



Anatomia foliar de três espécies de *Calydorea* Herb. (Tigridiaceae, Iridaceae)

Sidinei Rodrigues dos Santos¹  Leonardo Paz Deble² 

Resumo. Anatomia foliar de três espécies de *Calydorea* Herb. (Tigridiaceae, Iridaceae)

Neste estudo é descrita e ilustrada a anatomia foliar de três espécies sul-rio-grandenses de *Calydorea*. As características observadas concordam, em linhas gerais, com as possibilidades estruturais referidas para o gênero, salientando-se: folhas ramificadas em vista transversal (foliadas *sensu* Rudall), com extremidades fibrosas; epiderme uniestratificada, com células buliformes e estômatos nas duas faces; mesofilo homogêneo, sem grandes espaços intercelulares; feixes vasculares colaterais, com diferentes graus de desenvolvimento, dispostos alternadamente em uma única fileira central; esclerênquima marginal subepidêmico deslignificado, não associado às nervuras; e presença de estiloides. Este conjunto de caracteres é comum também a outros gêneros de Cipurinae (Tigridiaceae), o que reforça as relações de parentesco dentro do grupo. A ausência de caracteres exclusivos, no entanto, não permite a identificação de *Calydorea*, nem a sua separação da maioria dos demais integrantes da referida subtribo. Tampouco possibilita o seu reconhecimento ou não como um grupo natural. Particularidades na anatomia das três espécies foram observadas, embora com ressalvas.

Palavras-chave: Estudo anatômico, Cipurinae, Iridoideae.

Abstract. Leaf anatomy of three species of *Calydorea* Herb. (Tigridiaceae, Iridaceae)

In this study, the leaf anatomy of three species of *Calydorea* from Rio Grande do Sul state - Brasil, is described and illustrated. The anatomical features observed are in according with the structural possibilities for the genus, highlighting: branched leaves in cross section (foliated *sensu* Rudall), with fibrous ends; unistratified epidermis, with bulliform cells and stomata on both sides; homogeneous mesophyll, without large intercellular spaces; collateral vascular bundles, with different degrees of development, arranged alternately in a single central row; unligified subepidermal marginal sclerenchyma, not associated with vascular tissue; and presence of styloids. This set of characteristics is also shared with other genera of Cipurinae (Tigridiaceae), which reinforces the relationships within the group. The lack of exclusive characteristics, notwithstanding, does not allow identification of the genus and its segregation from most other members of the subtribe, as well as the recognition (or not) of *Calydorea* as a natural group. Anatomical peculiarities were observed in the three species, although with reservations.

Key words: Anatomical study, Cipurinae, Iridoideae.

A família Iridaceae compreende um importante grupo de pequenas plantas herbáceas comuns em áreas campestres da América do Sul e África, seus prováveis centros de distribuição. Apresenta caule do tipo bulbo, cormo ou rizoma, com folhas basais, plicadas, planas, cilíndricas ou ensiformes. Suas flores, de grande beleza, reúnem-se em

inflorescências umbeliformes e são compostas por dois conjuntos de três tépalas com cores e formas variadas e muito ornamentais, inseridas acima do ovário, além de três estames, que são a principal sinapomorfia da família (Eggers *et al.* 2024). Alguns exemplos conhecidos incluem a íris (*Iris*), o gladiolo (*Gladiolus*), a moréia

¹ Universidade Federal do Pampa – Unipampa campus Dom Pedrito, Rua 21 de abril 80, CEP 96450-000. E-mail: sthurt.bio@gmail.com (autor para correspondência). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5774-3468>

² Curso de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Pampa, Rua 21 de abril 80, Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, 96450-000. E-mail: deble.biol@gmail.com (author for correspondence). Núcleo de Estudos Botânicos Balduino Rambo, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 97105-900.

(*Dietes*), a babiana (*Babiana*), a frésia (*Freesia*) e a flor-de-tigre (*Neomarica*), bastante usadas em paisagismo.

No Brasil existem 19 gêneros e cerca de 200 espécies nativas de Iridáceas, que se distribuem em três tribos da subfamília Iridoideae: Sisyrinchieae, Trimezieae e Tigridieae, a mais diversificada de todas. O Rio Grande do Sul é um dos estados melhor representados, com 11 gêneros e mais de 80 espécies, encontradas principalmente em formações campestres (Eggers *et al.* 2024). Entre os representantes gaúchos, destacam-se, além do gênero em estudo, os bibis (*Herbertia* e *Cypella*), as tulipas-do-campo (*Gelasine*) e os canchaláguas (*Sisyrhinchium*). Também merecem destaque *Phalocallis* e outros três gêneros monotípicos endêmicos: *Catila*, *Kelissa* e *Onira* (Deble 2012, 2021).

Calydorea é composto por cerca de 21 espécies exclusivamente sul-americanas de pequenas ervas bulbosas de folhas lanceoladas a lineares, com limbo ramificado (“foliado” *sensu* Rudall, 1991), caracterizadas principalmente pelas flores de estames e tépalas livres, iguais a subiguais, cuja coloração costuma variar do branco e azul até o lilás ou violeta, não raro com manchas basais divergentes. Trata-se do segundo maior representante de Tigridieae no Rio Grande do Sul (atrás apenas de *Cypella*), onde são encontradas quase todas as espécies brasileiras do gênero, incluindo *Calydorea alba*, *Calydorea azurea* e *Calydorea campestris*, objeto do presente estudo. As duas primeiras são típicas do Bioma Pampa, ao passo que a última possui uma distribuição mais ampla em território nacional, chegando até o estado de Minas Gerais. Além da distribuição, separam-se entre si por detalhes do estilete, características das brácteas e diferenças na cor, tamanho e forma do perigônio, entre outros aspectos (Dal Ri 2012, Deble 2021, Eggers *et al.* 2024).

Embora vários estudos tenham demonstrado, acima de qualquer dúvida razoável, que as Iridáceas formam em conjunto um grupo natural, muitas questões permanecem indefinidas ou pouco claras em sua taxonomia – como a validade e abrangência de alguns grupos internos, incluindo *Calydorea*, que engloba, por vezes, outros gêneros e, ao contrário da família como um todo e da própria tribo Tigridieae, tem se mostrado não monofilético em análises filogenéticas recentes (Goldblatt *et al.* 2008, Chauveau *et al.* 2012, Souza-Chies *et al.* 2012, Pastori 2018). Mais esforços, portanto,

são ainda necessários até que se possa esclarecer adequadamente as diversas questões. O presente trabalho, que visa a investigar a anatomia foliar de alguns representantes nativos do referido gênero, é mais um passo nessa direção.

Revisão da Literatura

Não são raros os estudos sobre anatomia foliar em Iridaceae, destacando-se, neste sentido, os trabalhos de Rudall (1983, 1986, 1990, 1991, 1993, 1994, 1995), Rudall e Burns (1989), Rudall e Goldblatt (1991, 1993), Goldblatt *et al.* (1984) e Goldblatt & Manning (2008), que tratam em sua maioria de grupos exóticos à flora regional. Apesar disso e da grande presença da família nos ecossistemas locais, são ainda escassos os estudos sobre a anatomia foliar quando se têm em foco as espécies nativas (Lovo 2009, Lima 2013, Pastori 2018, Santos e Deble 2022). Particularmente para *Calydorea*, foram encontradas apenas três referências, as quais, no entanto, não tratam do gênero de maneira exclusiva: Rudall (1991), Lovo (2009) e Pastori (2018).

No estudo de Rudall (1991), são descritos e ilustrados detalhes da estrutura interna da folha de 32 espécies de *Calydorea* e outros 15 gêneros de Cipurinae e Tigridiinae (Tigridieae). Também é realizada, a partir dos caracteres microscópicos, uma análise das relações entre os diferentes taxa. Destacaram-se, neste sentido, para separação de alguns grupos, o aspecto das folhas em seção transversal (plicadas ou foliadas), a forma das quilhas e o tipo de margem (com ou sem a presença de fibras subepidérmicas deslignificadas, não associadas ao tecido vascular). O reconhecimento das duas subtribos tradicionais propostas por Goldblatt, no entanto, não foi possível.

Lovo (2009) investigou as relações internas da tribo Trimezieae, a partir de dados moleculares e morfológicos de diversas espécies de *Pseudotrimezia*, *Neomarica* e *Trimezia*, incluindo aspectos da anatomia foliar. Além da referida tribo, o estudo analisou uma espécie de *Calydorea* e mais alguns representantes de Tigridieae, como grupos externos. Os resultados indicaram *Pseudotrimezia* como um grupo natural, diferentemente dos demais. Os caracteres morfológicos e anatômicos, todavia, mostraram-se, em sua grande maioria, altamente homoplásticos e, portanto, de pouca utilidade para elucidar as relações de parentesco na tribo.

Pastori (2018) por sua vez, investigou a anatomia

foliar de 55 espécies e 16 gêneros de Tigrídieae (incluindo *Calydora*), com vistas a identificar características úteis ao reconhecimento das duas subtribos tradicionais, Cipurinae e Tigrídiinae. No estudo são fornecidos detalhes da estrutura anatômica das folhas juntamente com algumas imagens, além de uma análise filogenética de caracteres anatômicos e moleculares. Foram identificadas variações importantes na forma das folhas (terete, plicata ou foliada), presença e tipo esclerênquima (lignificado ou não) e nos feixes vasculares marginais (presentes ou ausentes) dos diferentes grupos, capazes de sustentar uma nova circunscrição interna em Tigrídieae. As análises revelaram também que, assim como as tradicionais subtribos Cipurinae e Tigrídiinae, os gêneros *Alophia*, *Gelasine*, *Cypella* e *Calydorea* não correspondem a grupos monofiléticos.

Mais especificamente em relação aos detalhes anatômicos de *Calydorea*, são referidos nos estudos acima, entre outros, os seguintes aspectos: folhas plicadas (foliadas *sensu* Rudall), com extremidades fibrosas; epiderme uniestratificada, formada por células variáveis em tamanho e espessura de parede nas diferentes regiões da folha, com células bulbiformes e estômatos por vezes restritos a depressões; papilas e tricomas, ocasionalmente presentes, também restritos a depressões da folha; mesofilo homogêneo, sem grandes espaços intercelulares, composto por células mais ou menos regulares em tamanho e forma ou alongadas como no parênquima paliçádico; feixes vasculares colaterais, variáveis em número, com diferentes graus de desenvolvimento, dispostos alternadamente ao longo de uma única fileira central; esclerênquima subepidérmico não associado a nervuras, formado por fibras não lignificadas de paredes espessas, presente apenas nas margens ou nestas e ao longo de toda a extensão da folha, em maior ou menor proporção. Também é registrada para o gênero a ocorrência de cristais do tipo estiloides (Goldblatt *et al.*, 1984).

Materiais e Métodos

Para a realização do estudo, foram coletadas folhas das três espécies selecionadas, conforme os dados a seguir:

Calydorea alba (10/2018), BRAZIL. Rio Grande do Sul: Quarai, Localidade do Jarau, “campo raso desenvolvido sobre rocha vulcânica”, 9-XI-2011, L.P. Deble & A.S. de Oliveira 11831(PACA!).

Calydorea campestris (10/2018), BRASIL. Rio Grande do Sul: Cambará do Sul, Parque Nacional dos Aparados da Serra, 18-XI-2013 2015, L.P. Deble *et al.* 15835 (SI!).

Calydorea azurea (10/2018), URUGUAI. Paysandú: ruta 26, ca. Lorenzo Geyres, 32°03'23.2"S, 57°42'26.4"W, 24-X-2014, L.P. Deble & A.S. de Oliveira 15689 (MVFA! SI!).

O material coletado foi mantido em álcool 70% até o uso. No laboratório, foram retiradas pequenas seções da parte mediana das folhas, com vistas ao seccionamento em micrótomo rotativo. Para a realização dos cortes, as amostras foram colocadas em um pequeno bloco de raiz de cenoura que serviu como suporte. Tal procedimento resultou em cortes com cerca de 20 a 30 µm de espessura, os quais foram submetidos a clareamento em solução comercial de hipoclorito de sódio 30%, até a perda da cor.

Após, procedeu-se a lavagem em água destilada (3 vezes), para a retirada do alvejante. Os melhores cortes foram, então, corados em Safrablau 1% (1:9), de acordo com o seguinte procedimento: 1 parte de corante e 20 partes de água destilada, durante 10 minutos. Em seguida, procedeu-se novamente a lavagem em água destilada para remover o excesso de corante. Por fim, o material foi montado em lâminas semi-permanentes, com Gelatina Glicerínada de Kaiser, 1880 (Kraus & Arduin, 1997), as quais foram vedadas com verniz vitral incolor.

A análise da estrutura anatômica foi realizada ao microscópio e as imagens foram obtidas com auxílio de uma câmera digital acoplada. As descrições seguiram a terminologia usual para a família, encontrada na literatura. Todo o trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito (RS).

Resultados

Folhas estreitas, de contorno sinuoso, ramificadas em vista transversal (“foliadas” *sensu* Rudall, 1991), com extremidades fibrosas e grandes feixes vasculares na região das ramificações. Espessura regular, exceto na região das grandes nervuras e/ou extremidades fibrosas, onde se observa um alargamento, menos em *Calydorea campestris* cujas extremidades não se mostram dilatadas. Ramificações curtas, semelhantes à lâmina principal, dispostas alternadamente em ambas as faces do limbo na região das grandes

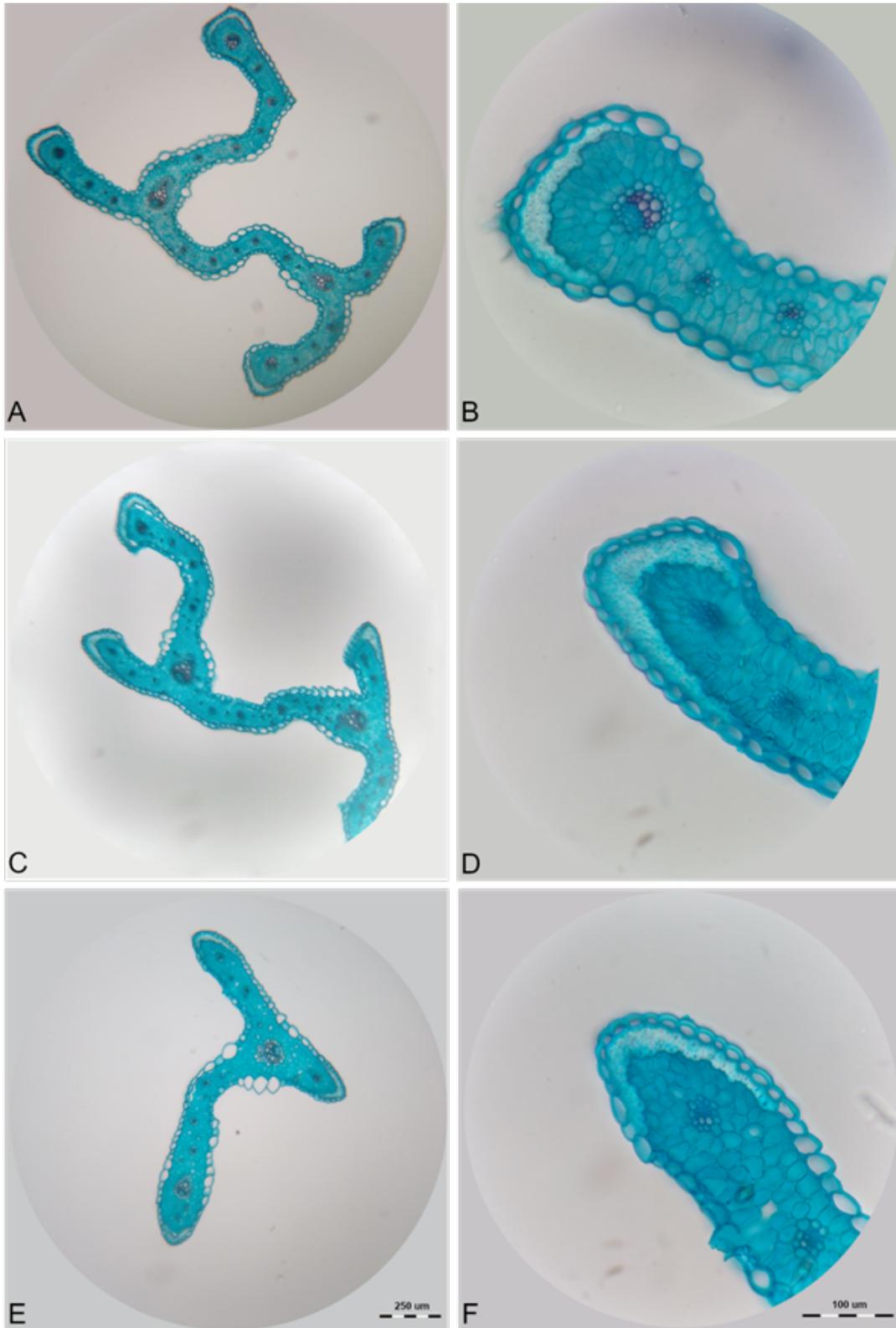


Figura 1 - Aspecto geral da folha e detalhe das margens de *Calydorea alba* (A,B), *Calydorea azurea* (C,D) e *Calydorea campestris* (E,F). Notar as diferenças no número de ramificações, forma das margens, quantidade de feixe vasculares, tamanho e distribuição das células buliformes, bem como a ocorrência de estreita camada de fibras subepidérmicas deslignificadas nas margens.

nervuras, menores em comprimento do que a distância entre elas, variáveis em número: uma apenas em *C. campestris*, duas em *C. alba* e três em *C. azurea*. Margens da folha, incluindo as ramificações, mais ou menos arredondadas, até truncadas por vezes (*C. alba* e *C. azurea*), com uma estreita camada de fibras de paredes espessas e não lignificadas imediatamente abaixo da epiderme, que tende a se prolongar até a altura da primeira nervura ou além desta, em ao menos um dos lados. Epiderme uniestratificada, composta por células arredondadas a ovais, maiores em sua maioria do que as observadas no mesofilo; variáveis entre si em tamanho, com as mais desenvolvidas (buliformes), distribuindo-se próximo às maiores nervuras, onde podem atingir grande diâmetro, como em *C. campestris*, mas nem sempre restritas a esta região, a não ser em *C. azurea*. Células epidérmicas de paredes finas, um pouco mais espessas em *C. alba* e *C. azurea* do que em *C. campestris*, mais grossas em comparação às células parenquimáticas do mesofilo e com lúmen reduzido nas extremidades da folha; paredes periclinais mais espessas do que as anticlinais. Estômatos presentes em ambas as faces da folha, posicionados mais ou menos na altura da base das demais células epidérmicas, próximo ao mesofilo. Câmaras subestomáticas pequenas. Tricomas/papilas, ausentes. Mesofilo homogêneo e estreito, sem grandes espaços intercelulares, com 3-4, até 5 células de largura no caso de *C. campestris*, na região entre os feixes vasculares de maior diâmetro. Células de aspecto irregular a oval em vista transversal, com tendência a arranjar-se perpendicularmente ao limbo. Fibras de paredes muito espessas e não lignificadas presentes em estreita camada nas extremidades da folha, imediatamente abaixo da epiderme, a cerca de 2-4 células de distância dos feixes vasculares mais próximos; fibras subepidérmicas deslignificadas também presentes em outras regiões da folha, de forma isolada ou em curtas sequências, em *C. alba* e *C. azurea*. Cristais alongados (estiloides), de seção quadrada, abundantes, espalhados pelo mesofilo, menores em vista transversal do que as células parenquimáticas. Idioblastos, canais e glândulas, ausentes. Feixes vasculares colaterais, com o xilema formando um arco em torno do floema, de dois tamanhos distintos (grandes e pequenos), distribuídos em uma única fileira central, ao longo de toda a extensão da folha. Os de primeira ordem ocorrem em menor número e restringem-se

à região das ramificações; os de segunda ordem distribuem-se entre eles e nas demais partes, sendo bem mais numerosos. Também é possível observar, por vezes, a ocorrência de um feixe de tamanho intermediário próximo às extremidades da folha, pelo menos em *C. alba* e *C. campestris*. São contabilizados 1, 2 ou 3 feixes vasculares grandes e 7, 19, 17 feixes pequenos em *C. campestris*, *C. alba* e *C. azurea*, respectivamente. Entre as nervuras de primeira ordem podem estar presentes 2-4, até 5 pequenos feixes vasculares, caso de *C. alba*. Orientação e forma dos feixes vasculares, bem como posição do xilema, variáveis. Os de maior diâmetro possuem forma arredondada a oval, até oblonga (*C. alba*), e estão orientados com o seu maior eixo paralelamente ao limbo da seção a qual pertencem, em ângulo reto um em relação ao outro. Nos de menor diâmetro, a forma é arredondada e a posição do xilema é variável, alternando-se, em geral, a cada grupo de 2 feixes, em direção a uma das faces da folha ou para o interior, no caso daqueles localizados nas extremidades. Os feixes vasculares, tanto grandes quanto pequenos, ocorrem sempre isoladamente, isto é, sem formar grupos/associações com outros feixes vasculares e/ou de fibras. Endoderme bem delimitada, com células arredondadas, distintas das do mesofilo pela forma e, sobretudo, pelo menor desenvolvimento; paredes finas. Fibras do feixe, ausentes. Anastomoses de feixes vasculares ocasionalmente visíveis no mesofilo.

Discussão

As principais características anatômicas observadas nas três espécies em estudo concordam, em linhas gerais, com as possibilidades estruturais referidas na literatura para a família Iridaceae, Tribo Tigridieae e gênero *Calydorea* (Rudall 1991, 1994, Pastori 2018). É o caso das folhas ramificadas (foliadas *sensu* Rudall), com extremidades fibrosas e grandes feixes vasculares na região das ramificações, da epiderme uniestratificada, com células buliformes e estômatos nas duas faces, do mesofilo estreito e homogêneo, sem grandes espaços intercelulares, dos feixes vasculares colaterais, com diferentes graus de desenvolvimento, dispostos alternadamente ao longo de uma única fileira central, da ocorrência de estreita camada de fibras subepidérmicas deslignificadas nas margens, não associada às nervuras, e da presença de cristais estiloides.

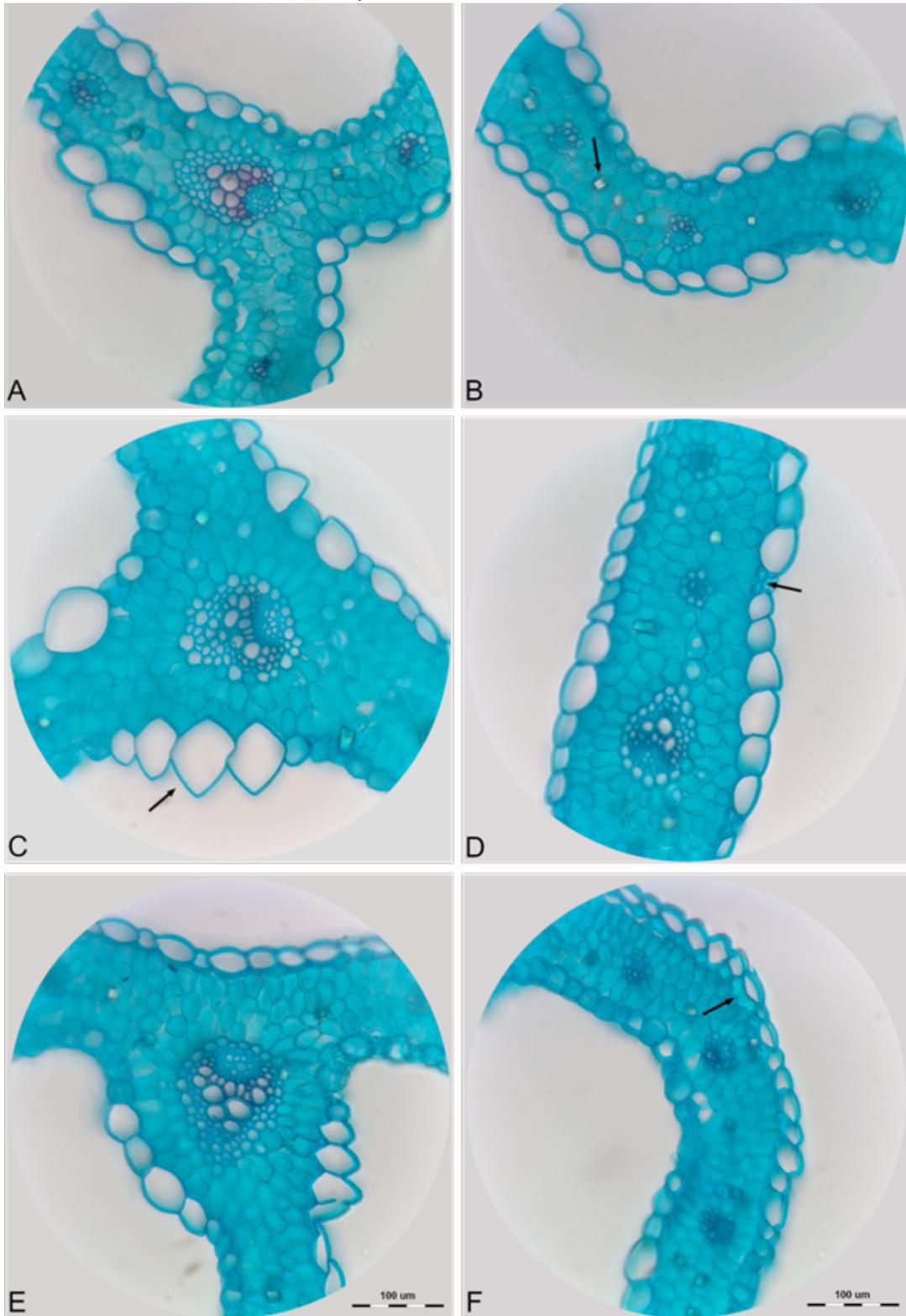


Figura 2 – Detalhes anatômicos da folha de *Calydorea alba* (A,B), *Calydorea campestris* (C,D) e *Calydorea azurea* (E,F). Observar a ocorrência de feixes vasculares colaterais de grande diâmetro e células buliformes (A,C,D), por vezes bastante desenvolvidas (C). Observar também o mesófilo estreito e homogêneo, com células tendendo ao arranjo perpendicular ao limbo (B,D,F), bem como a presença de cristais (B), estômatos (D) e fibras deslignificadas abaixo da epiderme (F).

Algumas divergências, no entanto, ocorrem. Lovo (2009) encontrou células epidérmicas marginais marcadamente espessas em *C. campestris* e Pastori (2018) cita a presença de estômatos localizados em depressões rasas, papilas e tricomas em certas espécies de *Calydorea*, características não observadas nas espécies investigadas. Pastori (2018) também menciona a ocorrência de grande quantidade de fibras subepidérmicas deslignificadas fora das extremidades da folha de algumas espécies, incluindo *Calydorea alba* e *C. azurea*, mas numa quantidade/extensão inferior a anotada pela autora. Outra discrepância verificada diz respeito ao número de ramificações ou extensões da folha de *C. campestris*: duas, segundo Pastori (2018), e uma, apenas, de acordo com este trabalho. Há ainda variações na quantidade de feixes vasculares. Para *C. alba*, por exemplo, são referidas três pequenas nervuras entre os feixes vasculares de maior diâmetro, número inferior ao verificado (cinco).

Em relação à identificação do gênero, cabe salientar, de início, que nenhuma das características mencionadas é de ocorrência exclusiva em *Calydorea*, como se pode comprovar pelo exame da literatura (Rudall 1991, 1994, Pastori 2018). Como inicialmente salientado, a maioria delas é, na verdade, compartilhada por vários gêneros dentro de Tigrídieae, notadamente entre as Cipurinae, sobretudo se considerada a delimitação sugerida por Chauveau (2012) e Pastori (2018), que exclui desse agrupamento taxonômico alguns taxa como *Eleutherine*, *Gelasine*, *Hesperoxiphion* e *Phalocallis*, cuja anatomia difere bastante dos demais integrantes, pelo menos no que diz respeito às características do esclerênquima.

A falta de limites genéricos claros em Tigrídieae não é novidade, e, como salientado por Pastori (2018), tem sido esta, precisamente, uma das causas das diversas alterações na circunscrição de alguns grupos ocorridas ao longo dos anos, como a sinonimização de *Kelissa*, *Onira* e *Phalocallis* em *Cypella*, bem como de *Catila*, *Itysa*, *Lethia* e *Tamia* em *Calydorea* (Roitman e Castilhos, 2007; Goldblatt e Manning, 2008), que, aliás, não se mantiveram em sua maioria (Ravenna, 2009; Chauveau *et al.*, 2012; Pastori, 2018; Deble e Alves, 2020). Tais dificuldades decorrem não apenas das semelhanças na morfologia externa das flores e/ou órgãos vegetativos, mas também de

certa plasticidade fenotípica observada nos diferentes taxa, entre outros aspectos (Chauveau *et al.* 2012, Souza-Chies 2012, Deble e Alves 2020).

Do mesmo modo que a grande variabilidade morfológica das Iridaceae se reflete na estrutura anatômica da família como um todo, as diferenças externas pobremente demarcadas de alguns gêneros, ora nas flores, ora nas características vegetativas, também se manifestam na anatomia, o que dificulta o reconhecimento/separação dos mesmos. Como explica Lovo (2009), é possível que isso seja um reflexo do seu estado evolutivo. Dito de outra forma, pode ser que esses grupos ainda não tenham tido tempo ou condições suficientes para um acúmulo mais significativo de variação.

Sobre o reconhecimento ou não de *Calydorea* como um grupo natural, a similaridade estrutural com outros gêneros de Tigrídieae e, principalmente, a falta de características exclusivas não permitem um posicionamento seguro a esse respeito do ponto de vista da anatomia foliar. Mas, se o grande número de caracteres compartilhados com outros grupos e a ausência de sinapomorfias dificultam, por um lado, a sua delimitação, de outro, também fortalecem as relações de parentesco dentro da referida tribo, sobretudo com os demais integrantes de Cipurinae com esclerênquima subepidérmico deslignificado.

No tocante a separação das três espécies em estudo, diferenças foram observadas no número de ramificações das folhas, aspecto das margens, espessura da parede das células epidérmicas, tamanho e distribuição das células buliformes, forma das grandes nervuras e quantidade de feixes vasculares grandes e pequenos. Como discutido anteriormente, algumas características, como o número de ramificações e a quantidade de feixes vasculares e de esclerênquima, entre outras, podem variar até entre indivíduos da mesma espécie, o que recomenda cautela na sua utilização. Variações na morfologia e anatomia das folhas e outros órgãos não reprodutivos das plantas são comuns e costumam ocorrer em resposta a condições ambientais distintas, como disponibilidade hídrica, temperatura, luminosidade, tipo solo, etc. Mesmo assim, não se descarta completamente o seu uso, mas é preciso verificar caso a caso e sempre que possível incluir um maior número de amostras, preferencialmente de ambientes distintos, para que se possa ter certeza da variabilidade e, por conseguinte, da consistência do caráter para o grupo em questão.

Conclusões

A anatomia foliar das três espécies estudadas concorda, em linhas gerais, com as possibilidades estruturais referidas na literatura para o gênero *Calydorea*, tribo Tigridaeae e família Iridaceae. As principais características anatômicas observadas em *Calydorea* também ocorrem em outros gêneros de Cipurinae, o que reforça as relações de parentesco dentro do grupo. A ausência de caracteres exclusivos, no entanto, não permite o reconhecimento do gênero, nem a sua separação da maioria dos demais integrantes da referida subtribo; tampouco possibilita o seu reconhecimento ou não como um grupo natural. Para a separação das espécies, podem ser úteis o número de ramificações das folhas em vista transversal, o aspecto das margens, a espessura da parede das células epidérmicas, o tamanho e distribuição das células buliformes, a forma das grandes nervuras e a quantidade de feixes vasculares grandes e pequenos.

Referências

- Chauveau, O., Eggers, L., Souza-Chies, T.T., Nadot, S. 2012. Oil-producing flowers within the Iridoideae (Iridaceae): evolutionary trends in the flowers of the New World genera. *Ann. Bot.*, 110: 713–729.
- Dal Ri, L. 2012. Taxonomia das espécies sul-brasileiras de *Calydorea* Herbert (Iridaceae) e caracterização por DNA “barcode”. Dissertação de Mestrado – Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 146 p.
- Deble, L.P. 2012. Panorama da Família Iridaceae Juss. no Bioma Pampa. *Bioma Pampa: Ambiente x Sociedade*. Organizadores: Anabela Silveira de Oliveira Deble, Leonardo Paz Deble e Ana Lúcia Stefani Leão. Bagé: Ediurcamp. 200 p.
- Deble, L.P., Rodrigues, J.B., Oliveira, A.S., Lima, T.G. 2013. Taxonomic novelties in *Calydorea* Herbert (Iridaceae: Tigridaeae) II. *Balduinia*, v. 40, p. 1-8.
- Deble, L.P. 2021. Survey on the tribe Tigridaeae (Iridaceae) in the Campos of Southeast South America. *Balduinia*, 68: 14-33.
- Deble, L.P., Alves, F.S. 2020. *Cypella* (Iridaceae): What do we know about the diversity of the genus? *Balduinia*, v. 66, p. 2-27.
- Eggers, L., Gil, A.S.B., Inácio, C.D., Lovo, J., Pastori, T., Hall, C.F., Damasceno, R.G.L., Chauveau, O. 2024. *Iridaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB136>>. Acesso em: 01 maio 2024.
- Goldblatt, P. et al. 2008. Iridaceae ‘out of Australasia’? Phylogeny, biogeography, and divergence time based on plastid DNA sequences. *Systematic Botany*, 33: 495–508.
- Goldblatt, P., Manning, J.C. 2008. *The Iris Family. Natural History and Classification*. Portland: Timber Press. 290p.
- Goldblatt, P., Rich, J.E.H., Rudal, P. 1984. Occurrence of crystals in iridaceae and allied families and their phylogenetic significance. *Annals of Missouri Botanical Garden*, 71:1013-1020.
- Kraus, J.E., Arduin, M. 1997. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Rio de Janeiro: EDUR. Editora Universidade Rural. 194 p.
- Lima, T.G. 2013. Anatomia foliar de espécies de *Gelasine* e *Herbertia* (Iridaceae) nativas no Bioma Pampa. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas. Universidade da Região da Campanha. Bagé. 18 p.
- Lovo, J. 2009. Filogenia e Revisão de *Pseudotrimezia* (Iridaceae). Tese – Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. São Paulo. 102 p.
- Pastori, T. 2018. Morfologia, Anatomia e Evolução em Tigridaeae. Tese – Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.
- Pastori, T. et al. 2018. Leaf anatomy in Tigridaeae reveals a diagnostic character for subtribes Cipurinae and Tigridiinae (Iridoideae: Iridaceae). *6th International Conference on Comparative Biology of Monocotyledons*, Natal-RN.
- Ravenna, P.F. 2003. The genus *Phalocallis* (Iridaceae). *Botanica Australis*, 3: 1-7.
- Ravenna, P. 2009. A survey in the genus *Cypella* and its allies (Iridaceae). *Onira Botanical Leaflets*, v.12 (1): 1-11.
- Rudall, P. 1983. Leaf anatomy and relationships of *Dietes* (Iridaceae). *Nord. J. Bot.*, 3: 471-478.
- Rudall, P. 1986. Taxonomic significance of leaf anatomy in Australasian Iridaceae. *Nord. J. Bot.*, 6: 277–289.
- Rudall, P. 1990. Comparative leaf morphogenesis in Iridaceae. *Botanische Jahrbucher*, 112: 241-260.
- Rudall, P. 1991. Leaf anatomy in Tigridaeae (Iridaceae). *Pl. Syst. Evol.* 175:1-10.
- Rudall, P. 1993. Leaf anatomy and systematics of *Mariceae* (Iridaceae). *Kew Bulletin*, 48: 151–160.
- Rudall, P. 1994. *Anatomy and Systematics of Iridaceae*. *Bot. J. Linn. Soc.*, 114: 01–21.
- Rudall, P. 1995. *Anatomy of Monocotyledons: Iridaceae*. Oxford University Press. 126 p.
- Rudall, P.; Burns, P. 1989. Leaf anatomy of the woody South African Iridaceae. *Kew Bulletin*, 44: 525–532.
- Rudall, P., Goldblatt, P. 1991. Leaf anatomy and phylogeny of Ixioideae (Iridaceae). *Bot. J. Linn. Soc.*, 106: 329–345.
- Rudall, P., Goldblatt, P. 1993. Leaf anatomy and systematics of Homeriinae (Iridaceae). *Bot. J. Linn. Soc.*, 111: 379–397.
- Santos, S.R., Deble, L.P. 2022. Anatomia foliar de duas espécies de *Phalocallis* Herb. (Tigridaeae, Iridaceae). *Balduinia*, v.69, p.24-31.
- Souza-Chies et al. 2012. Studies on diversity and evolution of Iridaceae species in southern Brazil. *Genetics and Molecular Biology*, 35: 1027-1035.