

SHIRLEY CUNHA FEUERSTEIN

**A FAMÍLIA *GRAPHIDACEAE* (ASCOMYCOTA LIQUENIZADOS) NA ILHA
DO MEL, PARANÁ**

Projeto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, área de concentração Taxonomia, Biologia e Diversidade de Algas, Líquens, e Fungos. Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Sionara Eliasaro – Projeto Líquens dos Estados do Paraná e Santa Catarina.

Resumo

A família *Graphidaceae* é um elemento dominante nas comunidades de microlíquens crustosos tropicais, desde o nível do mar até aproximadamente 2000m, apresenta cerca de 1000 espécies e ocorre principalmente em regiões tropicais e subtropicais do mundo, frequentemente sobre troncos e ramos de árvores e arbustos. Contudo, quase não existem trabalhos que registrem sua ocorrência e diversidade no Estado do Paraná e nenhum estudo específico que descreva quantas e quais espécies desta família ocorrem na Ilha do Mel. Assim sendo, o trabalho tem por objetivos realizar um levantamento de *Graphidaceae* na Ilha do Mel – PR, caracterizar morfológica, química e ecologicamente as espécies encontradas e proporcionar meios para a identificação das mesmas através de chaves, ilustrações e descrições técnicas detalhadas. Serão realizadas excursões na área de estudo para coleta de material e em laboratório, os espécimes coletados serão analisados morfológica, anatômica e quimicamente. Através do projeto proposto, estima-se que sejam encontradas novas ocorrências para o Brasil, para o Estado do Paraná e também novas espécies para a ciência.

Palavras-Chave:

Graphis, *Graphidaceae*, líquens, Paraná, microlíquens, taxonomia.

INTRODUÇÃO

A família *Graphidaceae* apresenta cerca de 1000 espécies e ocorre principalmente em regiões tropicais e subtropicais do mundo, frequentemente sobre troncos e ramos de árvores e arbustos (STAIGER, 2005; STAIGER, KALB & GRUBE, 2006). Os talos são crustosos, não possuem córtex inferior e aderem ao substrato por toda sua superfície inferior através das hifas da medula (BÜDEL & SCHEIDEGGER, 1996; RYAN, BUNGARDTZ & NASH, 2002; MARCELLI, 2006) e o fotobionte é uma alga verde (Chlorophyta) (KIRK et al., 2001). Os ascomas desta família denominados lirelas, têm por característica serem alongados, embora algumas espécies apresentem apotécios circulares.

Essa família é um elemento dominante nas comunidades de microlíquens crustosos tropicais, desde o nível do mar até aproximadamente 2000m (WIRTH & HALE 1963, 1978; STAIGER 2002; ARCHER 2006; LÜCKING *et al.* 2008).

Até poucos anos atrás eram reconhecidos 70 gêneros para a família sendo estes definidos artificialmente pelo sistema estabelecido por Müller Argoviensis em 1880, porém, Staiger (2002) realizou uma ampla revisão da família analisando caracteres químicos, morfológicos, anatômicos e também moleculares, propôs uma nova divisão genérica da família, apresentando 22 gêneros (DAL-FORNO, 2009a).

Os primeiros registros de *Graphidaceae* para o Brasil apareceram em 1827, onde Martius citou dez espécies coletadas no Pará e Bahia (MARTIUS, 1827), Eschweiler (1833), utilizando-se do mesmo material coletado por Martius, registrou mais 45 espécies.

O principal trabalho especificamente de *Graphidaceae* para o Brasil foi realizado por Redinger, onde tratou 227 espécies apresentando ilustrações, descrições e chaves de identificação (REDINGER, 1933a, 1933b, 1935).

Spielmann (2006) apresentou em seu trabalho 44 espécies pertencentes à família e Cáceres (2007) citou em seu levantamento de líquens crustosos e microfoliosos em cinco estados brasileiros 77 espécies de *Graphidaceae*.

Porém, o primeiro trabalho específico de *Graphidaceae* realizado no sul do Brasil foi feito por Dal-Forno em restinga em Pontal do Sul – PR, este cita 57 espécies das quais quatro representaram novos registros para o continente americano e um para o Brasil (DAL-FORNO, 2009a). A partir do material coletado neste estudo Dal-Forno e Eliasaro (2009b, 2010a, b) publicaram oito espécies novas para a ciência.

Diante da escassez de trabalhos, os objetivos do presente projeto são realizar um levantamento da família *Graphidaceae*, avaliando o número de espécies presentes na Ilha do Mel, assim como caracterizar morfológica, química e ecologicamente as espécies encontradas e proporcionar meios para a identificação das mesmas através de chaves, ilustrações e descrições.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo será realizado na Ilha do Mel que se encontra localizada na entrada da baía de Paranaguá (PR), com área aproximada de 2760 há. A Ilha é composta por duas áreas bem delimitadas em relação a geologia e geomorfologia, ligadas por uma estreita faixa arenosa. A área sul, menor, é formada basicamente por morros do complexo cristalino e a área norte é uma

planície sedimentar, originada principalmente de depósitos marinhos, com um pequeno morro de 80 m de altura (SILVA *et al.* 1994).

A região de Paranaguá é enquadrada na classificação de Köppen no tipo climático Af, tropical, superúmido, sem estação seca e isento de geadas (IAPAR, 1978). A cobertura vegetal da Ilha do Mel é representada, conforme o sistema de classificação da vegetação brasileira de Veloso *et al.* (1991), pelas formações pioneiras com influência marinha (“restinga”), com influência fluviomarina (“manguezal”) e com influência fluvial (“brejos e caxetais”), além da floresta ombrófila densa, representada pelas formações de terras baixas e submontanas, e de áreas com vegetação secundária em diferentes estádios de regeneração (SEMA/IAP, 1996).

As coletas serão realizadas, por deslocamento ao acaso, procurando amostrar todos os tipos vegetacionais ocorrentes na ilha bem como os costões rochosos. Cada exemplar coletado será colocado em um saco de papel onde serão anotados dados da coleta tais como substrato, data, número de coleta, assim como as coordenadas geográficas e a altitude através de GPS.

Em laboratório, os exemplares serão prensados, quando necessário, e colocados para secar a temperatura ambiente ou em estufa a baixa temperatura. Os exemplares secos serão acondicionados em envelopes padronizados com etiqueta e os dados de coleta transcritos. Após identificados, os exemplares serão incorporados ao Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB).

As análises morfológicas e anatômicas do talo serão feitas sob microscópio estereoscópico e microscópio óptico, respectivamente. Todas as mensurações serão realizadas em meio aquoso, com uso de retículo acoplado

a ocular. Serão observadas as seguintes estruturas: **Talo:** presença ou ausência de córtex; contínuo, rimuloso ou areolado; cor, altura; presença de cristais. **Propágulos:** presença ou ausência; distribuição; tamanho; granulação. **Lirela:** solitária ou em estroma; simples ou ramificada; tamanho; cor; disco exposto ou oculto; presença e tipo de cobertura talina; presença de pruína; proeminente, erumpente, séssil ou imersa; lábios inteiros ou crenados; lábios, convergentes ou divergentes. **Excípulo:** altura; carbonização: total, apical ou lateral. **Himênio** (incluindo epitécio e hipotécio, quando presentes): altura; largura; inspersão; cor; reação I. **Paráfises:** ramificação; forma; espessura; cor; ápice liso ou espinhoso. **Perifisóides:** presença ou ausência; ápice liso ou espinhoso. **Ascósporos:** septação; número de células; tamanho; forma; cor; reação I; número por asco; relação entre comprimento e largura (DAL-FORNO, 2009).

Para a identificação de metabólitos secundários de importância taxonômica, serão realizados: testes de coloração (teste K: hidróxido de potássio a 10% e teste C: hipoclorito de sódio a 40%) realizados diretamente no talo sob microscópio estereoscópico e em secção transversal da lirela e do talo sob microscópio óptico e realizado diretamente (HALE, 1979). Também será feita observação do talo sob lâmpada UV e Cromatografia em camada delgada (CCD) de acordo com Culberson; Ammann, (1979): Para a identificação das substâncias liquênicas será utilizado tabelas e dados de Elix e Ernst-Russell (1993) e de Staiger (2002).

A identificação dos espécimes será feita através de dados de literatura específica, dentre elas Archer (2000), Cáceres (2007), Dal-Forno (2009),

Staiger (2002), Spiman (2006), Lücking *et al.* (2008) e Redinger (1933a, 1933b, 1935), Wirth e Hale (1963, 1978).

Os resultados serão apresentados no formato flora, ou seja, os gêneros serão descritos e apresentados em ordem alfabética, o mesmo ocorrendo para as espécies em cada gênero. Serão feitas chaves de identificação para os gêneros de *Graphidaceae* encontrados na área de estudo e, dentro de cada gênero, chaves para identificação das espécies.

Todas as espécies serão ilustradas em seu aspecto geral através de fotos, utilizando máquina fotográfica Sony modelo DSC - W200 e, quando necessário, também serão ilustrados detalhes de estruturas em estereoscópio óptico Motic modelo SMZ - 140, também através de fotos.

Para todas as espécies serão apresentados dados ecológicos a partir de observações em campo, distribuição geográfica, materiais examinados e comentários taxonômicos.

VIABILIDADE DO PROJETO

Todos os equipamentos: microscópio óptico, microscópio estereoscópico, câmara com lâmpada ultravioleta, câmara fotográfica e todos reagentes necessários, incluindo aqueles utilizados para cromatografia em camada delgada serão disponibilizados pelo Laboratório de Liquenologia. Será utilizado o GPS do Programa de Pós Graduação em Botânica e as coletas serão custeadas pela pós-graduanda.

PLANO DE TRABALHO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ANO	2012					2013						2014
Bimestres Atividades →	M-A	M-J	J-A	S-O	N-D	J- F	M-A	M-J	J-A	S-O	N-D	J- F
Coletas/herbor.	X	X	X	X	X	X	X					
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Análises morfológicas		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Análises químicas			X	X	X	X	X	X	X	X		
CCD						X	X	X	X	X	X	
Incorporação herbário UPCB											X	X
Disciplinas Pós	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Redação Dissertação							X	X	X	X	X	
Elaboração manuscritos									X	X	X	X
Ilustrações										X	X	
Defesa Dissertação												X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHER, A. W. The lichen genera *Phaeographis* and *Phaeographina* (Graphidaceae) in Australia 1. Species based on Australian type specimens. Telopea, New South Wales, v. 8, n. 4, p. 461-475, 2000.

ARCHER, A. W. The lichen family Graphidaceae in Australia. Bibliotheca Lichenologica, Berlin-Stuttgart, v. 94, p. 1-191, 2006.

BÜDEL, B.; SCHEIDEGGER, C. Thallus morphology and anatomy. In: T. H. Nash III. Lichen Biology, pp. 37-64. Cambridge: Cambridge University Press. 1996.

CÁCERES, M. E. da S. Corticolous crustose and microfoliose lichens of northeastern Brazil. Libri Botanici, Berchtesgaden, v. 22, p. 1-168, 2007.

CULBERSON, C. F.; AMMANN, K. Standard method zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. Herzogia, [S.l.], v. 5, p. 1-24, 1979.

DAL-FORNO, Manuela. A família Graphidaceae (Ascomycota Liquenizados) em restinga em Ponta do Sul, Pontal do Paraná, Paraná. Curitiba: UFPR, 2009. 158 p. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009a.

DAL-FORNO, Manuela ; ELIASARO, S. . Two new species of *Acanthothecis* (lichenized Ascomycota) from Brazil. *Mycotaxon*, v. 109, p. 43-47, 2009b.

DAL-FORNO, Manuela ; ELIASARO, S. Four new species of *Graphis* (Ostropales: Graphidaceae) from Brazil. *Lichenologist* (London), v. 42, p. 77-81, 2010a.

DAL-FORNO, Manuela ; ELIASARO, S.. Two new species of Graphidaceae (lichenized Ascomycota) from Brazil. *Mycotaxon*, v. 112, p. 15-20, 2010b.

ELIX, J. A.; ERNST-RUSSELL, K. D. A Catalogue of Standardized Thin Layer Chromatographic Data and Biosynthetic Relationships for Lichen Substances. 2nd ed. Canberra: Australian National University, 1993.

HALE JR., M. How to Know the Lichens. 2 ed. Dubuque: Wm. C. Brown Co., 1979.

IAPAR. 1978. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina.

KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; DAVID, J. C.; STALPERS, J. A. Dictionary of the Fungi. 9nd ed. [S.I.]: CABI Publishing, 2001.

LÜCKING, R.; CHAVES, J. L.; SIPMAN, H. J. M.; UMANÃ, L. e APTROOT, A. A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: The genus *Graphis*, with notes on the genus *Hemithecium* (Ascomycota: Ostropales: Graphidaceae). *Fieldiana Botany*, v. 46, p. 1-140, 2008.

MARCELLI, Marcelo. P. (2006) Checklist of lichens and lichenicolous fungi of Brazil. Disponível em: <http://www.biologie.uni-amburg.de/checklists/brazil_1.htm>.

MARTIUS, C. F. P. de. Icones Selectae Plantarum Cryptogamicarum. Monachii, 1827.

REDINGER, K. Die Graphidineen der ersten Regnell'schen Expedition nach Brasilien 1892- 94. I *Glyphis*, *Medusulina* und *Sarcographa*. *Arkiv for Botanik*, Stockholm, v. 25A, n. 13, 1933a.

REDINGER, K. Die Graphidineen der ersten Regnell'schen Expedition nach Brasilien 1892- 94. II *Graphina* und *Phaeographina*. *Arkiv for Botanik*, Stockholm, v. 26A, n. 1, 1933b.

REDINGER, K. Die Graphidineen der ersten Regnell'schen Expedition nach Brasilien 1892- 94. III. *Graphis* und *Phaeographis*, nebst einem Nachtrage zu *Graphina*. *Arkiv for Botanik*, Stockholm, v. 27A, n. 3, 1935.

RYAN, B. D.; BUNGARTZ, F e NASH III, T. H. Morphology and anatomy of the Lichen Thallus. In: NASH III, T. H; RYAN, B. D.; GRIES, C.; BUNGARTZ, F. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. I. Tempe: Lichens Unlimited, 2002. p. 8-32.

SEMA/IAP 1996. Plano de manejo da Estação Ecológica da Ilha do Mel - Paranaguá - Paraná. Programa Nacional do Meio Ambiente - Subcomponente Floresta Atlântica. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Curitiba.

SILVA, S.M., BRITZ, R.M., SOUZA, W.S. & JOLY, C.A. 1994. Fitossociologia do componente arbóreo da floresta de restinga da Ilha do Mel, Paranaguá, PR. In Anais do 3º Simpósio sobre ecossistemas da costa brasileira. (S. Watanabe, coord.). Publicação ACIESP nº 87, v.3 p.47-56.

SIPMAN, H. Provisional determination keys for the Graphidales of Costa Rica. 2006. Disponível em: <<http://www.bgbm.org/BGBM/STAFF/Wiss/Sipman/Zschackia/Diorygma/ntro.htm#GENERA>>.

STAIGER, Bettina. Die Flechtenfamilie Graphidaceae. Bibliotheca Lichenologica, Berlin- Stuttgart, v. 85, p. 1-526, 2002.

STAIGER, Bettina. How to arrange the diversity of a tropical lichen family? Systematics and generic concepts in the lichen family Graphidaceae. Archives des Sciences, [S.l.], v. 58, p. 53-62, 2005.

STAIGER, Bettina; KALB, Klaus; GRUBE, Martin. Phylogeny and phenotypic variation in the lichen family Graphidaceae (Ostropomycetidae, Ascomycota). Mycological Research, [S.l.], v. 110, p. 765-772, 2006.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L. & LIMA, J.C. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

WIRTH, M.; HALE, M. E. The Lichen Family Graphidaceae in Mexico. Contributions From The United States Herbarium, Washington, v. 36, n. 3, 1963.

WIRTH, M.; HALE, M. E. Morden-Smithsonian Expedition to Dominica: The Lichens (Graphidaceae). Smithsonian Contributions To Botany, Washington, v. 40, 1978.