grande sucesso nos estudos taxonômicos em diversas famílias botânicas, contribuindo, de forma essencial, para a identificação em diferentes níveis infrafamiliares como subfamílias, tribos, gêneros e espécies. Os caracteres anatômicos constantes e diagnósticos levantados podem ainda ser utilizados em chaves de identificação, sozinhos ou integrados com os caracteres morfológicos, facilitando o reconhecimento das espécies e contribuindo para o controle de qualidade da matéria-prima vegetal (CHAVES; SILVA; CORTÊS, 2021).

Estudos com as espécies de Cucurbitaceae têm mostrado que, geralmente, as raizes apresentam crescimento primário, com presença de epiderme, colênquima, córtex, endoderme, periciclo discreto e feixes vasculares (MOHAMED, 2015). Ajuru e Okoli (2013) examinaram a anatomia de quatro espécies de Cucurbitaceae, incluindo uma espécie do gênero *Cucurbita* L., e constataram características anatômicas de crescimento primário, como epiderme e endoderme. No entando, no presente estudo, observam-se características de crescimento secundário para ambos os espécimes. Esau (1977) observou que a estrutura e o desenvolvimento da raiz de *C. pepo* é típica de raizes dicotiledôneas com crescimento secundário limitado, com algumas características próprias como células suberificadas.

As raizes dos espécimes de *C. pepo* apresentam cilindro central tetrarca, assim como outras espécies da família como *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl., *Cucumis sativus* L. (SHARMA et al. 2011), *Citrillus lanatus* e *Citrullus colocynthi*s Mill. (BURROWS; SHAIK, 2014). Apesar de ser uma conformação mais comum para o cilindro vascular das raizes em Cucurbitaceae, a distribuição foi variável em espécies do gênero *Momordica* L., que apresentaram uma raiz pentarca ou hexarca (JOHN et al., 2009), em *Cucumis myriocarpus* Naudin que exibiu uma raiz triarca (BURROWS; SHAIK, 2014) e em *Cucumis sativus* e *Luffa aegyptiaca* Mill., que demonstraram feixes vasculares dispostos em formato circular (MOHAMED, 2015).

Apesar da presença de cristais ser uma característica rara para Cucurbitaceae (METCALF; CHALK, 1950), idioblastos cristalíferos são reportados na raiz da abobrinha. A presença de cristais também foi relatada em outras espécies da família, como *Momordica charantia* L.com cristais prismáticos (COUTINHO et al., 2009; SÁ et al., 2018), e *Zehneria capillacea* (Schumach.) C. Jeffrey, *Coccina barteri* (Hook. f.) Keay e *Cucumis sativus* com

cristais do tipo drusas (EKEKE et al., 2015).

A anatomia caulinar dos espécimes de *C. pepo*, apresenta em comum presença de uma epiderme unisseriada, colênquima angular e parênquima medular com células de paredes finas, sendo este último caráter já referido por Metcalfe e Chalk (1950) para a família. A ocorrência de colênquima no caule é frequentemente observada dentre as espécies da família Cucurbitaceae (AGOURU; OKOLI, 2012; AJURU; OKOLI, 2013; AGOGBUA; EKEKE; OKOLI, 2015; EKEKE; OGAZIE; AGBAGWA, 2019). O periciclo esclerenquimático pode ocorrer em espécies de *Cucurbita* L., nas quais se apresenta como uma bainha esclenquimática contínua (RODRIGUES; AMANO; ALMEIDA, 2015) assim como descrito para a abóbora.

Em relação ao pecíolo, ambos os espécimes possuem o mesmo padrão morfológico, com um contorno circular. Estudos envolvendo espécies da família Cucurbitaceae demonstraram consideráveis variações no formato do pecíolo. Em *Sechium edule*, observa-se uma forma angular com recuo proeminente na face adaxial (SILVA et al., 2020). Sá e colaboradores (2018) descreveram o pecíolo de *Momordica charantia* com um formato convexo, proeminente na face adaxial e com um contorno triangular na face abaxial. Para *Momordica tuberosa* Cogn, foi descrito um contorno convexo na face adaxial e contorno triangular na face abaxial (KUMAR et al., 2010). Vieira et al. (2019) observaram que o pecíolo de *Luffa cylindrica* (L.) M. Roem tem um contorno arredondado, com duas proeminências na face adaxial, enquanto Rus et al. (2015) encontrou um contorno semicircular, lateralmente compactado em *Bryonia alba* L.

O sistema vascular dos espécimes é principalmente constituído por feixes bicolaterais dispostos em círculo, descontínuos, característica já citada para a família Cucurbitaceae por Metcalfe e Chalk (1950). O número de feixes vasculares do pecíolo têm se mostrado como uma característica importante na distinção das espécies em Cucurbitaceae. Aguoru e Okoli (2012) descreveram que o número de feixes vasculares bicolaterais no pecíolo de *M. charantia* variou de seis a dezoito. Em outros estudos foram descritos cinco a sete feixes bicolaterais na região central do pecíolo e dois feixes bicolaterais nas nervuras da mesma espécie (SĂVULESCU; HOZA, 2010; SÁ et al., 2018). Rus et al. (2015) encontraram nove feixes bicolaterais em *B. alba.* Os espécimes de *C. pepo* apresentaram-se semelhantes em sua distribuição e quantidade de feixes vasculares.

Com relação aos anexos epidérmicos, a presença de estômatos anomocíticos, anisocíticos e tetracíticos é comum para ambos os espécimes, assim como para outros membros de Cucurbitaceae,

como *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn. (EKEKE; OGAZIE; AGBAGWA, 2019), *Zehneria capillacea*e, *Zehneria scabra* (L.f.) Sond. (AGOGBUA; EKEKE; OKOLI, 2015), que apresentam os mesmos tipos estomáticos. Metcalfe e Chalk (1950) relataram a ocorrência de estômatos, especialmente do tipo anomocíticos, em ambas as faces da lâmina foliar ou restritos à superfície abaxial das espécies da família. Vários representantes do gênero *Momordica* L. apresentaram estômatos anomocíticos apenas na face abaxial (COUTINHO et al., 2009; SÁ et al., 2018), bem como *Coccinia barteri*, *Coccinia grandes* (L.) Voigt, *Cucumis sativus*, *Telfaria occidentalis* Hooker e *Trichosanthescucumerina* L., que também evidenciam uma epiderme hipoestomática (ABUDULRAHAMAN; OYEDOTUM; OLADELE, 2011). Perveen et al. (2007) destacam estômatos anomocíticos como o tipo mais comum encontrado em Eudicotiledôneas.

O padrão de distribuição dos estômatos na lâmina foliar foi o anfiestomático, característica também atribuída a outras espécies como *Luffa cylindrica*, *Sechium edule, Citrillus lanatus, Citrillus colocynthis, Cucumis melo, Luffa acutangula* (L.) Roxb *e Momordica foetida* Schumach. Et Thonn, pertencentes a mesma família (ABUDULRAHAMAN; OYEDOTUM; OLADELE, 2011; VIEIRA et al., 2019; SILVA et al., 2020).

Além dos tipos estomáticos descritos no presente estudo, ainda há relatos na literatura de espécies com estômatos actinocíticos, ciclocíticos, diacíticos, paracíticos, ou com uma única célula subsidiária na família Cucurbitaceae (ABUDULRAHAMAN; OYEDOTUM; OLADELE, 2011; INAMDAR et al., 2019)

Em estudos com espécies do gênero *Cucurbita* L., diferentes tipos de tricomas foram identificados. A presença de tricomas tectores e glandulares nas superfícies foliares de *C. pepo* foi comum em ambos os espécimes, característica já mencionada para Cucurbitaceae. (METCALF; CHALK, 1950; ADBOOYE et al., 2012; BERRIO, 2013; BIBI; OKOLI, 2014) Em muitos gêneros da família são observados diversos tipos de tricomas, sejam unicelulares a pluricelulares, cônicos a alongados, lisos a sulcados, curvados nos ápices a obtusos, com paredes finas, grossas, calcificadas ou com um cistólito de carbonato de cálcio em sua base (METCALF; CHALK, 1950; KOLB; MÜLLER, 2004; ALI; AL-HEMAID, 2011; BERRIO, 2013).

Ao analisar as características da epiderme foliar de *C. pepo*, Popa e Sipos (2009) observaram a presença de tricomas tectores e glandulares. Segundo os autores, a espécie apresentam dois tipos de tricomas tectores, que podem ser longos ou curtos, e os tricomas glandulares apresentam pedúnculo pluricelular. Kolpe e Müller (2004) descreveram, também

para *C. pepo pepo* var. *styriaca*, a presença de três tipos de tricomas glandulares e um tipo de tricoma tector.

Moura et al. (2005) descreveram tricomas tectores e glandulares para *C. moschata.* Berrio (2013) observou tricomas glandulares com uma célula apical aguda para *C. ficifolia* e tricomas glandulares com o ápice rodeada por uma célula alada para *C. maxima,* o que infere que diferentes tipos de tricomas podem ser tomados como caracter diagnóstico para diferenciar espécies a nível anatômico. Este aspecto é particularmente importante porque outras características taxonômicas não permitem diferenciar facilmente as espécies, especialmente as do gênero *Cucurbita* L., devido a sua semelhança anatômica e morfológica (BERRIO, 2013).

As espécies de Cucurbitaceae podem diferentes formatos para a nervura central. As secções transversais das folhas dos espécimes folhas de *C. pepo* são biconvexa, enquanto Moura et al. (2005) descreveram um formato côncavo-convexo para *C. moschata*.

Os feixes vasculares podem apresentar número variável, assim como identificado no presente estudo. Mohammed e Guma (2015) relataram a presença de sete feixes bicolaterais em espécies dos gêneros *Citrullus* Schrad. exEckl. & Zeyh. e *Cucurbita* L.*,* e quatro em *Luffa* Mill. Ajuru e Okoli (2013) identificaram oito feixes bicolaterais em *Cucumis melo*, quatro em *Cucurbita moschata* e dois em *Cucumer opsismannii* Naudin. Embora a presença de feixes bicolaterais na família seja comum (METCALFE; CHALK, 1950), feixes vasculares colaterais já foram observados nas folhas de *M. charantia* (COUTINHO et al., 2010; SÁ et al.,2018), *B. alba* (RUS et al., 2015) e *L. cylindrica* (VIEIRA et al., 2019), bem como nos espécimes estudados.

O mesofilo dorsiventral foi um caracter comum aos espécimes, coincidindo com o padrão descrito para Cucurbitaceae (METCALFE; CHALK, 1950). Moura et al. (2005) e Ajuru e Okoli (2013) observaram a presença de mesofilo dorsiventral com 2 a 3 camadas de parênquima paliçádico, na lâmina foliar de *C. moschata*, *C. melo* e *C. manii.* Sá et al. (2018) descreveram um mesofilo dorsiventral com 1 camada de parênquima paliçádico para *M. charantia*. Quanto ao número de camadas do parênquima esponjoso, Metcalfe e Chalk (1985) referem à dificuldade de se estabelecer um número básico para cada espécie, já que em uma mesma planta é possível encontrar variação.

Na caracterização histoquímica das lâmina foliares, a presença de alcaloides é comum para ambos os espécimes, assim como em outras espécies de Cucurbitaceae, como *C. grandis* (SAGAYARAJ; NANDITHA, 2019) e *S. edule* (SILVA et al., 2020) que evidenciaram o

metabólito no mesofilo e nas proximidades do floema. Compostos fenólicos também foram reportados nas células epidérmicas da lâmina foliar de *M. charantia* (SÁ et al., 2018), nos tricomas de *L. cylindrica* (VIEIRA et al., 2019) e *C. grandis* (SAGAYARAJ; NANDITHA, 2019), assim como encontrado no presente estudo.

Compostos lipofílicos foram evidenciados na cutícula de *S. edule* e *L. cylindrica* (VIEIRA et al., 2019; SILVA et al., 2020). A presença de ligninas nos vasos xilemáticos da nervura central, foi um resultado semelhante ao descrito para *B. alba* (RUS et al., 2015) e *M. charantia* (SÁ et al., 2018)

Em relação a presença de triterpenos e esteróides, os resultados apresentados na abóbora estão de acordo com os dados da literatura que relatam que esses metabólitos são comuns à família Cucurbitaceae (VALENTE, 2004; SILVA et al., 2020). As cucurbitacinas, por exemplo, são triterpenos encontrados em membros da família e têm um importante potencial farmacológico, sendo responsável por ações anti-inflamatórias, antitumorais, respostas antidiabéticas, entre outras atividades (KAUSHIK; AERI; MIR, 2015).

A ausência dessa classe de metabólitos na abobrinha pode ter sido influenciada por diversos fatores, tais com a sazonalidade, oferta de nutrientes, disponibilidade hídrica, estágio de desenvolvimento do vegetal, entre outros. A época em que uma drogavegetal é coletada é um dos fatores de maior importância, visto que a quantidade e, às vezes, até mesmo a natureza dos constituintes ativos não é constante durante o ano. Dados da literatura já reportaram variações sazonais no conteúdo de praticamente todas as classes de metabólitos secundários (GOBBO- NETO; PONTES, 2007),

Sá et al. (2018) observaram amido no parênquima da nervura central de *M. charantia*, assim como descrito para a abobrinha, enquanto Vieira et al. (2019) e Silva et al. (2020) não o identificaram nas lâminas foliares de *L. cylindrica* e *S. edule*, respectivamente, do mesmo modo que a abóbora.

Não foram encontrados, na literatura, estudos histoquímicos com a lâmina foliar de *C. pepo*, entretanto, estudos fitoquímicos indicaram a presença de alcaloides, fitoesteróis, flavonoides, saponinas, terpenos e taninos (KALAISELV; SELVI, 2016). No presente estudo, taninos não foram evidenciados através da histoquímica. Essa divergência com a literatura pode ser explicada pela diferença entre as técnicas empregadas.

7 CONCLUSÃO

Tendo em vista a dificuldade de diagnose dos espécimes de *Cucurbita pepo* L. dada a semelhança morfológica externa, características internas podem ser recorridas para o auxílio na identificação e diferenciação dos espécimes.

Os principais caracteres distintivos entre os espécimes avaliados estão ligados a parâmetros anatômicos e histoquímicos. Na abobrinha destaca a presença de cristais na raiz, enquanto a abóbora apresenta caracteres de diagnose como: presença de periciclo esclerenquimático no caule, canais secretores no caule e folha e a evidência de tritepenos e esteróides na caracterização histoquímica, grupo de metabólitos bastante caraterístico da família Cucurbitaceae, sendo ausência desse, na abobrinha, um dado que difere da família.

Portanto, destaca-se a importância de estudo anatômicos, bem como histoquímico os quais evidenciam caracteres de diagnose importantes para padronização farmacobotânica dos espécimes e para estudos de caracterização e diferenciação taxonômica.

REFERÊNCIAS

ABUDULRAHAMAN, A. A.; OYEDOTUN, R. A.; OLADELE, F. A. Diagnostic significance of leaf epidermal features in the family Cucurbitaceae. **Insinght Botany**, v. 1, n. 2, p. 22-27, 2011.

ADEBAYO, O.R., FAROMBI, A.G., OYEKANMI, A.M. Proximate, Mineral and Anti-Nutrient Evaluation of Pumpkin Pulp (*Cucurbita pepo*). **J Appl Chem IOSR-JAC**, v. 4, n 5, p. 25-28, 2013.

ADBOOYE, O. C. Morphology and density of trichomes and stomata of *Trichosanthes cucumerina* (Cucurbitaceae) as affected by age and salinity. **Turkish Jonal of Botany**, v. 36, n. 4, p. 328-335, 2012.

ADNAN, M. et al. A review on the ethnobotany, phytochemistry, pharmacology and nutritional composition of *Cucurbita pepo* L. **The Journal of Phytopharmacology**, v. 6, n. 2, p. 133-139, 2017.

AGARWAL, K.; VARMA, R. Ethnobotanical study of antilithic plants of Bhopal district Kumkum. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 174, p. 17–24, 2015.

AGBAGWA, O. I.; NDUKWU, B. C. The value of morpho anatomical features in the systematics of *Cucurbita* L. (Cucurbitaceae) species in Nigeria. **African Journal of Biotechnology**, v. 3, n. 10, p. 541-546, 2004.

AGOGBUA, J.; EKEKE, C.; OKOLI, B. E. Morpho-anatomical characters of *Zehneria capillacea* (Schumach) C. Jeffrey and *Zehneria scabra* (L.F.) Sond Cucurbitaceae. **African Journal of Biotechnology**, v. 9, n. 12, p. 457-465, 2015.

AGUORU, C. U.; OKOLI, B. E. Comparative stem and petiole anatomy of West African species of *Momordica* L (Cucurbitaceae). **African Journal of Plant Science**, v. 6, n. 15, p. 403-409, 2012.

AGYARE, C. et al. An ethnopharmacological survey of medicinal plants traditionally used for cancer treatment in the Ashanti region, Ghana. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 212, p. 137–152, 2018.

AJURU, M. E.; OKOLI, B. E. Comparative vegetative anatomy of some species of the family Cucurbitaceae Juss in Nigeria. **Research Journal of Botany**. v. 8, n. 1, p. 15-23, 2013.

ALARCON-AGUILAR, F. J. et al. Evaluation of the hypoglycemic effect of *Cucurbita ficifolia* Bouché (Cucurbitaceae) in different experimental models. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 82,n. 3, p. 185-189, 2002.

ALI, A. M.; AL-HEMAID, F. M. A. . Taxonomic signifificance of trichomes micromorphology in cucurbits. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 18, p. 87–92, 2011.

ANTIH, J.; CAÑIGUERAL, S.; HEINRICH, M. Uso de plantas medicinales por la comunidad boliviana en el área metropolitana de Barcelona. **Rev Fitoterapia**, v. 16, p.141–152, 2016.

ARJAIBI, H.M.; AHMED, M.S.; HALAWEISH, F.T. Mechanistic investigation of hepatoprotective potential for cucurbitacins. **Medicinal Chemistry Research**. v.26, p.1567-1573, 2017.

ASLAM, M.W. et al. Dietary and trace elements evaluation of elected vegetables from North Waziristan Agency, KPK Pakistan. **J Med Plant Res**, v. 7, n. 44, p. 3232-3236, 2013.

ATTARD, E.; MARTINOLI, M.G. Cucurbitacin E, An Experimental Lead Triterpenoid with Anticancer, Immunomodulatory and Novel Effects Against Degenerative Diseases. A Mini Review. **Curr Top Med Chem**. v.15, n. 17, p.1708-13. 2015.

BADR, S. E. et al. Chemical composition and biological activity of ripe pumpkin fruits (*Cucurbita pepo* L.) cultivated in Egyptian habitats. **Nat. Prod. Res**., v. 25, n. 16, p. 1524–1539, 2011.

BELOIN, N. et al. Ethnomedicinal uses of *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) in Togo and relation to its phytochemistry and biological activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 96, p. 49–55, 2005.

BERRIO, T. A. Tipos de tricomas en hojas de cuatro especies cultivadas de la familia Cucurbitaceae. **BioLlania Edición Esp**., v. 11, p. 35-40, 2013.

BELIZÁRIO, T. L.; SILVA, L. A. Abordagem etnobotânica no tratamento de parasitoses em comércios de fitoterápicos e numa comunidade rural em Uberlândia- MG. Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer, v.8, n.15; p. 1730-1739, 2012

BELTRESCHI, L.; LIMA, R. B.; CRUZ, D. D. Traditional botanical knowledge of medicinal plants in a "quilombola" community in the Atlantic Forest of northeastern Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, v. 21, p. 1185–1203, 2019.

BIBI, J. O.; OKOLI, B. E. Morphological, Anatomical and Cytological Studies on *Lagenaria breviflora* (Benth.) Roberty (Cucurbitaceae), **Internacional Journal of Life Science**. v. 3, n. 3, p. 131-142, 2014.

BITU, V. C. N. et al. Ethnopharmacological study of plants sold for therapeutic purposes in public markets in Northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacoly**, v. 172, p.265-272, 2015.

BHOWMICK, B, K.; JHA, S. Dynamics of sex expression and chromosome diversity in Cucurbitaceae: a story in the making. **J Genet.**, v. 94, n. 4, p. 793-808, 2015.

BOMBARDELLI, E.; MORAZONI, P. Pumpkin seed inhibitor of human factor XIIa (activared Hageman factor) and bovine trypsin. **Fitorerapia**, v. 68, n. 291-302, 1997.

BUKATSCH, F. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. **Mikrokosmos**, v. 61, n. 8, p. 255, 1972.

BURROWS, G. E; SHAIK, R. S. Comparative developmental anatomy of the taproot of the cucurbitaceous vines Citrullus colocynthis (perennial), *Citrullus lanatus* (annual) and *Cucumis myriocarpus* (annual). **Australian Journal of Botany**, v. 62, p. 537–545, 2014.

BUSSMAN, R. W.; SHARON, D. Plantas medicinales de los Andes y la Amazonía - La flora mágica y medicinal del Norte del Perú. **Ethnobotany Research and Applications**, nov. 2015.

CAILI, F. U.; HUAN, S.; QUANHONG, L. I. A review on pharmacological activities and utilization technologies of pumpkin. **Plant food hum nutr**., v. 61, n. 2, p. 70-77, 2006.

CARVALHO, T. L. G. S. **Etnofarmacologia e fisiologia de plantas medicinais do quilomboTiningú, Santarém, Pará, Brasil**. 2015. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia, UniversidadeFederal do Oeste do Pará – UFOPA, Santarém, 2015.

CHATURVEDI, P. Antidiabetic potentials of *Momordica charantia*: multiple mechanisms behind the effects. **J Med Food**, v. 15, n. 2, p. 101-107, 2012.

CHAVES, B, E.; SILVA, L. N. N. S.; CORTEZ, P. A. C. **Atuação e potencialidades da Anatomia Vegetal**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. 233 p.

CHEN, J. C. et al. Cucurbitacins and cucurbitane glycosides: structures and biologicalactivities. **Natural Products Reports**, v. 22, n. 3, p. 386-399, 2005.

CHONOKO, U. G.; RUFAI, A. B. Phytochemical screening and antibacterial activity of *Cucurbita pepo* (pumpkin) against *staphylococcus aureus* and salmonella typhi. **Bayero Journal of Pure and Applied Sciences**, v. 4, n. 1, p. 145 - 147, 2011.

CHOWDHURY, R.; CHOWDHURY, A.; CHOWDHURY, M. Foliar micromorphological character studies on *Trichosanthes* L. (Cucurbitaceae) from Terai & Duars, West Bengal, India. **Annals of Plant Sciences**, v. 7, n. 10, p.2435-2440, 2018.

COUTINHO, D. F. et al. Estudo farmacobotânico das folhas de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae). **Visão Acadêmica**, v.10, n.1, 2009.

CUTLER, D. F.; BOTHA, T.; STEVENSON, D. W. **Anatomia vegetal**: uma abordagemaplicada. São Paulo: Artmed, 2011.

DABAGHIAN, F. H.; KAMALINEJAD, M.; SHOJAEI, A. M. Presenting antidiabetic plants in Iranian traditional medicine. **J Diabetes Endocrinol**, v. 3, n. 1, p. 70- 76, 2012.

DECKER-WALTERS, D. S. et al. Diversity in Free-living Populations of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae) as Assessed by Random Amplified Polymorphic DNA. **Systematic Botany**, v.27, n.1, p.19-28, 2002.

DHIMAN, K. et al. A review on the Medicinally Important Plants of the Family Cucurbitaceae. **Asian Journal of Clinical Nutrition**. v. 4, n. 1, p. 16-260, 2012.

DUCHESNE, A. N. **The Essai sur l'Histoire Naturelle des Courges**. Paris: Panckoucke, 1786

EGUIARTE, L. et al. Domesticación, diversidad y recursos genéticos y genómicos de México:

El caso de las calabazas. **TIP Rev Esp Cienc Quím-Biol**, v. 21, p. 85-101, 2018.

EJAZ, R., ASHFAQ, U.A., IDREES, S. Antimicrobial potential of Pakistani medicinal plants against multi-drug resistance *Staphylococcus aureus*. **J Coast Life Med**, v. 2, n. 9, p. 714-720, 2014.

EKEKE, C.; AGOGBUA, J. U. Morphological and Anatomical Studies on *Trichosanthes cucumerina* L. (Cucurbitaceae). **International Journal of Plant & Soil Science**, v. 25, n. 6, p. 1-8, 2018.

EKEKE, C.; OGAZIE, C. A. AGBAGWA, O. I. Anatomical and Phytochemical Studies on *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn. (Cucurbitaceae). **Not Sci Biol**, v.11, n. 1, p. 102-111, 2019.

ENDRESS, P. K.; BAAS, P.; GREGORY, M.: Systematic plant morphology and anatomy – 50 years of progress. **Taxon**, v.49, p. 401–434, 2000.

ESAU, K. **Anatomy of seed plants**. New York :Wiley e Sons.2. ed. 1977.

ETHIRAJ, S.; BALASUNDARAM, J. Phytochemical and Biological Activity of *Cucurbita* Seed Extract. **Journal of advances in biotechnology**, v. 6, n. 1, p. 813-821, 2016.

FERGUSON, J.E.; FISCHER, D.C.; METCALF, M. A report of cucurbitacin poisonings in humans. **Cucurbit Genet. Coop. Rep**., v. 6, p. 73–74, 1983.

FORMISANO, G. et al. Genetic diversity of Spanish *Cucurbita pepo* landraces: an unexploited resource for summer squash breeding. **Genet. Genet Resour Crop Evol**., v. 59, p. 1169–1184, 2012.

GIOVANINNI, P.; HOWES, M. J R.; EDWARDS, S. E. Medicinal plants used in the traditional management of diabetes and its sequelae in Central America: A review. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 184, n. 26, p. 58-71, 2016.

GONZALEZ, J. G. et al.Chemical Characterization of a Hypoglycemic Extract from *Cucurbita ficifolia* Bouche That Induces Liver Glycogen Accumulation in Diabetic Mice. **Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med**., v. 14, n. 3, p. 218–230, 2017.

HEIDEN G; BARBIERI RL; NEITZKE RS. **Chave para identificação das espécies de abóboras (Cucurbita, Cucurbitaceae) cultivadas no Brasil**. Pelotas: Embrapa. 2007. 31p.

HORA, R. C.; JUNIOR, O. A. C.; BUZANINI, A. C. Cucurbitáceas e outras. Maringá: **EDUEM**, 2018, p. 71-111.

HOUSSAIN, H. et al. Evaluation of anti-inflammatory activity and determination of total flavonoids and tannin contents of *Lagenaria siceraria* root. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 3, n. 8, p. 2679-2685, 2012.

HUANG, S. et al. Induction of ferroptosis in human nasopharyngeal cancer cells by cucurbitacin B: molecularmechanism and therapeutic potential. **Cell Death and Disease**, v. 12, n. 237, p. 1-13, 2021.

IRSHAD, M. et al. Antioxidant capacity and phenolic content of the aqueous extract of commonly consumed cucurbits. **Int J Food Prop**. v. 17, n.1, p. 179–186. 2010.

JAYAPRAKASAM, B.; SEERAM, N. P.; NAIR., M. G. Anticancer and anti-inflammatory activities of cucurbitacins from *C. andreana*. **Cancer letters**, v. 189, n. 1, p. 11-16, 2003.

JEYADEVI, A. Nutritional constituents and medicinal values of *Momordica cymbalaria* (Athalakkai) – A review. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 2, n. 1, p. 456-461, 2012.

JIANG, Z.; DU, Q. Glucose-lowering activity of novel tetrasaccharide glyceroglycolipids from the fruits of *Cucurbita moschata*. **Bioorganic Med Chem Lettrs**, v. 21, p. 1001-1003, 2011.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill Book Co. Inc., 1940. 523p.

JOLY, A. B. Botânica - **Introdução à Taxonomia Vegetal**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1993.

KALAISELVI, K.; SELVI S. Phytochemical screening and antioxidant activity of Cucurbita pepo leaves. **European Journal of Pharmaceutical and medical research**, v. 3, n. 6, p. 375-377, 2016.

KAUSHIK, U.; AERI, V.; MIR, S. R. Cucurbitacins - An insight into medicinal leads from nature. **Pharmacognosy Reviews**, v. 9, n. 17, p. 12–18, 2015.

KESSLER, O. J. et al. Role of chronic inflammation in the promotion of prostatic hyperplasia in rats. **J Urol**, v. 159, p. 1049- 1053, 1998.

KIGEN, G. et al. Ethnopharmacological survey of the medicinal plants used in Tindiret, Nandi County, Kenya. **The African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines**, v. 13, n. 3, p. 156-168, 2016.

KOLB, D.; MÜLLER, M. Light, Conventional and Environmental Scanning Electron Microscopy of the Trichomes of *Cucurbita pepo* subsp. pepo var. styriaca and Histochemistry of Glandular Secretory Products. **Annals of Botany**, v. 94, n. 4, p. 515–526, 2004, ,

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. **Manual básico em métodos de morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: EDUR, 1997. 198p.

KULCZYŃSKI, B.; SIDOR, A.; GRAMZA-MICHAŁOWSKA, A. Antioxidant potential of phytochemicals in pumpkin varieties belonging to *Cucurbita moschata* and *Cucurbita pepo* species. **Cyta Journal of Food**, v 18, n. 1, p. 472-484, 2020.

KUMAR, P. et al. Pharmacognostical studies on tubers of *Momordica tuberosa* Cogn., Cucurbitaceae. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 20, n. 1, p. 7-11, 2010.

LE ROUX, G. et al. Poisoning by non-edible squash: Retrospective series of 353 patients from French Poison Control Centers. **Clin. Toxicol**., v. 56, n. 8, p. 790–794, 2018.

LEITE, I. A. et al. A etnobotânica de plantas medicinais no município de São José de Espinharas, Paraiba, Brasil. **Biodiversidade**, v.14, n.1, p. 22-30, 2015.

LORENZI, H.; LACERDA, M. C. T.; BACHER, L. B. Frutas no Brasil nativas e exóticas (de consumo in natura). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2015.

MACE, M. Z.; HOWELL, C. R. Histochemistry and identification of condensed tannin precursors in roots of cotton seedlings. Can. J. Bot., v. 52, p. 2423-2426, 1974.

MADAUS, G. Lehrbuch der biologischen heilmitted. Band III. Hildesheim. Georg Olms Verlag. p: 2384-2387, 1979.

MAGALHÃES, K. N. et al. Medicinal plants of the Caatinga, northeastern Brazil: Ethnopharmacopeia (1980–1990) of the late professor Francisco José de Abreu Matos. **Journal of ethnopharmacology**, v. 237, p. 314-353, 2019.

MANVI; GARG, G. P. Evaluation of Pharmacognostical parameters and Hepatoprotective activity in Bryonia alba Linn. **J. Chem. Pharm. Res.**, v. 3, n. 6, p. 99-109, 2011.

MARTÍNEZ, A. B. El zapallito de tronco: Un cultivo precolombino presente en el Cinturón Hortícola de La Plata (Argentina). **Bol. Soc. Argent. Bot.**, v. 57, p. 481-491, 2022

MCGINLEY, M. *Cucurbita pepo*. **The encyclopedia of earth**. Edible medicinal and non-medicinal plants. Vol. 2. Fruits. Springer Netherlands, 2011.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons**: Leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with note on economic uses. Oxford: Clarendon, 1950.

MI, Y. K. et al. Comparison of the chemical compositions and nutritive values of various pumpkin (Cucurbitaceae) species and parts. **Nutr. Res. Pract.**, v. 6, n. 1, p. 21-27, 2012.

MODI, A.; KUMAR, V. *Luffa echinata* Roxb.-A review on its ethanomedicinal, phytochemical and pharmacological perspective. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 4, n. 1, p. 7-12, 2014.

MOHAMED, I. A.; GUMA, A. G. Anatomical Diversity among Certain Genera of Family Cucurbitaceae. **International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB)**, v. 3, n. 6, p. 85-91, 2015.

MORALES VELA, K. et al. Antiproliferative activity of Cucurbitaceae species extracts from southeast of Mexico. **J. Med. Plant Res**., v. 8, p. 20-25, 2020.

MOREIRA, R. C. T. et al. Abordagem Etnobotânica acerca do Uso de Plantas Medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta Farm. Bonaerense**, v. 21, n. 3, p. 205-11, 2002.

MORETONI, C.B. **Avaliação fitoquímica e das atividades antioxidante, citotóxica e hipoglicemiante dos frutos de *Cucumis anguria* L**. (Cucurbitaceae). 2008. Dissertação de mestrado. UFPR, Curitiba-PR, 2008.

MOURA, M. C. C. L. et al. Reação de acessos de Cucurbita sp. ao Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV). **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 206-210, 2005.

MUKHERJEE, P. K. et al. Therapeutic importance of Cucurbitaceae: A medicinally important family. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 282, p. 114599, 2022.

NEELAMMA, G.; SWAMY, B. D.; DHAMODARAN, P. Phytochemical and pharmacological overview of *Cucurbita maxima* and future perspective as potential phytotherapeutic agent. **Eur. J. Pharm**. Med. Res, v. 3, p. 277–287, 2016

PARIS, HS. 2001. History of the cultivar-groups of *Cucurbita pepo*. **Horticultural Reviews**, v. 25, p. 71-170, 2000.

PARIS, H. S.; TADMOR, Y.; SCHAFFER, A. A. **Cucurbitaceae Melons, Squash, Cucumber**. Encyclopedia of Applied Plant Sciences, 2ª ed., v. 3, 2017.

PARIS, H. S.; *LUST, T. A. Origin of the zucchini squash, Cucurbita pepo subsp. pepo Zucchini* group. **International Society for Horticultural Science**, v. 1294, p. 1-8, 2020.

PAULI, P. T. et al. Estudo etnobotânico de plantas medicinais em bairros de Juína, Mato Grosso, Brasil. **Revista Saúde Viva Multidisciplinar da AJES**, v. 1, n. 1, p. 1-156, 2018

PERALTA, I. M. et al. Catálogo de Poblaciones Criollas de Pimiento, Tomate y Zapallo colectadas en Valles Andinos de la Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Ed). Mendoza, Argentina. 2008

PERVEEN A.; ABID, R; FATIMA, R. Stomatal types of some dicots within flora of karachi, pakistan. **Pak. J. Bot**., v. 39, n. 4, p. 1017-1023, 2007.

PFAB, R. et al. Revenge of the zucchinis Is this the result of climate change?. **Clin. Toxicol.**, v. 54, n. 4, p. 501, 2016.

PLATT, A. R. L. **Comparación de la partenocarpia, la calidad poscosecha y la producción de etileno en el fruto de diferentes variedades de calabacín (*Cucurbita pepo* L.) morfotipo Zucchini**. 2013. 135 f. Trabalho de conlusão de curso (graduação em engenharia agronômica). Universidad de almería escuela politécnica superior y facultad de ciencias experimentales, Almería, 2013.

POPA, F.; SIPOS, M. Epidermal Formation - Trichomes. **Biharean Biologist**, v. 3, n.1, p. 27-32, 2009.

RAHMAN, A. H. M. M. Ethno-medico-botanical studies on cucurbits of Rajshahi division, Bangladesh. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 1, n. 3, p. 118-125, 2013

RAMOS, S. R. R. et al. Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 36 p.

RECHE, J. **Cultivo de Calabacín en Invernadero**. Colegio Ofiicial de Ingenieros Técnicos Agrícolas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1997.

RIVEIRA, D. et al. Ethnopharmacology in the Upper Guadiana River area (Castile-La Mancha, Spain). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 241, 2019

ROQUE, A. A.; LOIOLA, M. I. B. Potencial de uso dos recursos vegetais em uma comunidade rural no semiárido potiguar. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 4, p. 88–98, 2013.

RUS, L. M. et al. Morphological and Histo-Anatomical Study of *Bryonia alba* L. (Cucurbitaceae). **Not Bot Horti Agrobo**, v. 43, n. 1, p. 47-52, 2015.

SÁ, R. D. et al. Anatomical Study and Characterization of Metabolites in Leaves of *Momordica charantia* L. **Pharmacogn J.**, v. 10, n. 5, p. 823-826, 2018.

SAMOUH, Y. et al. Ethnopharmacological Study of Herbal Medicines used to treat Cancer in Morocco. **The Journal of Phytopharmacology**, v. 8, n. 3, p.135-141, 2019.

SASS, J. E. **Botanical microtechnique**. 2. ed. Ames: The Iowa State College Press, 1951. 391p.

SÃVULESCU E.; HOZA, G. Research results regarding the anatomy of *Momordica charanthia* L. specie. **Lucrări ştiinţifice USAMVB, Seria B, Horticultură**, n. 54, p. 694-700, 2010.

SAGAYARAJ, I.; NANDITHA, N. Morpho-anatomical and histochemical studies on *Coccinia grandis* (L.) Voigt. (Cucurbitaceae). **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**,v. 8, n. 3, p. 4296-4301, 2019.

SHARMA, N. K. et al. Anatomical studies of *Lagenaria sicenaria* (Mol.) Standl and *Cucumis sativa* L. (Cucurbits.). **Asian Journal of Plant Sciences**, v. 10, n. 2, p.158-161, 2011

SILVA, C. G. et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de Caatinga nacomunidade do ítio Nazaré, município de Milagres, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 17, n. 1, p. 133–142, 2015.

SILVA, G. T. M. D. A. et al. Characterization of cucurbit production systems and disease prevalence in municipalities in Pernambuco. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 774–779, 2016.
SILVA, M. P.; BARROS, R. F. M.; MOITA NETO, J. M. Farmacopeia natural de comunidades rurais no estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 33, p. 193-207, 2015.

SILVA, F. J.; SILVEIRA, A. P.; GOMES, V. S.; Plantas medicinais e suas indicações ginecológicas: estudo de caso com moradoras de Quixadá, CE, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 193-201, 2016.

SILVA, A. P. **Uso de espécies nativas da flora da caatinga em uma comunidade rural no semiárido potiguar**. 2018. 41 f. Trabalho de conlusão de curso (Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido) Instituto Federal da Paraíba, Picuí, 2018.

SILVA, I. B. **Plantas medicinais utilizadas popularmente no tratamento de erisipela: avaliaçãodasatividades antibacteriana e cicatrizante**. Tese (Programa de pós-graduação em inovação terapêutica), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

SILVA, F. K. A. et al. Anatomical and histochemical study of *Sechium edule* (Jacq.) Sw. **Anales de Biología**, v. 42, p. 173-181, 2020.

SMITH, B. D. The Initial Domestication of *Cucurbita pepo* in the Americas 10,000 Years Ago. **Cience** , v. 276, n. 9, p. 932-934, 1997.

SOOD, A., KAUR, P., GUPTA, R. Phytochemical screening and antimicrobial assay of various seeds extract of Cucurbitaceae family. **Int J Appl Biol Pharm. Techol**., v. 3, n. 3, p. 401-409, 2012.

SOUZA, V. C. FLORES, T. B.; LORENZI, H. Introdução à botânica: morfologia. **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2013.

SRIVIDHYA, V. et al. Antioxidant potential and Phytochemical analysis of fruit extract of *Cucurbita pepo*. **Int. J. Curr. Res. Chem. Pharm. Sci**., v. 6, n. 3, p. 22-32, 2019.

STEVENSON, D. G. et al. Oil and Tocopherol Content and Composition of Pumpkin Seed Oil in 12 Cultivars. **J. Agric. Food Chem**., v. 55, n. 33, p. 4005– 4013, 2007.

TEUGWA, C. M. et al. Anti- hyperglycaemic globulins from selected Cucurbitaceae seeds used as antidiabetic medicinal plants in Africa. **BMC Complementary & Alternative Medicine**, v. 13, p. 63-70, 2013.

THE PLANT LIST. disponível em: <http://www.theplantlist.org/. Acesso: 11/02/ 2023.

TRÓPICOS. (2023). Tropicos.org. **Missouri Botanical Garden**. Disponível em: http://www.tropicos.org/Name/33300067. Acesso: 29/01/2023.

VALE, C. P. et al. Composição e propriedades da semente de abóbora. **FAG Journal of Health**, v.1, n.4, p.79-90, 2019.

VALENTE, L. M. M. Cucurbitacinas e suas principais características estruturais. **Quim. Nova**, v. 27, n. 6, p. 944-948, 2004.

VIEIRA, L. E. B.; SÁ, R. D.; RANDAU, K. P. Anatomical and Histochemical Characterization of Leaves of *Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. **Pharmacogn J.**, v. 11, n. 3, p. 511-514, 2019.

VILLARREAL-IBARRA, E. C. et al. Evaluación etnofarmacológica de plantas com propiedades hipoglucémicas usadas en la medicina tradicional del sureste de México. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 14, n. 2, p. 99-112, 2015.

XIA, T.; WANG, Q. D-chiro-Inositol found in *Cucurbita ficifolia* (Cucurbitaceae) fruit extracts plays the hypoglycaemic role in streptozocin-diabetic rats. **J. Pharm. Pharmacol.**,v. 58, p. 1527–1532, 2006.

XU, J. et al. Cucurbitacin B inhibits gastric cancer progression by suppressing STAT3 activity.

Archives of Biochemistry and Biophysics, v. 684, p. 108314, 2020.

XU, Z.; CHANG, L. Cucurbitaceae. In: **Identification and Control of Common Weeds**. Singapura: Springer Singapore, 2017. p. 417–432.

YANG, B. M.; YANG, S. T.; CHEN, S. N. A preliminary study on the cultivating technique of *Cucurbita pepo* cv Dayangua. **Spec Econ Amin Plant**, v. 3, p. 28-34, 2000.

YAZBEK, P. B. et al. Plants utilized as medicines by residents of Quilombo da Fazenda, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brazil: A participatory survey. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 244, p. 112-123, 2019.

YODER, L. R.; MAHLBERG, P. G. Reactions of alkaloid and histochemical indicators in laticifers and specialized parenchyma cells of Catharanthus roseus (Apocynaceae). **Am. J. Bot.**, v. 63, p. 1167-1173, 1976.

ZHOU, X. et al. Using Cucurbita rootstocks to reduce fusarium wilt incidence and increase fruit yield and carotenoid content in oriental melons. **HortScience**, v. 49, n. 11, p. 1365-1369, 2014.