

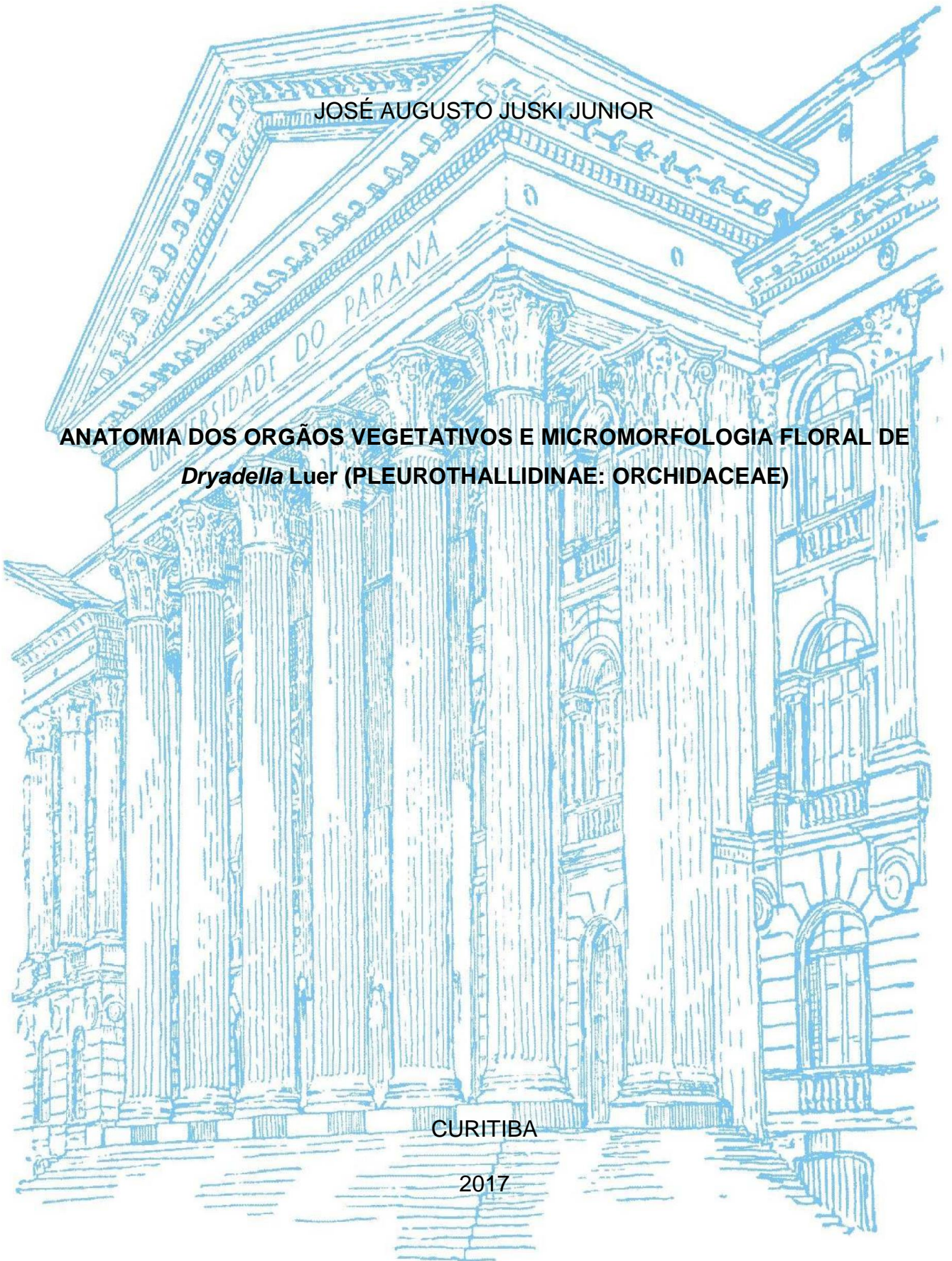
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ AUGUSTO JUSKI JUNIOR

**ANATOMIA DOS ORGÃOS VEGETATIVOS E MICROMORFOLOGIA FLORAL DE  
*Dryadella* Luer (PLEUROTHALLIDINAE: ORCHIDACEAE)**

CURITIBA

2017



JOSÉ AUGUSTO JUSKI JUNIOR

**ANATOMIA DOS ORGÃOS VEGETATIVOS E MICROMORFOLOGIA FLORAL DE  
*Dryadella* Luer (PLEUROTHALLIDINAE: ORCHIDACEAE)**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Érika Amano

Coorientador: Prof. Dr. Eric de Camargo Smidt

CURITIBA

2017

## TERMO DE APROVAÇÃO

JOSÉ AUGUSTO JUSKI JUNIOR

ANATOMIA DOS ORGÃOS VEGETATIVOS E MICROMORFOLOGIA FLORAL DE  
*Dryadella* Luer (PLEUROTHALLIDINAE: ORCHIDACEAE)

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Érika Amano  
Orientadora – Departamento de Botânica - UFPR

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cleusa Bona  
Departamento de Botânica - UFPR

M.Sc. Mônica Bolson  
Departamento de Botânica - UNESP

Curitiba, 12 de julho de 2017.

*À minha mãe, que em todos os momentos  
me apoiou e aconselhou.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me conceder saúde e energia que possibilitaram a realização deste trabalho.

À minha família, em especial à minha mãe, que me deram suporte e conselhos durante todo o desenvolvimento do trabalho.

Aos meus amigos, por toda ajuda e compreensão da minha ausência em muitos dos encontros.

À minha melhor amiga, Cristina Ferrarini Metzler, pela parceria, força e ajuda em muitos momentos durante a elaboração do trabalho.

À minha orientadora e amiga, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Érika Amano, pela inspiração durante as aulas de morfologia vegetal que me motivaram seguir essa área, pelos conselhos, elogios e quando necessárias, broncas, que foram fundamentais para elaboração desse trabalho.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Eric de Camargo Smidt, pela ajuda e conhecimentos fornecidos.

À M. Sc. Daniela Cristina Imig, por não só fornecer o material utilizado, mas também por seus conselhos, orientações e auxílio que tornaram possível a realização desse trabalho.

Ao técnico de laboratório Nilson Belém Filho, pelo suporte e auxílio durante o trabalho realizado em laboratório.

A todos os meus colegas do Laboratório de Botânica Estrutural, pelas conversas e auxílios durante o desenvolvimento do trabalho.

À equipe do Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná, pelo auxílio no processamento e análise dos materiais do trabalho.

À Universidade Federal do Paraná, por me proporcionar não só a estrutura, mas também as experiências e momentos que levaram à elaboração desse trabalho.

A todos, que direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

*“Um trabalho te dá um propósito e um significado.  
A vida é vazia sem ambos. ”*

Stephen Hawking

## RESUMO

O gênero *Dryadella* Luer atualmente possui 54 espécies de distribuição disjunta, com duas áreas de ocorrência, a Floresta Atlântica do Brasil e a região Andina. As espécies são ervas epífitas, de crescimento cespitoso, flores de sépalas laterais contendo um calo próximo à sua base, às vezes é engrossado, podendo ser mais ou menos abruptamente conatos abaixo do pé da coluna, um labelo alongado em forma de unha com uma lâmina que apresenta os lóbulos basais mais ou menos retroversos. Embora esse gênero seja bem definido dos outros de sua subtribo, a classificação e separação em nível de espécie não é bem clara ainda e, portanto, o objetivo do trabalho é através da análise de características morfológicas e anatômicas, fornecer uma base para a distinção entre as espécies do gênero. Os órgãos vegetativos e flores foram coletados e fixados. As folhas, ramicaules e raízes foram seccionados a mão livre e analisados em microscopia de luz. As flores foram analisadas em microscopia eletrônica de varredura. O número de pólos de protoxilema da raiz, formato do ramicaule em secção transversal, organização dos feixes vasculares e presença de idioblastos traqueoidais lignificados nas folhas são algumas das características vegetativas com valor taxonômico. A micromorfologia floral apresenta homogeneidade entre as espécies. Os caracteres macromorfológicos relacionado ao formato e coloração das sépalas e ao labelo são as principais características para separação das espécies. Para uma caracterização das espécies e do gênero é necessário levar em conta o conjunto das características anatômicas, micro e macromorfológicas, pois aliadas elas apresentam valor taxonômico.

Palavras-chave: Epidendreae. Microrquídeas. Órgãos reprodutivos.

## **ABSTRACT**

The genus *Dryadella* Luer currently has 54 species of disjunct distribution, with two areas of occurrence, the Atlantic Forest of Brazil and the Andean region. The species are epiphytic, with caespitose growth, flowers with lateral sepals provided near the bases with a callus, which is sometimes thickened and more or less shortly connate below the column-foot, a long-unguiculate lip with more or less retrorse basal lobules. Although this genus is well defined from the others of its subtribe, classification and species-level separation is not yet clear and therefore, the aim of this work is through analysis of morphological and anatomical features provide a basis for the distinction between species of the genus. The vegetative organs and flowers were collected and fixed. The leaves, ramicauls and roots were freehanded sectioned and analyzed in light microscopy. The flowers were analyzed by scanning electron microscopy. The number of protoxylem strands of the root, ramicaul's shape in transverse section, organization of vascular bundles and presence of lignified tracheoidal idioblasts in the leaves are some of the vegetative features with taxonomic value. The floral micromorphology has homogeneity among the species. Macromorphological features related to the shape and color of the sepals and the lip are the main features for the separation of the species. For a characterization of the species and the genus it is necessary consider the anatomical, micro and macromorphological features, since allied they have a taxonomic value.

Key-words: Epidendreae. Micro orchids. Reproductive organs.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	11
2.1 FAMÍLIA ORCHIDACEAE .....	11
2.2 ESTUDOS MORFOLÓGICOS NA SUBTRIBO PLEUROTHALLIDINAE .....	12
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	12
<b>4. RESULTADOS</b> .....	13
4.1. RAIZ.....	13
4.2. RAMICAULE.....	14
4.3. FOLHA.....	14
4.4. FLOR .....	15
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	16
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	20

## 1. INTRODUÇÃO

O gênero *Dryadella* Luer (subtribo Pleurothallidinae) foi criado por Luer em 1978 através do desmembramento de 37 espécies antes incluídas em *Masdevallia* Ruiz & Pav. e *Pleurothallis* R. Br. Anos depois, Luer (2005) revisou, descreveu novos táxons e propôs alguns sinônimos tornando o gênero composto por 48 espécies. Atualmente, *Dryadella* conta com 54 espécies aceitas (The Plant List, 2013).

As espécies de *Dryadella* são ervas epífitas, cespitosas, de folhas coriáceas pediceladas, lineares oblongas ou obovadas, de ápice obtuso ou agudo. As inflorescências são racemosas ou solitárias. As flores são ressupinadas, com as sépalas laterais contendo um calo próximo à sua base, que às vezes é engrossado, podendo ser mais ou menos abruptamente conatos abaixo do pé da coluna; o labelo é alongado em forma de unha com uma lâmina que apresenta os lóbulos basais mais ou menos retroversos (Luer, 1978).

A distribuição das espécies é disjunta, com duas grandes áreas de ocorrência, a Floresta Atlântica do Brasil e a região Andina (Pridgeon *et al.*, 2005; Imig *et al.*, 2017). No Brasil, o gênero está representado por 16 espécies, destas 12 são endêmicas do país e 14 restritas à Floresta Atlântica, os outros dois representantes são encontrados na Amazônia (*Dryadella osmariniana* (Braga) Garay & Dunst.) e Cerrado (*Dryadella ana-paulae* V.P.Castro, B.P.Faria & A.D.Santana) (Pridgeon, 2005; The Plant List, 2013; Imig *et al.*, 2017).

Embora as espécies de *Dryadella* apresentem uma distribuição disjunta, há uma alta similaridade morfológica entre elas, dificultando a delimitação taxonômica em nível de espécie e nesse ponto a anatomia pode adquirir um papel importante na distinção, mesmo que ela não seja tão analisada quanto a morfologia externa. Dressler (1993) afirma que uma análise morfológica e anatômica pode trazer mais informações, se tornando peça chave no estudo de caracterização das espécies.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é realizar a análise dos caracteres morfológicos externos e internos de algumas espécies de *Dryadella* e de uma espécie de *Masdevallia*, gênero correlato, para que se possa obter uma melhor base na diferenciação das espécies, bem como caracteres comuns ao gênero.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 FAMÍLIA ORCHIDACEAE

Orchidaceae tem cerca de 25.000 espécies distribuídas em quase todo o mundo, com exceção às regiões polares e desérticas. As orquídeas apresentam maior abundância e diversidade nas regiões tropicais e subtropicais, e no Neotrópico, a Floresta Atlântica brasileira é a segunda área mais rica em orquídeas ficando apenas atrás da região andina (Dressler 1981, 1993).

Chase *et al.* (2003) propõem uma classificação baseada em dados moleculares, para as relações entre as orquídeas, onde a família é dividida em quatro subfamílias: Apostasioideae, Vanilloideae, Orchidoideae e Epidendroideae. Esta última subfamília é a maior em Orchidaceae, com aproximadamente 18000 espécies em 650 gêneros, cuja distribuição é cosmopolita e bem representada nos trópicos e subtropicais do Velho e Novo Mundo (Pridgeon *et al.*, 2005). Esta subfamília é subdividida em 16 tribos, entre elas a tribo Epidendreae que por sua vez constitui-se de seis subtribos, incluindo Pleurothallidinae Lindl. (Chase *et al.*, 2015). Pleurothallidinae é constituída por 5114 espécies e 44 gêneros (Karremans, 2016), com distribuição Neotropical.

Dressler (1993) afirma que esta subtribo se distingue das demais especialmente por apresentar uma articulação associada com uma zona de abscisão entre o ovário e o pedicelo. Apesar da variação na forma e tamanho das plantas e de suas flores, as espécies de Pleurothallidinae podem ser identificados por um conjunto de características morfológicas, dentre as principais, a ausência de pseudobulbos e a presença de ânulo nos caules unifoliados. Com base em dados moleculares recentes, a subtribo Pleurothallidinae forma um grupo monofilético fortemente suportado como membro da tribo Epidendreae (Chase *et al.*, 2015).

Em Pleurothallidinae está *Dryadella*, gênero criado por Luer (1978) por meio da separação de algumas espécies anteriormente pertencentes a *Masdevallia* e *Pleurothallis*. Atualmente o gênero conta com 54 nomes aceitos (The Plant List, 2013). As espécies estão distribuídas em países da América Central e América do Sul. As plantas desse gênero são ervas epífitas, cespitosas. As folhas são pediceladas, coriáceas, lineares oblongas ou obovadas, de ápice obtuso ou agudo. Suas inflorescências são racemosas ou solitárias e ressupinadas. É definido principalmente pela presença de sépalas laterais que contém um calo próximo à sua base, que as vezes é engrossado, podendo ser mais ou menos abruptamente

conatos em um queixo abaixo do pé da coluna e pelo labelo alongado em forma de unha, com uma lâmina que apresenta os lóbulos basais mais ou menos retroversos (Luer, 1978).

## 2.2 ESTUDOS MORFOLÓGICOS NA SUBTRIBO PLEUROTHALLIDINAE

Em seu trabalho Pridgeon (1982) descreveu características anatômicas com valor taxonômico em nível de gênero relacionadas a raiz, ramicaule e folha e alguns micromorfológicos sobre flor, através de um estudo com espécies da subtribo Pleurothallidinae. Também usando como base caracteres anatômicos e morfológicos, Luer (1986) publicou o “Icones Pleurothallidarum”, que apresenta uma classificação para a subtribo

Idioblastos traqueoidais e tilossomos são comumente encontrados quando se estuda a anatomia de Pleurothallidinae e a definição dos diferentes tipos e devidas nomenclaturas foram propostas por Olatunji e Nenguim (1980) para os idioblastos e por Pridgeon *et al.* (1983) para os tilossomos.

Outros trabalhos importantes sobre anatomia dos órgãos vegetativos em Pleurothallidinae foram feitos, dos quais vale destacar os realizados por Pridgeon (1981) sobre tricomas de absorção e Benzing & Pridgeon (1983) sobre a função dos tricomas foliares.

Em de estudos florais, uma visão geral de Orchidaceae, foi realizada por Rudall *et al.* (2013) que descreve as homologias dos órgãos reprodutivos. Em Pleurothallidinae vale destacar os trabalhos de Stern *et al.* (1987) e Melo *et al.* (2010) que abordam a ocorrência de osmóforos e nectários, descrevendo as principais características dessas estruturas.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas no Brasil, Colômbia e Equador espécies de dois gêneros (Tab. 1), oito de *Dryadella* (Fig. 1A – 1H) e um de *Masdevallia* (Fig. 1I). O gênero *Masdevallia* foi escolhido como grupo externo por ser correlato de *Dryadella*. Em *D. zebrina* o tamanho de indivíduo pode variar, por isso os indivíduos foram divididos em três morfotipos: Morfotipo pequeno (indicado por \*<sup>1</sup> nas tabelas) para os indivíduos com 2-3 cm, morfotipo intermediário (indicado por \*<sup>2</sup> nas tabelas) para os indivíduos de 4-5 cm e morfotipo grande (indicado por \*<sup>3</sup> nas tabelas) para indivíduos de 6-10 cm.

Raízes, ramicaules e folhas foram fixados em solução de FAA 50 (Johansen, 1940) e os reprodutivos em solução de Karnovsky (Karnovsky, 1965). Então, os órgãos vegetativos foram seccionados a mão livre e corados com azul de astra e safranina (Bukatsch, 1972). Os cortes foram montados em lâminas semipermanentes com gelatina glicerinada (Kaiser, 1880).

Para a análise em vista frontal da epiderme foliar foi realizada dissociação, sendo as amostras foram colocadas em solução de Franklin (Franklin, 1945). A epiderme foi corada com safranina 1% em solução alcóolica 50%, e montadas em lâminas semipermanentes com gelatina glicerinada (Kaiser, 1880).

As lâminas foram então analisadas em microscópio de luz onde se fez a observação e compilação de caracteres anatômicos considerados relevantes. As características informativas foram registradas em microscópio Olympus BX41 com câmera digital acoplada.

Para análises em microscópio eletrônico de varredura (MEV), as flores selecionadas foram desidratadas em série etílica, submetidas ao ponto crítico de CO<sub>2</sub> e cobertas com ouro. As análises das amostras foram realizadas com o microscópio eletrônico de varredura TESCAN VEGA3 LMU.

Para análise micromorfológica o padrão de cera seguiu a nomenclatura proposta por Barthlott (1998) e o formato de papilas e tricomas por Stern (2014). Na análise anatômica o formato dos idioblastos traqueoidais seguiu a nomenclatura proposta por Olatunji e Nenguim (1980) e o tipo de tilossomos por Pridgeon *et al.* (1983).

## 4. RESULTADOS

As características que distinguem as espécies estão compiladas nas tabelas 2 – 4.

### 4.1. RAIZ

O velame apresenta duas camadas de células em *Dryadella* (Fig. 2C) e quatro camadas em *M. infracta* (Fig. 2D). O epivelame em *Dryadella* possui espessamento em “U” (Fig. 2C), enquanto que *M. infracta* possui um espessamento regular (Fig. 2D). A exoderme apresenta espessamento em “O” (Fig. 2C) e em suas células de passagem há tilossomos do tipo esponjoso (Fig. 2E).

As células corticais, em secção transversal, possuem formato circular, com cinco a nove camadas (Fig. 2A). A endoderme das espécies possui espessamento

em “O” (Fig. 2B) e o cilindro vascular tem quatro a sete pólos de protoxilema em *Dryadella* e oito pólos em *M. infracta* (Fig. 2B). A medula do cilindro vascular é esclerificada (Fig. 2B).

#### 4.2. RAMICAULE

O ramicaule, em secção transversal, apresenta formato circular (Fig. 2G), exceto em *D. ataleiensis*, *D. pusiola* e *D. simula* cujo formato é semicircular sulcado (Fig. 2F). A epiderme do ramicaule possui uma camada de células, de formato circular a elíptico em secção transversal (Fig. 2I). Em *Dryadella* as células da hipoderme possuem formato elíptico em secção transversal e são diferenciadas das demais células corticais (Fig. 2I), enquanto que em *M. infracta* a hipoderme não é diferenciada das demais células do córtex. O córtex do ramicaule possui células, em secção transversal, de formato circular, com duas a sete camadas celulares em *Dryadella* (Fig. 2I) e oito em *M. infracta*.

Os feixes vasculares são colaterais, com fibras perivasculares mais espessadas na região do floema (Fig. 2H) e apresentam três tipos distintos de organização. No primeiro há três feixes de mesmo calibre voltados para a região do sulco, no segundo há feixes de maior calibre intercalados por feixes de menor calibre, distribuídos ao redor da medula formando um anel e no terceiro há um feixe de maior calibre central e outros três de menor calibre voltados para a região do sulco. O primeiro tipo é presente em *D. ataleiensis* e *D. simula*, o segundo em *D. aviceps*, *D. cristata*, *D. lilliputana*, *D. litoralis*, *D. zebrina* (Imig 362, 388, 405 e 408) e *M. infracta* e o terceiro em *D. pusiola*. A medula não apresenta esclerificação (Fig. 2G).

#### 4.3. FOLHA

A folha, em secção transversal, apresenta formato semiplano (Fig. 3A), com exceção de *D. ataleiensis*, *D. lilliputana* e *D. zebrina* (Imig 408 e 462), que apresentam formato semicircular sulcado (Fig. 3B).

Há tricomas imersos na epiderme (Fig. 3F e 3G) e os estômatos (Fig. 3E) são presentes apenas na face abaxial, com quatro células subsidiárias, podendo haver uma variação de três a cinco células. A epiderme foliar é uniestratificada (Fig. 3H), com células em secção transversal de formato elíptico, exceto em *D. ataleiensis*, *D. aviceps*, *D. cristata*, *D. lilliputana* e *D. zebrina* (Imig 463 e 468), que apresentam formato circular em uma ou ambas as faces.

O mesofilo é heterogêneo (Fig. 3A e 3B) e possui oito a 16 camadas de células. Há parênquima clorofiliano do tipo regular próximo a face abaxial da folha (Fig. 3A e 3B), bem como parênquima aquífero nas camadas superiores (Fig. 3A e 3B), próximo a face adaxial, composto por células de formatos circulares a elípticos em secção transversal. Idioblastos traqueoidais do tipo “*Cystorchis*” e lignificados (Fig. 3C), ocorrem em *D. lilliputana* (Imig 394 e Bolson 559), *D. zebrina* (Imig 362 e 463) e em *M. infracta*.

O sistema vascular é formado por feixes vasculares colaterais, com fibras perivasculares mais espessadas próximas a região do floema (Fig. 3D), distribuindo-se no mesofilo em uma única fileira (Fig. 3A e 3B). Eles são organizados em quatro padrões diferentes de intercalação de feixes de menor calibre por feixes de maior calibre. No primeiro há dois feixes de menor calibre intercalados por um feixe de maior calibre, presente em *D. cristata*. No segundo há quatro feixes de menor calibre intercalados por um feixe de maior calibre, presente em *D. ataleiensis*, *D. aviceps* e *M. infracta*. No terceiro há feixes de menor calibre intercalados por feixes de maior calibre, presente em *D. lilliputana*, *D. pusiola* e *D. zebrina* (Imig 408 e 462). E por fim, no quarto tipo há três feixes de menor calibre intercalados por um feixe de maior calibre, presente em *D. simula* e *D. zebrina* (Imig 463).

#### 4.4. FLOR

Em *Dryadella*, as sépalas (Fig. 4E e 4H) apresentam uma variedade quanto ao formato, que vai desde ovado com caudas curtas até ovalado com caudas longas, além também de uma variação de coloração que vai desde tons esbranquiçados até amarelos, contando na maioria das vezes com manchas ou pontos púrpuros. Existe uma série de combinações dessas características que confere a capacidade de distinção entre as espécies (Fig. 1A – 1H).

As características micromorfológicas das sépalas são homogêneas, como a presença de tricomas e de estômatos mais concentrados nas regiões da nervura central (Fig. 4D) e ápice (Fig. 4C), margem crenada (Fig. 4A), células epidérmicas de formato poligonal na face abaxial (Fig. 4F) e presença de papilas globosas na epiderme da face adaxial (Fig. 4A). As superfícies das sépalas apresentam cutícula estriada na face abaxial (Fig. 4F) e lisa na adaxial (Fig. 4I).

As sépalas de *M. infracta* são ovaladas com caudas longas, roxas com as caudas de cor amarela. Na superfície da epiderme existem estômatos e tricomas e a

margem é inteira (Fig. 4B), as células epidérmicas possuem formato oblongo e cutícula estriada (Fig. 4J).

As pétalas em *Dryadella* apresentam formato obdeltóide (Fig. 4K), margem inteira e coloração que, em geral, segue o padrão do das sépalas, enquanto que em *M. infracta* as pétalas apresentam formato oblongo, margem inteira e uma coloração rósea. Tanto em *Dryadella* quanto em *M. infracta* a epiderme das pétalas é composta por células de formato poligonal e de parede reta com deposição de cera granulosa (Fig. 4L).

Nas espécies de *Dryadella* o labelo tem uma gama de coloração que segue em geral o padrão do das sépalas, é trilobado, com lobos laterais apiculados e voltados para trás, ápice arredondado, com margem inteira (Fig. 5A), exceto *D. ataleiensis* que apresenta a margem denteada (Fig. 5B). A superfície do labelo é homogênea, recoberta por papilas de formato ovalado (Fig. 5C e 5H) e cutícula ornamentada por estrias concêntricas, exceto em *D. zebrina* (Imig 463) onde tanto os lobos laterais, quanto a face adaxial das bases dos labelos, apresentam um padrão de deposição de cera em pequenos aglomerados (Fig. 5D).

O labelo em *M. infracta* apresenta coloração rósea, margem inteira, é alongado e oblongo, possuindo lobos apiculados voltados para frente (Fig. 5E e 5I). O ápice é arredondado e a superfície adaxial é recoberta por células papilosas de formato naviculado e padrão de deposição de cera do tipo granuloso (Fig. 5F).

Em *Dryadella*, na região de inserção do labelo há tricomas congestos de formato naviculado (Fig. 5J), com exceção de *D. lilliputana* e *D. simula* onde são menos congestos e possuem formato oval (Fig. 5K e 5L).

Em *Dryadella* e *M. infracta* a coluna é semicilíndrica com ápice alado (Fig. 4M e 4N) e possui células papilosas no ápice da polínea (Fig. 4O) que apresentam uma cutícula estriada (Fig. 4P), as células epidérmicas do corpo têm formato oblongo com paredes retas e deposição de cera granulosa (Fig. 4Q), e, por fim, células epidérmicas da face interna do capuz com formato poligonal e cutícula estriada (Fig. 4R).

## 5. DISCUSSÃO

Existe grande homogeneidade entre os caracteres anatômicos e micromorfológicos das espécies de *Dryadella*, sendo as características macromorfológicas da flor mais heterogêneas, principalmente as das sépalas e do



labelo. Portanto, para uma boa caracterização das espécies e do gênero, é necessário a compilação de todos os caracteres, pois sozinhos eles não trazem muita informação, mas juntos eles possuem valor taxonômico.

Em relação à raiz, o velame de *Dryadella* possui duas camadas de células e o de *M. infracta* quatro camadas. Em trabalhos prévios alguns autores utilizaram três espécies de *Dryadella*, dentre elas *D. simula*, e 21 espécies de *Masdevallia*, dentre elas *M. infracta*, e relataram que essa última apresenta velame de quatro camadas, porém em *Dryadella* o velame é descrito com uma camada de células (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995). Sendo assim, o número de camadas do velame apresenta valor taxonômico para separação dos gêneros.

O epivelame em *Dryadella* possui um espessamento de parede irregular, do tipo “U”, com a sua parede periclinal interna mais espessa (Pridgeon, 1982). *M. infracta* apresenta um espessamento regular, em todas as camadas do velame, diferente do espessamento em “U” e em “O”, já previamente descritos (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995).

Embora seja comum na maioria dos táxons de Pleurothallidinae a exoderme apresentar um espessamento em “U” (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995; Stern, 2014), as espécies exibiram um espessamento em “O”, que já foi descrito para espécies de *Dryadella* (Neyland *et al.*, 1995), mas sem registro de descrição para *M. infracta*. Os tilossomos nas células de passagem são uma característica comum aos gêneros da subtribo Pleurothallidinae, porém a compreensão acerca de sua função ainda é complicada, devido a sua heterogeneidade estrutural (Pridgeon *et al.*, 1983). A endoderme apresenta espessamento de parede em “O”, comum não só em Pleurothallidinae, mas como também em outras espécies dentro da família Orchidaceae (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995; Stern, 2014; Joca *et al.*, 2017).

No cilindro vascular a variação de quatro a oito pólos de protoxilema que foi observada, apresenta utilidade para separação quanto em nível de espécie em *Dryadella* (Pridgeon, 1982), pois há um padrão intraespecífico que difere a nível interespecífico. Quanto a medula, assim como já descrito em outros trabalhos, ela é esclerificada (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995; Stern, 2014).

O ramicaule (Pridgeon, 1982), com uma epiderme unisseriada, células em secção transversal de formato elípticos a circulares e uma hipoderme unisseriada não lignificada, que é diferenciada das demais camadas corticais em *Dryadella* e não diferenciada em *Masdevallia*, o ramicaule apresenta a menor variação de

características em nível de gênero em relação aos outros órgãos vegetativos (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995; Stern, 2014).

O sistema vascular do ramicaule compõe-se de um anel de feixes colaterais distribuídos de forma concêntrica na região central do órgão (Pridgeon, 1982; Neyland *et al.*, 1995). Há uma relação direta entre o formato e o diâmetro dos ramicaules com o seu número de feixes vasculares (Stern, 2014), onde ramicaules de formato circular e com maior diâmetro apresentam maior número em feixes, enquanto que ramicaules de formato circular sulcado e com menor diâmetro, apresentam um menor número de feixes. Essa relação entre diâmetro e quantidade de feixes vasculares pode estar relacionada a funções de transporte hídrico, onde um maior diâmetro com mais feixes promoverá maior fluxo.

Devido a sua homogeneidade, o formato das folhas em secção transversal não é um caráter diagnóstico para separar os indivíduos nem em nível de espécie e nem de gênero. A superfície foliar é recoberta por tricomas glandulares, mas eles aparecem com maior frequência na face adaxial (Pridgeon, 1981; Neyland *et al.*, 1995). Por serem efêmeros, existem apenas cicatrizes deixadas por esses tricomas, que são identificadas como áreas com uma coloração mais escura, associada a várias células (Pridgeon, 1981). O papel dos tricomas está provavelmente ligado a secreção de mucilagem para reduzir a transpiração das folhas enquanto a cutícula se desenvolve (Pridgeon, 1982; Mayer *et al.*, 2011).

Os estômatos ocorrem apenas na face abaxial, com pouca variação no número de células subsidiárias, mantendo com maior frequência quatro células (Pridgeon, 1981, 1982). O hábito epifítico resulta na restrição dos estômatos à face abaxial, pois folhas hipoestomáticas perdem menos água para o ambiente. As células da epiderme foliar, em secção transversal, apresentam formatos circulares e elípticos e o mesofilo é heterogêneo (Pridgeon, 1982), com um número de camadas variado dentre os indivíduos e conseqüentemente sem valor taxonômico (Pridgeon, 1982).

Os idioblastos traqueoidais "*Cystorchis*" garantem suporte mecânico às células do parênquima clorofiliano, onde estão imersos, mais ainda, a lignificação da sua parede previne o colapso das células ao seu redor, pois durante os períodos de seca a dessecação é comum (Olatunji & Nenguim, 1980). Eles também apresentam uma variação quanto a abundância e tamanho entre as espécies (Olatunji & Nenguim, 1980; Pridgeon, 1982).

Em resumo, alguns caracteres facilmente quantificados apresentam valor taxonômico apenas na separação dos indivíduos em nível de espécie, portanto para uma separação em nível de gênero é necessária uma combinação de características de todos os órgãos vegetativos (Pridgeon, 1982).

Macromorfológicamente existem diferenças que suportam a separação das espécies de *Dryadella*, como formato, coloração e tamanho das sépalas e dos labelos. Quanto a análise das características micromorfológicas florais, observa-se a homogeneidade entre as espécies de *Dryadella*, tendo poucas diferenças, como padrão de deposição de cera nas células da face adaxial do labelo de um indivíduo de *D. zebrina* (Imig 463), a margem denteada em *D. ataleiensis* e a organização dos tricomas na região de inserção do labelo.

Até mesmo quando comparada com *M. infracta*, é possível encontrar características compartilhadas, como o formato e padrão de ornamentação da cutícula das células epidérmicas das pétalas. A ornamentação da cutícula das sépalas em *Dryadella* é distinto entre as faces da peça, já em *M. infracta* esse padrão embora seja diferente de *Dryadella*, não difere entre as faces das sépalas.

Em ambos os gêneros há estômatos, que se concentram na região do ápice das sépalas, indicando provável função como osmóforos (Melo *et al.*, 2010; Stern *et al.*, 1987). Na região de inserção do labelo, os tricomas presentes em *Dryadella* possuem características, como seu formato e organização, que indicam provável função de nectário (Melo *et al.*, 2010), e, além disso, a presença de nectários é comum em Orchidaceae, pois o néctar é em geral a principal recompensa oferecida a seus polinizadores (Dressler, 1993).

Por mais que a separação das espécies seja complexa ela ainda é assegurada através dos caracteres macromorfológicos das flores, principalmente aqueles referentes ao formato e coloração das sépalas e labelo. Sendo assim, o conjunto de informações anatômicas, micromorfológicas e macromorfológicas torna possível caracterizar o gênero e suas espécies.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTHLOTT, W.; NEINHUIS, C.; CUTLER, D.; DITSCH, F.; MEUSEL, I.; THEISEN, I.; WILHELMI, H. Classification and terminology of plant epicuticular waxes. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 126, n. 3, p. 237-260. 1998.
- BENZING, D. H.; PRIDGEON, A. M. Foliar trichomes of Pleurothallidinae (Orchidaceae): functional significance. **American Journal of Botany**, v. 70, n. 2, p. 173-180. 1983.
- BUKATSCH, F. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau – Safranin. **Mikrokosmos**, v. 61, n. 8, p. 255. 1972.
- CHASE, M. W.; CAMERON, K. M.; BARRETT, R. L.; FREUDENSTEIN, J. V. DNA data and Orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. **Orchid conservation**. v. 69, p. 69-89. 2003.
- CHASE, M. W.; CAMERON, K. M.; FREUDENSTEIN, J. V.; PRIDGEON, A. M.; SALAZAR, G.; VAN DEN BERG, C.; SCHUITEMAN, A. An updated classification of Orchidaceae. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 177, p. 151-174. 2015.
- DRESSLER, R. L. The orchids: natural history and classification. **Cambridge: Harvard University Press**. 1981.
- DRESSLER, R. L. Phylogeny and classification of the orchid family. **Cambridge: Harvard University Press**. 1993.
- FRANKLIN, G. L. Preparation of thin sections of synthetic resins and wood-resin composites, and a new macerating method for wood. **Nature**, v. 155, n. 3924, p. 51. 1945.
- IMIG, D. C.; FRAGA, C. N.; SMIDT, E. C. **Dryadella in Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11471>>. Acesso em: 13 Jul. 2017
- JOCA, T. A. C.; DE OLIVEIRA, D. C.; ZOTZ G.; WINKLER, U.; MOREIRA, A. S. F. P. The velamen of epiphytic orchids: Variation in structure and correlations with nutrient absorption. **Flora**, v. 230, p. 66-74. 2017.
- JOHANSEN, D. A. **Plant Microtechnique**, New York, McGraw – Hill Book Co. Inc., p. 523. 1940.
- KAISER, E. Verfahren zur Herstellung einer tadellosen Glycerin – Gelatine. **Botanisch Zentralb**, v. 1880, p. 25-26. 1880.
- KARREMANS, A. P. Genera Pleurothallidarum: an updated phylogenetic overview of Pleurothallidinae. **Lankesteriana**, v. 16, n. 2, p. 219-241. 2016.
- KARNOVSKY, M. J. A formaldehyde glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. **The Journal of Cell Biology**, v. 27, p. 137. 1965.
- LUER, C. A. Icones Pleurothallidarum I. Systematics of the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden**, p.15. 1986.

LUER, C. A. *Dryadella*, a new genus in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Selbyana**, v. 2, p. 207-209. 1978.

LUER, C. A. Icones Pleurothallidarum XXVII. *Dryadella* and *Acronia* section *Macrophyllae–Fasciculatae*. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden**, v. 103, p.1–311. 2005.

MAYER, J. L. S.; CARDOSO-GUSTAVSON, P.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Colleters in monocots: new record for Orchidaceae. **Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, v. 206, n. 3, p. 185-190. 2011.

MELO, M. C.; BORBA, E. L.; PAIVA, E. A. S. Morphological and histological characterization of the osmophores and nectaries of four species of *Acianthera* (Orchidaceae: Pleurothallidinae). **Plant Systematic and Evolution**, v.286, n. 3-4, p. 141-151. 2010.

NEYLAND, R.; URBATSCH, L. E.; PRIDGEON, A. M. A phylogenetic analysis of subtribe Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 117, p. 13-28. 1995.

OLANTUJI, A. O.; NENGUIM R. O. Occurrence and distribution of tracheoidal elements in the Orchidaceae. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.80, p.357-370. 1980.

PRIDGEON, A. M. Absorbing trichomes in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **American Journal of Botany**, v. 68, n. 1, p.64-71. 1981.

PRIDGEON, A. M. Diagnostic Anatomical Characters in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **American Journal of Botany**, v. 69, n. 6, p. 921–38. 1982.

PRIDGEON, A. M. *Dryadella*. In: PRIDGEON, A. M.; CRIBB, P. J.; CHASE, M. W.; RASMUSSEN, F. N. Genera Orchidacearum: Epidendroideae (Part 1). **Oxford: Oxford University Press**, Oxford, v. 4, p. 386-388. 2005.

PRIDGEON, A. M.; STERN, W. L.; BENZING, D. H. Tilosomes in roots of Orchidaceae: morphology and systematic occurrence. **American Journal of Botany**, v.70, n.9, p. 1365-1377. 1983.

RUDALL, P. J.; PERL, C. D.; BATEMAN, R. M. Organ homologies in orchid flowers re-interpreted using the Musk Orchid as a model. **Peer J**, v. 1, p. 1-26. 2013.

STERN, W. L.; CURRY, K. J.; PRIDGEON, A.M. Osmophores of *Stanhopea* (Orchidaceae). **American Journal of Botany**, v. 74, n. 9, p. 1323-1331. 1987.

STERN, W. L. **Anatomy of the Monocotyledons**. Orchidaceae. Oxford: Oxford University Press, v. 10. 2014.

THE PLANT LIST. Version 1.1., 2013. Disponível em: <[www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)>. Acesso em: 29 mar. 2017.

**Tabela 1.** Lista das espécies de *Dryadella* e *Masdevallia* utilizadas neste estudo, com identificação do coletor e local de coleta. \*1= Morfotipo pequeno. \*2= Morfotipo intermediário. \*3= Morfotipo grande.

<b>Táxon</b>	<b>Voucher (Herbário)</b>	<b>Local de coleta</b>
<i>Dryadella ataleiensis</i> Campacci	Imig 471(UPCB)	Venda Nova do Imigrante, ES, BRA
<i>D. aviceps</i> (Rchb.f.) Luer	Imig 475 (UPCB)	Campos do Jordão, SP, BRA
<i>D. cristata</i> Luer & R. Escobar	Imig 399 (UPCB)	Vale del Cauca-Cali, COL
<i>D. lilliputana</i> (Cogn.) Luer	Imig 394 (UPCB)	Piraquara, PR, BRA
<i>D. lilliputana</i>	Imig 467 (UPCB)	Piraquara, PR, BRA
<i>D. lilliputana</i>	Bolson 559 (UPCB)	Itatiaia, RJ, BRA
<i>D. litoralis</i> Campacci	Imig 354 (UPCB)	Caraguatatuba, SP, BRA
<i>D. pusiola</i> (Rchb.f.) Luer	Imig 360 (UPCB)	Orquidário Ecuagenera, ECU
<i>D. simula</i> (Rchb.f.) Luer	Imig 383 (UPCB)	Orquidário Ecuagenera, ECU
<i>D. zebrina</i> *1 (Porsch) Luer	Imig 462 (UPCB)	Iraí, RS, BRA
<i>D. zebrina</i> *2	Imig 408 (UPCB)	Rio do Sul, SC, BRA
<i>D. zebrina</i> *3	Imig 362 (UPCB)	Benedito Novo, SC, BRA
<i>D. zebrina</i> *3	Imig 388 (UPCB)	Quatro Barras, PR, BRA
<i>D. zebrina</i> *3	Imig 405 (UPCB)	Quatro Barras, PR, BRA
<i>D. zebrina</i> *3	Imig 463 (UPCB)	Quatro Barras, PR, BRA
<i>Masdevallia infracta</i> Lindl.	Imig 387 (UPCB)	Serra do Cipó, MG, BRA

**Tabela 2.** Características anatômicas da raiz e do ramicaule. \*<sup>1</sup>= Morfotipo pequeno. \*<sup>2</sup>= Morfotipo intermediário. \*<sup>3</sup>= Morfotipo grande. Tipo 1= Três feixes de mesmo calibre voltados. Tipo 2= Feixes de maior calibre intercalados por feixes de menor calibre. Tipo 3= Um feixe de maior calibre central e outros três de menor calibre.

Táxon	Raiz				Ramicaule					
	Nº de camadas do velame	Espessamento do epivélame	Nº de camadas do córtex	Nº de pólos do protoxilema	Formato do ramicaule	Formato das células epidérmicas	Células da hipoderme diferenciadas	Nº de camadas do córtex	Nº de feixes vasculares	Organização dos feixes vasculares
<i>Dryadella ataleiensis</i>	2	Em "U"	5	6	Semicircular sulcado	Elípticas	Sim	6 – 7	3	Tipo 1
<i>D. aviceps</i>	3	Em "U"	7	6	Circular	Elípticas	Sim	4 – 5	13	Tipo 2
<i>D. cristata</i>	2	Em "U"	5 – 6	5	Circular	Elípticas	Sim	2 – 3	8	Tipo 2
<i>D. lilliputana</i>	2	Em "U"	5 – 6	5	Circulares	Circulares e elípticas	Sim	4	5 – 7	Tipo 2
<i>D. litoralis</i>	2	Em "U"	5 – 6	5	Circular	Circulares	Sim	4	11	Tipo 2
<i>D. pusiola</i>	2	Em "U"	8	4	Semicircular sulcado	Circulares	Sim	2	4	Tipo 3
<i>D. simula</i>	2	Em "U"	9	7	Semicircular sulcado	Elípticas	Sim	2 – 3	3	Tipo 1
<i>D. zebrina</i> <sup>*1</sup>	2	Em "U"	6 – 7	6	Circular	Elípticas	Sim	4	7	Tipo 2
<i>D. zebrina</i> <sup>*2</sup>	2	Em "U"	6 – 7	6	Circular	Elípticas	Sim	4	6	Tipo 2
<i>D. zebrina</i> <sup>*3</sup>	2	Em "U"	5 – 7	5 – 6	Circular	Circulares e elípticas	Sim	4 – 6	6 – 7	Tipo 2
<i>Masdevallia infracta</i>	4	Angular	6 – 7	8	Circular	Circulares	Não	8	11	Tipo 2

**Tabela 3.** Características anatômicas foliares. \*<sup>1</sup>= Morfotipo pequeno. \*<sup>2</sup>= Morfotipo intermediário. \*<sup>3</sup>= Morfotipo grande. Tipo 1: Dois feixes de menor calibre intercalados por um feixe de maior calibre. Tipo 2: Quatro feixes de menor calibre intercalados por um feixe de maior calibre. Tipo 3: Feixes de menor calibre intercalados por feixes de maior calibre. Tipo 4: Três feixes de menor calibre intercalados por um feixe de maior calibre.

Táxon	Folha em secção transversal	Nº de células subsidiárias	Células epidérmicas da face abaxial	Células epidérmicas da face adaxial	Nº de camadas do mesofilo	Células do parênquima aquífero	Idioblastos traqueoidais lignificados	Formato dos idioblastos traqueoidais	Organização dos feixes vasculares
<i>Dryadella ataleiensis</i>	Semicircular sulcado	5	Circulares	Elípticas	10 – 12	Circulares	Ausentes	–	Tipo 1
<i>D. aviceps</i>	Semiplano	5	Circulares	Circulares	10 – 11	Circulares e elípticas	Ausentes	–	Tipo 2
<i>D. cristata</i>	Semiplano	4	Circulares	Elípticas	9	Circulares	Ausentes	–	Tipo 2
<i>D. lilliputana</i>	Semicircular sulcado	4 – 5	Circulares	Circulares e Elípticas	9 – 11	Circulares e elípticas	Presentes	Elípticos e circulares	Tipo 3
<i>D. litoralis</i>	Semiplano	4	Elípticas	Elípticas	8	Circulares e elípticas	Ausentes	–	Tipo 4
<i>D. pusiola</i>	Semiplano	4	Elípticas	Elípticas	7 – 8	Circulares e elípticas	Ausentes	–	Tipo 3
<i>D. simula</i>	Semiplano	4 – 5	Elípticas	Elípticas	9	Circulares e elípticas	Ausentes	–	Tipo 4
<i>D. zebrina</i> <sup>*1</sup>	Semicircular sulcado	4	Elípticas	Elípticas	10 – 12	Circulares e elípticas	Ausentes	–	Tipo 3
<i>D. zebrina</i> <sup>*2</sup>	Semicircular sulcado	4	Elípticas	Elípticas	9	Circulares e elípticas	Ausentes	–	Tipo 3
<i>D. zebrina</i> <sup>*3</sup>	Semiplano	4	Elípticas	Elípticas	9 – 12	Circulares e elípticas	Presentes	Elípticos e circulares	Tipo 4
<i>Masdevallia infracta</i>	Semiplano	4	Elípticas	Elípticas	9	Circulares e elípticas	Presentes	Elípticos e circulares	Tipo 2

Tabela 4. Principais características florais. \*1= Morfotipo pequeno. \*2= Morfotipo intermediário. \*3= Morfotipo grande.

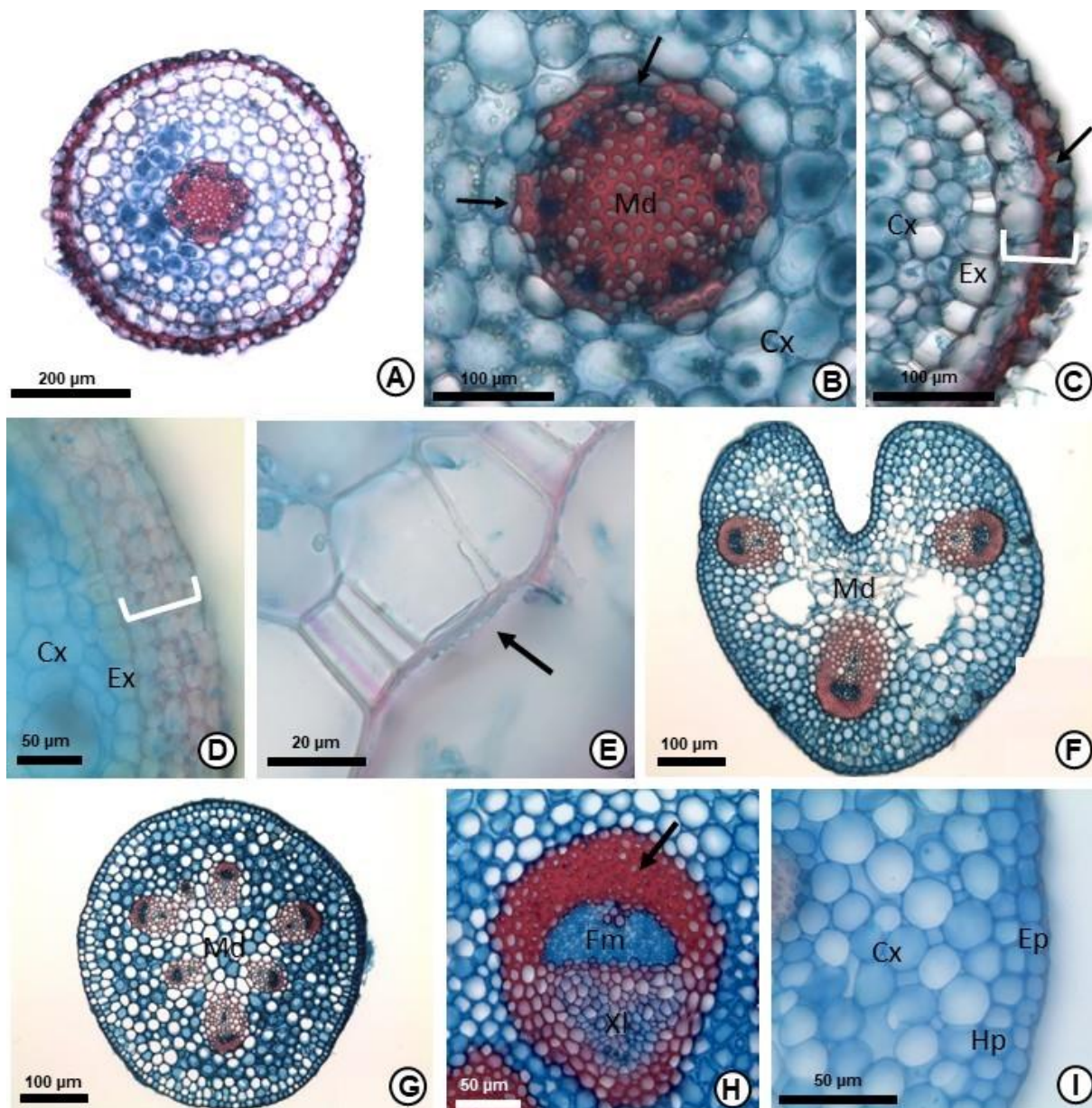
Táxon	Sépalas							Pétalas		Labelo							
	Fusão das sépalas laterais	Coloração da sépala lateral	Coloração da sépala dorsal	Formato	Margem	Células epidérmicas da face adaxial	Cutícula da face adaxial	Formato	Coloração	Formato	Coloração	Margem	Posição dos lobos	Tipo de cera	Tricomas na inserção do labelo	Tipo dos tricomas na região de inserção do labelo	Organização dos tricomas na região de inserção do labelo
<i>Dryadella ataleienseis</i>	Unidas na base	Amarelas com manchas vermelhas	Amarela com manchas vermelhas	Ovalado com caudas curtas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Amarelas	Unguiculado com dois lobos apiculados	Alaranjado com manchas rubras	Denteada	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>D. aviceps</i>	Unidas na base	Amarelas com pontos púrpuros	Amarela com manchas púrpuras	Ovado com caudas curtas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Amarelas com pontos púrpuros	Unguiculado com dois lobos apiculados	Amarelo coberto por manchas púrpuras	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>D. lilliputana</i>	Unidas na base	Esbranquiçadas com manchas púrpuras	Esbranquiçada com manchas púrpuras	Ovado com caudas longas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Esbranquiçadas com manchas vermelho-púrpuras	Unguiculado com dois lobos apiculados	Esverdeado com manchas púrpuras	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Oval	Pouco congestos
<i>D. litoralis</i>	Unidas na base	Esbranquiçadas com manchas púrpuras	Esbranquiçada com manchas púrpuras	Ovalado com caudas curtas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Esbranquiçadas com manchas púrpuras	Unguiculado com dois lobos apiculados	Alaranjado com manchas púrpuras	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>D. pusiola</i>	Unidas na base	Amarelas esverdeadas	Amarela esverdeada	Ovado com caudas longas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Amarelas esverdeadas	Unguiculado com dois lobos apiculados	Amarelo esverdeado	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>D. simula</i>	Unidas na base	Esverdeadas com manchas púrpuras	Esverdeada com manchas púrpuras	Ovado com caudas curtas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Esverdeadas com manchas púrpuras	Unguiculado com dois lobos apiculados	Esverdeado com manchas púrpuras	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Oval	Pouco congestos
<i>D. zebrina</i> <sup>*1</sup>	Unidas na base	Amarelas com pontos púrpuros difusos	Amarela com pontos púrpuros difusos	Ovado com caudas longas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Amarelas com pontos púrpuros	Unguiculado com dois lobos apiculados	Amarelo com pontos púrpuros	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>D. zebrina</i> <sup>*2</sup>	Unidas na base	Amarelas com pontos púrpuros	Amarela com pontos púrpuros	Ovado com caudas longas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Amarelas com pontos púrpuros	Unguiculado com dois lobos apiculados	Amarelo com pontos púrpuros	Inteira	Voltados para trás	Granuloso	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>D. zebrina</i> <sup>*3</sup>	Unidas na base	Amarelas com pontos púrpuros	Amarela com manchas púrpuras	Ovado com caudas longas	Crenada	Células papilosas	Lisa	Obdeltóide	Amarelas com pontos púrpuros	Unguiculado com dois lobos apiculados	Amarelo com pontos púrpuros	Inteira	Voltados para trás	Granuloso e em aglomerados	Presentes	Naviculado	Congestos
<i>Masdevallia infracta</i>	Unidas por quase toda a extensão	Roxas com os ápices amarelados	Roxa com o ápice amarelado	Ovalado com caudas longas	Inteira	Poligonais	Estriada	Oblongo	Róseas	Oblongo com dois lobos apiculados	Róseo	Inteira	Voltados para frente	Granuloso	Ausentes	-	-



**Figura 1.** Espécies utilizadas no estudo. **A.** *Dryadella ataleiensis* (Imig 471). **B.** *Dryadella aviceps* (Imig 475). **C.** *Dryadella cristata* (Imig 399). **D.** *Dryadella lilliputana* (Bolson 559). **E.** *Dryadella litoralis* (Imig 354). **F.** *Dryadella pusiola* (Imig 360). **G.** *Dryadella simula* (Imig 383). **H.** *Dryadella zebrina* (Imig 463). **I.** *Masdevallia infracta* (Imig 387). Fotos de Eric de Camargo Smidt.

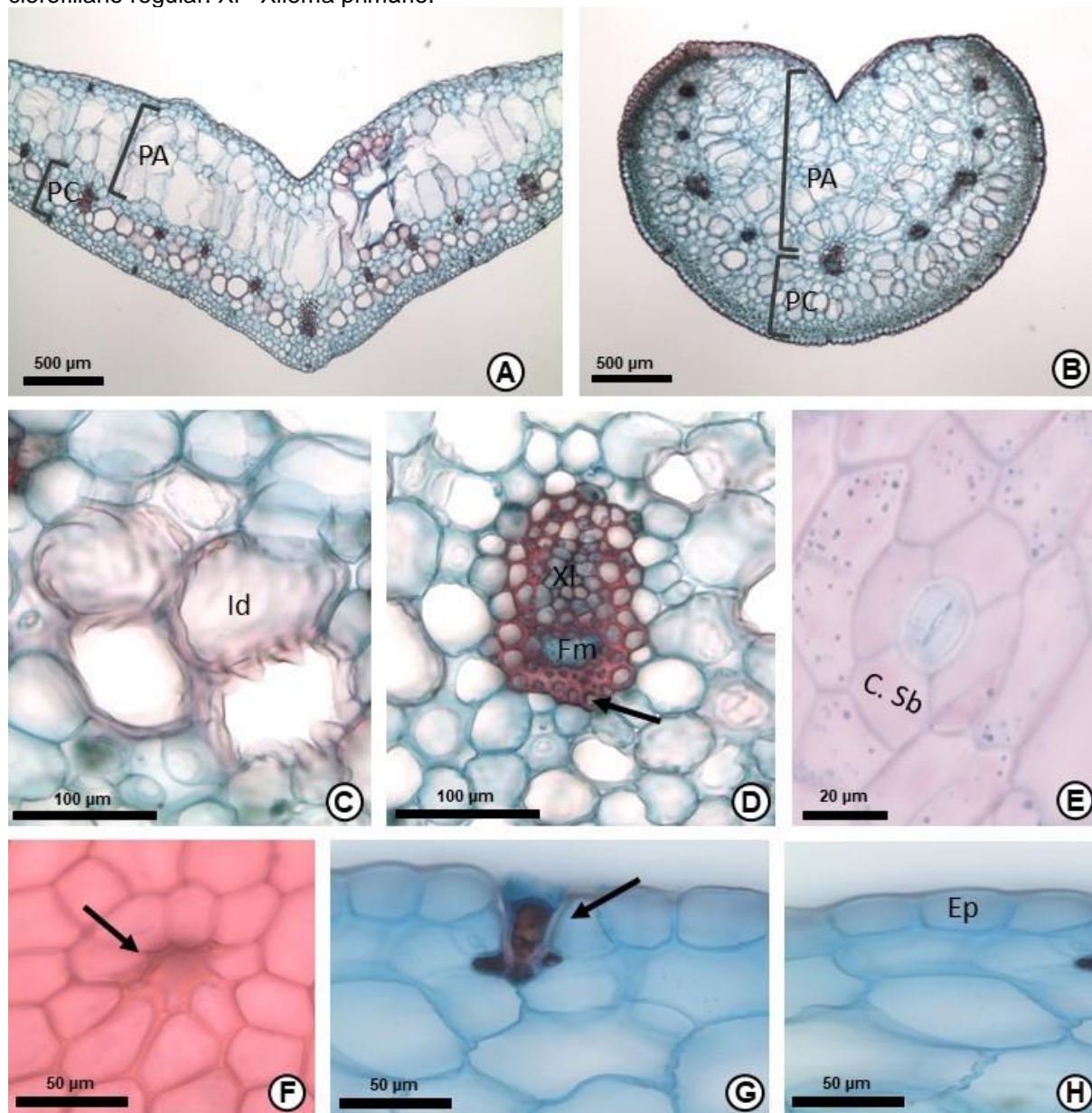


**Figura 2. A – E.** Raiz em seção transversal. **A.** Visão geral da raiz de *D. zebrina* (Imig 388). **B.** Detalhe do cilindro vascular de *D. zebrina* (Imig 388), com setas indicando a endoderme e as células de passagem. **C.** Detalhe do velame de *D. zebrina* (Imig 388) indicado pela chave, com seta indicando espessamento do epivelame. **D.** Detalhe do velame de *M. infracta* (Imig 387) indicado pela chave. **E.** Detalhe do tilossomo nas células de passagem da exoderme em *D. zebrina* (Imig 388) indicado pela seta. **F – I.** Ramicaule em secção transversal. **F.** Vista geral do ramicaule de *D. simula* (Imig 383). **G.** Vista geral do ramicaule de *D. zebrina* (Imig 388). **H.** Detalhe do feixe vascular de *M. infracta* (Imig 387), com seta indicando fibras perivasculares do floema. **I.** Detalhe da epiderme, hipoderme e córtex de *D. litoralis* (Imig 354). Cx= Córtex. Ep= Epiderme. Ex= Exoderme. Fm= Floema primário. Hp= Hipoderme. Md= Medula. XI= Xilema primário.

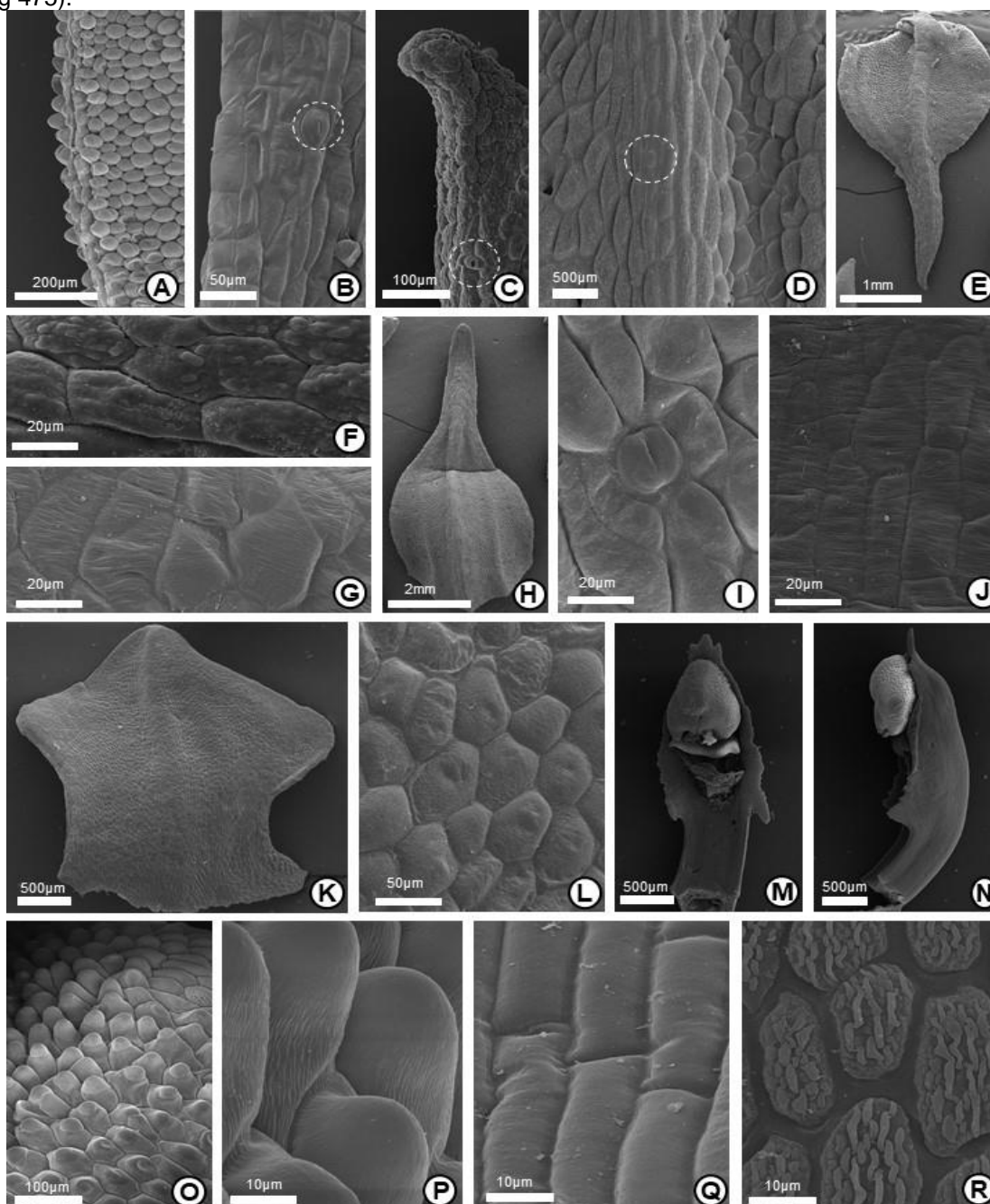




**Figura 3. A – D, G – H.** Folha em secção transversal. **A.** Vista geral da folha de *D. zebrina* (Imig 362), chaves delimitando a área dos diferentes tipos de parênquima. **B.** Vista geral da folha de *D. lilliputana* (Bolson 559), chaves delimitando a área dos diferentes tipos de parênquima. **C.** Detalhe dos idioblastos traqueoidais em *D. zebrina* (Imig 362). **D.** Detalhe do feixe vascular em *D. zebrina* (Imig 362) com seta indicando fibras perivasculares do floema. **E – F.** Dissociação de epiderme foliar. **E.** Vista frontal do estômato na face abaxial em *D. simula* (Imig 383). **F.** Vista frontal da cicatriz do tricoma em *D. zebrina* (Imig 362), seta indicando cicatriz do tricoma glandular. **G.** Detalhe da cicatriz do tricoma em *D. zebrina* (Imig 463) indicada pela seta. **H.** Detalhe das células da epiderme em *D. zebrina* (Imig 463). C. sb= Célula subsidiária. Ep= Epiderme. Fm= Floema primário. Id= Idioblasto traqueoidal lignificado com espessamento helicoidal. PA= Parênquima aquífero. PC= Parênquima clorofiliano regular. Xl= Xilema primário.



**Figura 4.** Peças florais vistas em microscopia eletrônica de varredura. **A – J.** Sépala laterais e dorsal. **A.** Detalhe da margem da sépala lateral de *D. zebrina* (Imig 462). **B.** Detalhe da margem da sépala lateral de *M. infracta* (Imig 387), círculo tracejado indicando estômato. **C.** Detalhe do estômato no ápice da sépala lateral de *D. zebrina* (Imig 462) indicado pelo círculo tracejado. **D.** Detalhe estômato na região da nervura central da sépala dorsal de *D. lilliputana* (Imig 559) indicado pelo círculo tracejado. **E.** Vista geral da sépala lateral de *D. aviceps* (Imig 475). **F.** Detalhe das células epidérmicas da face abaxial da sépala lateral em *D. zebrina* (Imig 462). **G.** Detalhe das células epidérmicas da face abaxial da sépala lateral em *M. infracta* (Imig 387). **H.** Vista geral da sépala dorsal de *D. aviceps* (Imig 475). **I.** Detalhe das células epidérmicas da face adaxial da sépala dorsal em *D. zebrina* (Imig 462). **J.** Detalhe das células epidérmicas da face adaxial da sépala lateral em *M. infracta* (Imig 387). **K.** Pétala de *D. aviceps* (Imig 475) em vista geral. **L.** Detalhe das células epidérmicas da pétala de *D. aviceps* (Imig 475). **M – R.** Coluna. **M.** Coluna de *D. zebrina* em vista frontal (Imig 462). **N.** Coluna de *D. zebrina* (Imig 462) em vista lateral. **O.** Detalhe das papilas da polínea em *D. zebrina* (Imig 462). **P.** Detalhe da ornamentação da cutícula das papilas da polínea em *D. zebrina* (Imig 462). **Q.** Detalhe das células epidérmicas do corpo da coluna em *D. aviceps* (Imig 475). **R.** Detalhe da ornamentação da cutícula das células da face interna do capuz em *D. aviceps* (Imig 475).



**Figura 5.** Labelo visto em microscopia eletrônica de varredura. **A.** Vista geral da face adaxial do labelo em *D. aviceps* (Imig 475). **B.** Detalhe da margem e das células papilosas que recobrem a região central do labelo em *D. ataleiensis* (Imig 471). **C.** Detalhe da ornamentação das papilas do pé da face adaxial do labelo em *D. aviceps* (Imig 475). **D.** Detalhe da ornamentação das papilas do pé da face adaxial do labelo em *D. zebrina* (Imig 463). **E.** Vista geral da face adaxial do labelo em *M. infracta* (Imig 387). **F.** Detalhe da ornamentação das papilas do pé da face adaxial do labelo em *M. infracta* (Imig 387). **G.** Vista geral da face abaxial do labelo em *D. lilliputana* (Bolson 559). **H.** Detalhe das células papilosas que recobrem a face abaxial do labelo em *Dryadella litoralis* (Imig 354). **I.** Vista geral da face abaxial do labelo em *M. infracta*. (Imig 387). **J.** Tricomas na região de inserção do labelo em *D. zebrina* (Imig 462). **K.** Tricomas na região de inserção do labelo em *D. simula* (Imig 383). **L.** Tricomas na região de inserção do labelo em *D. lilliputana* (Imig 559).

