ADRIANO AFONSO SPIELMANN

A família *Parmeliaceae* (fungos liquenizados) nos barrancos e peraus da encosta da Serra Geral, Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Avasculares e Fungos em Análises Ambientais.

SÃO PAULO

2005

ADRIANO AFONSO SPIELMANN

A família *Parmeliaceae* (fungos liquenizados) nos barrancos e peraus da encosta da Serra Geral, Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Avasculares e Fungos em Análises Ambientais.

ORIENTADOR: DR. MARCELO PINTO MARCELLI

Ficha Catalográfica elaborada pela Seção de Biblioteca do Instituto de Botânica

Spielmann, Adriano Afonso
S755f A família Parmeliaceae (fungos liquenizados) nos barrancos e peraus da encosta da Serra Geral, no Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil / Adriano Afonso Spielmann -- São Paulo, 2005.
204 p. il.

Dissertação (mestrado)—Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2005
Bibliografia.

1. Liquens. 2. Parmeliaceae. 3. Taxonomia. I. Título

CDU 582.29

Dedico este trabalho aos
liquens e liquenólogos,
distantes filogeneticamente, mas próximos no dia-a-dia
e noite-a-noite,
fazendo o bem uns para os outros,
vivendo em mutualismo.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e especialmente à FAPESP pelas bolsas de mestrado concedidas durante o período de outubro de 2003 a março de 2004 (CAPES), e de maio de 2004 a maio de 2005 (FAPESP Processo 03/03417-8). Sem essas bolsas teria sido impossível a realização deste mestrado, bem como minha permanência em São Paulo.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Botânica - IBt. E especialmente à Márcia Regina Angelo (Marcinha), por toda a competência e tranqüilidade com que resolve os problemas.

Ao Dr. Marcelo Pinto Marcelli, por ter me aceito como seu orientado, por ter sido amigo, especialmente nos momentos difíceis, por todos os ensinamentos formais e informais, por mostrar que, em Liquenologia, "a coisa não é bem assim", e que em se tratando das dificuldades de identificação e de trabalho em geral com liquens brasileiros, "o buraco é mais embaixo". Por toda a dedicação e paciência, por permitir acesso livre à sua biblioteca e à sua lupa, e muito especialmente por contribuir para minha formação de taxonomista, liquenólogo e como pessoa. Muito obrigado Professor!

Aos pesquisadores da Seção de Micologia e Liquenologia, em especial à chefe da seção, Dra Adriana de Mello Gugliotta, por permitir o acesso à seção "das 7:00 às 24:00".

Aos professores das disciplinas, Dr. Adauto Ivo Milanez, Dra. Rosely Ana Piccolo Grandi e Dr. Carlos Eduardo de Mattos Bicudo, por ensinarem não somente a matéria que ministraram, mas principalmente os meandros que o cientista tem de percorrer para chegar ao conhecimento.

Ao Dr. Jefferson Prado, pela amizade, por me ensinar Pteridófitas e especialmente por todas as discussões envolvendo nomenclatura e taxonomia.

À Dra. Olga Yano, pela firmeza com que me ensinou Briófitas, esses seres que adoram viver com liquens, pelo excelente convívio e pelas muitas sugestões envolvendo meu trabalho com listas de liquens.

Ao pessoal da Seção de Biblioteca do IBt, Maria Helena Simões Costa Fernandes Gallo, Suely Paiva de Caldas e Jeferson Aparecido de Souza, muito obrigado pelo bom atendimento que sempre me dispensaram!

Ao pessoal da seção de Reprografia do IBt, Maria Ramos Pereira de Oliveira, Sirléia Clementina Ferreira e Rosalina de Mattos, pelas inúmeras fotocópias feitas nestes dois anos de mestrado.

Às funcionárias de apoio da Seção de Micologia e Liquenologia, Maria Dorotéia Ferreira Trude (Dorô), Zelinda Raimunda Barbosa Santana (Fofinha) e Rosimeire Aparecida Inácio (Rose). Obrigado por terem nos recebido bem.

À Dra Carmen Lídia Amorim Pires-Zottarelli, por sempre nos receber com simpatia, e pela lupa, sem a qual estaríamos em dificuldades mais sérias do que as que encontramos.

Aos vigias do Setor de Vigilância do IBt, que sempre nos trataram muito bem (apesar de certa vez terem nos confundido com fantasmas), e por proporcionar segurança no isolamento do alojamento e da seção.

À Irene Francisca Lucatto, pelo excelente atendimento e serviço de fotocópias e encadernações, sempre feito com carinho.

Aos Drs John Elix (Austrália), Thomas H. Nash III (Estados Unidos da América) e Harrie Sipman (Alemanha), pelo envio de literatura, por satisfazer dúvidas e por disponibilizar informações ainda não publicadas.

Ao Dr. Antonio Batista Pereira, pela amizade constante e pelo apoio durante os dois anos de mestrado. Também por ter disponibilizado GPS e máquina fotográfica digital durante as minhas coletas.

Ao Dr. Jair Putzke, por todo o apoio durante minha graduação e especialmente depois que a terminei. Pelo valioso auxílio durante as coletas de material e pela amizade. Também se extende uma agradecimento à Dra Marisa Terezinha Lopes Putze e à toda a Família Putzke (Sidelga, Rani, Neuri, Rose, Mauri, Glênio e familiares).

Aos meus pais, Romeu Spielmann e Iris Köhnlein Spielmann, que mesmo distantes sempre dão apoio e confiam em mim, por tudo que me ensinaram como pessoa (e que espero ter aprendido alguma coisa) e por sempre proporcionarem segurança, especialmente nos momentos difíceis.

Ao pessoal de Santa Cruz do Sul, meus estimados amigos: Claiton Trentin, Éverton Kniphoff, Janaína Veleda, Jucenara Soares, Leandra Gomes, Nadir Hermes e Marcelo Aloísio Sulzbacher (Marcelinho). Muito obrigado por toda a parceria durante os acampamentos e fora deles, pelo incentivo constante e pela amizade.

Ao meu estimado amigo Marcelinho, por toda a convivência, discussões científicas e pela alegria da tua presença. Um agradecimento especial também à toda a Família Sulzbacher (Elemo, Benilde e Ricardo), por toda a ajuda que sempre me deram.

Ao amigo Alexandre Rauber, muito obrigado por ter feito os mapas!

Ao Sr. Alaor Coelho Canêz, D. Neli Canêz e toda a família Canêz (Kelly, Cristiano, Juliano Eduardo Huve e Carla Regina da Costa), por sempre me tratarem bem e por todo o apoio e torcida durante este mestrado.

À amiga e colega Patrícia Jungbluth, pelo companheirismo e inúmeras discussões taxonômicas, metodológicas e sobre a vida em geral. Também pelo bom chimarrão que vem fazendo nos últimos tempos.

Ao amigo e colega Michel Navarro Benatti, pelo bom convívio durante todo o mestrado e pela preocupação em compartilhar conhecimentos.

À Suzana Martins (Sue), pela literatura que conseguiste lá dos Estados Unidos, e pela amizade e excelente convívio.

Ao Milton Félix Nunes Martins (Míldio), que trouxe nova energia ao nosso grupo de Liquenologia. Também à Iane Paula Rego Cunha.

À todo o povo do alojamento do IBt ("aloja"), pela amizade e convívio durante o tempo de mestrado, que tornaram a vida longe de casa menos árdua e por diversas vezes muito divertida. Obrigado por compartilhar culturas, visões e idéias. Obrigado Aline Andréia Cavalari, Andréa Araújo (Déia), Angélica Patrícia Pavezzi Barvero, Bárbara Medeiros Fonseca ("E aí Bárbara?!"), Berta Lúcia Pereira Villagra, Cristiane de Almeida Nascimento (Cris), Denilson Fernades Paralta (Denis Ílson), Diógina Barata (Di), Eduardo Custódio Gasparino (Du), Fernanda Ramlov (Fe), Giseli A. Nóbrega (Gi), Iane Paula Rego Cunha, José Ivanildo de Souza (Ivan), Josimara N. Rondon (Josi), Luciana Jandelli Gimenez (Luluzona), Luciane Crossetti (Cro-oito), Milton Félix Nunes Martins (Míldio), Patrícia Jungbluth, Sabrina L. de Freitas e Sandra Vieira da Costa. Em especial agradeço aos meus colegas de quarto Du e Míldio, pela amizade e harmonia de nossa convivência.

Um agradecimento especial a todos que, de uma ou outra forma contribuíram para que este trabalho chegasse ao seu termo.

E, "last but not least" (sempre quis escrever isso), à Luciana da Silva Canêz, por todo o apoio durante todos os momentos, pelo auxílio mais do que especial na confecção das pranchas e nas coletas de material, por me proporcionar o privilégio de ter tua companhia na vida profissional e pessoal, pelo exemplo de organização e por todo o carinho e amor com que me tratas. Te amo!

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO **01**
LIQUENS E FUNGOS LIQUENIZADOS **01**
CLASSIFICAÇÃO DOS FUNGOS LIQUENIZADOS **01**
NÚMERO DE ESPÉCIES NO BRASIL E NO MUNDO **02**
A LIQUENOLOGIA NO BRASIL: ESTUDOS TAXONÔMICOS **03**
A LIQUENOLOGIA NO RIO GRANDE DO SUL **03**
A FAMÍLIA *PARMELIACEAE* ESCHW. **04**
DELIMITAÇÃO DA FAMÍLIA **04**
BREVE HISTÓRICO **05**
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA **07**
BARRANCOS E PERAUS **09**

OBJETIVOS **10**

MATERIAL E MÉTODOS **11**
COLETA **11**
HERBORIZAÇÃO **11**
ANÁLISE DOS ESPÉCIMES EM LABORATÓRIO **14**
ELABORAÇÃO DAS DESCRIÇÕES DOS TÁXONS **14**
DEFINIÇÃO DOS TERMOS UTILIZADOS **14**
DETERMINAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS DE IMPORTÂNCIA TAXONÔMICA **15**
TESTES DE COLORAÇÃO OU DE "SPOT" **16**
TESTE UV **16**
CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA (TLC) **17**
IDENTIFICAÇÃO DAS *PARMELIACEAE* **18**
ILUSTRAÇÕES **19**

RESULTADOS E DISCUSSÃO **20**
RELAÇÃO DOS TÁXONS ENCONTRADOS EM BARRANCOS E PERAUS NA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL **20**
OBSERVAÇÕES DE CAMPO **22**
PROBLEMAS NAS DESCRIÇÕES FORNECIDAS PELA LITERATURA **24**
ANATOMIA DAS *PARMELIACEAE* **25**
PICNÍDIOS E CONÍDIOS **26**
PARES ESPECÍFICOS (OU ESPÉCIES-PARES) **26**
DISTRIBUIÇÃO CONHECIDA **26**

DESCRIÇÕES DE GÊNEROS E ESPÉCIES **27**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA OS GÊNEROS DE *PARMELIACEAE* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **27**

***Bulbothrix* Hale** **29**

Bulbothrix viatica Spielmann & Marcelli, *ined.* **30**

***Canomaculina* Elix & Hale** **31**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *CANOMACULINA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **33**

Canomaculina conferenda (Hale) Elix **35**

Canomaculina consors (Nyl.) Elix & Hale **37**

Canomaculina isousnica Marcelli & Canêz, *ined.* **38**

Canomaculina muelleri (Vainio) Elix & Hale **40**

Canomaculina recipienda (Nyl.) Elix **41**

Canomaculina aff. *reparata* (Stirton) Kurok. **43**

Canomaculina subcaperata (Kremp.) Elix **48**

***Canoparmelia* Elix & Hale** **50**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *CANOPARMELIA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **51**

Canoparmelia caroliniana (Nyl.) Elix & Hale **51**

Canoparmelia crozalsiana (B. de Lesd.) Elix & Hale **53**

Canoparmelia texana (Tuck.) Elix & Hale **54**

***Hypotrachyna* (Vainio) Hale** **56**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *HYPOTRACHYNA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **57**

Hypotrachyna dentella (Hale & Kurok.) Hale **58**

Hypotrachyna livida (Taylor) Hale **60**

Hypotrachyna osorioi (Hale) Hale **62**

Hypotrachyna pluriformis (Nyl.) Hale **64**

***Myelochroa* (Asahina) Elix & Hale** **66**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *MYELOCHROA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **66**

Myelochroa aurulenta (Tuck.) Elix & Hale Hale **67**

Myelochroa lindmanii (Lynge) Elix & Hale **68**

***Parmelinopsis* Elix & Hale** **70**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *PARMELINOPSIS* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **71**

Parmelinopsis horrescens (Taylor) Elix & Hale **71**

Parmelinopsis minarum (Vainio) Elix & Hale **73**

***Parmotrema* A. Massal.** **75**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *PARMOTREMA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **79**

Parmotrema alidactylatum Estrabou & Adler **81**

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli, *comb. ined.* **83**

Parmotrema austromaculatum Spielmann & Marcelli, *ined.* **85**

Chave para as espécies do complexo *Parmotrema eurysacum* **89**

Parmotrema austrosinense (Zahlbr.) Hale **91**

Parmotrema bangii (Vainio) Hale **94**

Parmotrema chinense (Osbeck) Hale & Ahti **96**

Parmotrema eciliatum (Nyl.) Hale **98**

Parmotrema flavomedullosum Hale **100**

Parmotrema hypomiltoides (Vainio) Fleig **102**

Parmotrema indicum Hale **104**

Parmotrema internexum (Nyl.) Fleig **106**

Parmotrema mantiqueirense Hale **108**

Parmotrema marginhiatum Marcelli & Spielmann, *ined.* **110**

Parmotrema melanothrix (Mont.) Hale **112**

Parmotrema mellissii (C.W. Dodge) Hale **113**

Parmotrema mordenii (Hale) Hale **115**

Parmotrema pereirae Spielmann & Marcelli, *ined.* **117**

Parmotrema praesorediosum (Nyl.) Hale **119**

Parmotrema rampoddense (Nyl.) Hale **121**

Parmotrema rhizinatum Marcelli & Spielmann, *ined.* **124**

Parmotrema sancti-angeli (Lynge) Hale **125**

Parmotrema spinibarbe (Kurok.) Fleig **127**

Parmotrema subrugatum (Kremp.) Hale **130**

Parmotrema tinctorum (Dèspr. ex Nyl.) Hale **132**

Parmotrema wainioi (A.L. Smith) Hale **135**

Chave para espécimes férteis do complexo *Parmotrema wainioi* **138**

***Punctelia* Krog** **141**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *PUNCTELIA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **142**

Punctelia aurantiaca Spielmann & Marcelli, *ined*. **143**

Punctelia colombiana Sérus. **144**

Punctelia constantimontium Sérus. **145**

Punctelia graminicola (B. de Lesd.) Egan **147**

Punctelia purpurascens Marcelli & Canêz, *ined.* **149**

Punctelia reddenda (Stirton) Krog **150**

Punctelia riograndensis (Lynge) Krog **151**

Punctelia subpraesignis (Nyl.) Krog **153**

***Relicina* (Hale & Kurok.) Hale** **155**

Relicina abstrusa (Vainio) Hale **156**

***Rimelia* Hale & Fletcher** **158**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *RIMELIA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS **159**

Rimelia cetrata (Ach.) Hale & Fletcher **161**

Rimelia clavulifera (Räsänen) Kurok. **164**

Rimelia commensurata (Hale) Hale & Fletcher **166**

Rimelia diffractaica (Essl.) Hale & Fletcher **168**

Rimelia divaricatica Canêz, Spielmann & Marcelli, *ined.* **169**

Rimelia homotoma (Nyl.) Hale & Fletcher **171**

Rimelia lactea Marcelli & Spielmann, *ined*. **173**

Rimelia simulans (Hale) Hale & Fletcher **174**

CONSIDERAÇÕES FINAIS **176**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **189**

ANEXO 1 – Modelo preenchido da planilha de descrição de espécimes de *Parmeliaceae*

ANEXO 2 – Modelo preenchido da planilha de registro do comportamento das substâncias encontradas na cromatografia em camada delgada

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Posicionamento do Vale do Rio Pardo no Rio Grande do Sul **07**

Figura 2. Tipos de vegetação do Rio Grande do Sul **08**

Figura 3. Pontos de coleta posicionados dentro do Vale do Rio Pardo – RS **13**

Figura 4. Barranco em beira de estrada (Ponto 13) **23**

Figura 5. Barranco em beira de arroio (Ponto 31) **23**

Figura 6. Perau com grande inclinação (paredão) no Ponto 31 **23**

Figura 7. *Bulbothrix viatica* Spielmann & Marcelli, *ined*. **177**

Figura 8. *Canomaculina conferenda* (Hale) Elix **177**

Figura 9. *Canomaculina consors* (Nyl.) Elix & Hale **177**

Figura 10. *Canomaculina isousnica* Canêz & Marcelli, *ined*. **177**

Figura 11. *Canomaculina muelleri* (Vainio) Elix & Hale **177**

Figura 12. *Canomaculina recipienda* (Nyl.) Hale **177**

Figura 13. *Canomaculina* aff. *reparata* (Stirton) Kurok. **178**

Figura 14. *Canomaculina subcaperata* (Kremp.) Elix **178**

Figura 15. *Canoparmelia caroliniana* (Nyl.) Elix & Hale **178**

Figura 16. *Canoparmelia crozalsiana* (B. de Lesd.) Elix & Hale **178**

Figura 17. *Canoparmelia crozalsiana*, sorais e fovéolas em detalhe **178**

Figura 18. *Canoparmelia texana* (Tuck.) Elix & Hale **178**

Figura 19. *Hypotrachyna dentella* (Hale & Kurok.) Hale **179**

Figura 20. *Hypotrachyna livida* (Taylor) Hale **179**

Figura 21. *Hypotrachyna osorioi* (Hale) Hale **179**

Figura 22. *Hypotrachyna pluriformis* (Nyl.) Hale **179**

Figura 23. *Myelochroa aurulenta* (Tuck.) Elix & Hale, lobos com pústulas **179**

Figura 24. *Myelochroa lindmanii* (Lynge) Elix & Hale **179**

Figura 25. *Parmelinopsis horrescens* (Taylor) Elix & Hale **180**

Figura 26. *Parmelinopsis minarum* (Vainio) Elix & Hale **180**

Figura 27. *Parmotrema alidactylatum* Estrabou & Adler **180**

Figura 28. *Parmotrema allardii* (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli **180**

Figura 29. *Parmotrema allardii*, estruturas arbusculares em detalhe **180**

Figura 30. *Parmotrema austromaculatum* Spielmann & Marcelli, *ined.* **180**

Figura 31. *Parmotrema austrosinense* (Zahlbr.) Hale **181**

Figura 32. *Parmotrema bangii* (Vainio) Hale **181**

Figura 33. *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti **181**

Figura 34. *Parmotrema eciliatum* (Nyl.) Hale **181**

Figura 35. *Parmotrema flavomedullosum* Hale **181**
Figura 36. *Parmotrema hypomiltoides* (Vainio) Fleig **181**
Figura 37. *Parmotrema hypomiltoides*, detalhe de soral com pigmento laranja **182**
Figura 38. *Parmotrema indicum* Hale **182**
Figura 39. *Parmotrema internexum* (Nyl.) Fleig **182**
Figura 40. *Parmotrema mantiqueirense* Hale **182**
Figura 41. *Parmotrema marginhiatum* Marcelli & Spielmann, *ined.* **182**
Figura 42. *Parmotrema melanothrix* (Mont.) Hale **182**
Figura 43. *Parmotrema mellissii* (C.W. Dodge) Hale **183**
Figura 44. *Parmotrema mellissii*, detalhe de lobo com rugas e sorais **183**
Figura 45. *Parmotrema mordenii* (Hale) Hale **183**
Figura 46. *Parmotrema pereirae* Spielmann & Marcelli, *ined.* **183**
Figura 47. *Parmotrema praesorediosum* (Nyl.) Hale **183**
Figura 48. *Parmotrema rampoddense* (Nyl.) Hale **183**
Figura 49. *Parmotrema rhizinatum* Marcelli & Spielmann, *ined.* **184**
Figura 50. *Parmotrema rhizinatum*, detalhe da margem inferiior **184**
Figura 51. *Parmotrema sancti-angeli* (Lynge) Hale **184**
Figura 52. *Parmotrema spinibarbe* (Kurok.) Fleig **184**
Figura 53. *Parmotrema subrugatum* (Kremp.) Hale **184**
Figura 54. *Parmotrema tinctorum* (Nyl.) Hale **184**
Figura 55. *Parmotrema wainioi* (A.L. Smith) Hale **185**
Figura 56. *Punctelia aurantiaca* Spielmann & Marcelli, *ined.* **185**
Figura 57. *Punctelia colombiana* Sérus. **185**
Figura 58. *Punctelia constantimontium* Sérus. **185**
Figura 59. *Punctelia graminicola* (B. de Lesd.) Egan **185**
Figura 60. *Punctelia graminicola*, talo com lacínulas **185**
Figura 61. *Punctelia purpurascens* Marcelli & Canêz, *ined.* **186**
Figura 62. *Punctelia reddenda* (Sirt.) Krog **186**
Figura 63. *Punctelia riograndensis* (Lynge) Krog **186**
Figura 64. *Punctelia subpraesignis* (Nyl.) Krog **186**
Figura 65. *Relicina abstrusa* (Vainio) Hale **186**
Figura 66. *Rimelia cetrata* (Ach.) Hale & Fletcher **186**

Figura 67. *Rimelia clavulifera* (Räsänen) Kurok. **187**

Figura 68. *Rimelia clavulifera*, superfície superior rachada-reticulada **187**

Figura 69. *Rimelia clavulifera*, detalhe dos sorais no ápice das lacínulas **187**

Figura 70. *Rimelia clavulifera*, detalhe da superfície inferior das lacínulas **187**

Figura 71. *Rimelia commensurata* (Hale) Hale & Fletcher **187**

Figura 72. *Rimelia diffractaica* (Essl.) Hale & Fletcher **187**

Figura 73. *Rimelia diffractaica*, detalhe dos sorais **188**

Figura 74. *Rimelia diffractaica*, detalhe da margem inferior **188**

Figura 75. *Rimelia divaricatica* Canêz, Spielmann & Marcelli, *ined*. **188**

Figura 76. *Rimelia homotoma* (Nyl.) Hale & Fletcher **188**

Figura 77. *Rimelia lactea* Spielmann & Marcelli, *ined*. **188**

Figura 78. *Rimelia simulans* (Hale) Hale & Fletcher **188**

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Pontos de coleta dentro do Vale do Rio Pardo – RS. **12**

Tabela 1. Relação entre estruturas morfológicas e a presença de substâncias de importância taxonômica em *Canomaculina* **34**

Tabela 2. Comparação das espécies de *Canomaculina* com ácido salazínico medular e sem propágulos vegetativos **47**

Tabela 3. Reações químicas na medula em *Hypotrachyna livida* (Taylor) Hale segundo vários autores **62**

Tabela 4. Relação entre estruturas morfológicas e a presença de substâncias de importância taxonômica em espécies de *Parmotrema* na área estudada **78**

Tabela 5. Comparação das espécies do complexo *Parmotrema eurysacum* mais *Canomaculina reparata* **90**

Tabela 6. Comparação das espécies do complexo *Parmotrema wainioi* **140**

Tabela 7. Relação entre estruturas morfológicas e a presença de substâncias medulares de importância taxonômica em *Rimelia* **160**

RESUMO

Este trabalho é um levantamento das espécies de *Parmeliaceae* (fungos liquenizados) que ocorrem em barrancos e peraus da Encosta da Serra Geral, no Vale do Rio Pardo, localizado na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. Foram encontradas 61 espécies em 10 gêneros: *Bulbothrix* (1), *Canomaculina* (7), *Canoparmelia* (3), *Hypotrachyna* (4), *Myelochroa* (2), *Parmelinopsis* (2), *Parmotrema* (25), *Punctelia* (8), *Relicina* (1) e *Rimelia* (8). Sete espécies são novas para a Ciência: *Bulbothrix viatica* Spielmann & Marcelli, *Parmotrema austromaculatum* Spielmann & Marcelli, *P. marginhiatum* Marcelli & Spielmann, *P. pereirae* Spielmann & Marcelli, *P. rhizinatum* Marcelli & Spielmann, *Punctelia aurantiaca* Spielmann & Marcelli e *Rimelia lactea* Spielmann & Marcelli. Além disso, *Rimelia clavulifera* (Räsänen) Kurok. é uma nova citação para o continente americano, *Parmotrema allardii* (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli é nova para o Brasil e *Parmotrema bangii* (Vainio) Hale e *P. mordenii* (Hale) Hale são citadas pela primeira vez para o Rio Grande do Sul. São apresentadas chaves, descrições, comentários e ilustrações para todas as espécies encontradas.

Palavras-chave: Liquens, *Parmeliaceae*, Taxonomia.

ABSTRACT

This study is a survey of the *Parmeliaceae* species (lichenized *Ascomycota*) occurring at the roadsides and cliffs on the slopes of the Serra Geral, Vale do Rio Pardo, located at the central region of Rio Grande do Sul, Brasil. Sixty one sampled species in ten genera were found: *Bulbothrix* (1), *Canomaculina* (7), *Canoparmelia* (3), *Hypotrachyna* (4), *Myelochroa* (2), *Parmelinopsis* (2), *Parmotrema* (25), *Punctelia* (8), *Relicina* (1) e *Rimelia* (8). Seven species are new to Science: *Bulbothrix viatica* Spielmann & Marcelli, *Parmotrema austromaculatum* Spielmann & Marcelli, *P. marginhiatum* Marcelli & Spielmann, *P. pereirae* Spielmann & Marcelli, *P. rhizinatum* Marcelli & Spielmann, *Punctelia aurantiaca* Spielmann & Marcelli e *Rimelia lactea* Spielmann & Marcelli. Furthermore, *Rimelia clavulifera* (Räsänen) Kurok. is a new record to the American continent, *Parmotrema allardii* (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli is new to Brazil and *P. bangii* (Vainio) Hale e *P. mordenii* (Hale) Hale are added to the Rio Grande do Sul lichenized mycota. Keys, descriptions, comments and illustrations for all species are presented.

Key words: Lichens, *Parmeliaceae*, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

LIQUENS E FUNGOS LIQUENIZADOS

Líquen é a estrutura (talo) resultante da associação entre um fungo (micobionte) e uma alga ou cianobactéria (fotobionte) (Ahmadjian 1993, modificado). Taxonomicamente, de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica, os liquens são tratados dentro do Reino Fungi, e o nome do líquen refere-se apenas ao fungo (Greuter *et al*. 2003). Assim, na literatura de cunho taxonômico os liquens são chamados de **Fungos Liquenizados**.

Na maioria dos textos básicos (e.g. Raven *et al*. 2001), a relação entre micobionte e fotobionte é definida como uma simbiose mutualística, onde ambos organismos são beneficiados. Entretanto, todas as evidências, inclusive experimentais, apontam para um **parasitismo controlado** por parte do micobionte, que cultiva o fotobionte para obter alimento (Ahmadjian 1993, Goward *et al*. 1994, Lamb 1959). Talvez o termo "escravagismo" seja mais apropriado para definir a relação entre micobionte e fotobionte. Enquanto a maioria dos fungos vive com o micélio de absorção dentro do substrato, os fungos liquenizados constroem um corpo (talo) dentro do qual o fotobionte é cultivado, mostrando uma convergência morfológica e anatômica entre os liquens e as plantas (Sanders 2001). Esses "mini-ecossistemas" (Tehler 1996) são auto-suficientes e ecologicamente são tratados como indivíduos, mas num sentido diferente do habitual (Fahselt 1996).

O processo de liquenização representa um avanço nutricional muito importante para os fungos, e evoluiu independentemente em várias linhagens, inclusive nas várias ordens liquenizadas de Ascomicetos (Gargas *et al*. 1995, Hawksworth & Hill 1984, Vainio 1890a/b). Visto que 20% dos fungos são liquenizados, e habitam todos os biomas terrestres (Galloway 1996), o sucesso deste modo de vida é evidente.

CLASSIFICAÇÃO DOS FUNGOS LIQUENIZADOS

Por muito tempo os fungos liquenizados foram considerados plantas. Linnaeus, por exemplo, colocou o gênero *Lichen* dentro das algas no seu *Species Plantarum* de 1753, e foi somente com os estudos de Schwendener em 1869 (Honegger 2000), que a natureza dual dos liquens ficou bem estabelecida. Mesmo assim, os sistemas de classificação que se seguiram colocavam os liquens em grupo à parte, "Lichenes".

Uma exceção a esse pensamento da época foi Vainio (1890a/b), que, através de um estudo minucioso com material proveniente do Brasil, propôs uma classificação mais natural, situando

os liquens dentro dos fungos. Neste trabalho, baseado principalmente em morfologia, o peso maior foi atribuído aos caracteres do fungo, numa visão nitidamente evolutiva e bastante avançada para a época (Marcelli 1998a).

Contudo, o sistema de Vainio foi eclipsado pelo de Zahlbruckner (1926a), que, ao fazer o primeiro estudo amplo de todos os gêneros conhecidos para a época, acabou aceitando "Lichenes" como um grupo taxonômico, no qual o tipo de fotobionte tinha um peso muito grande na classificação. Na verdade, com exceção a este aspecto, Zahlbruckner utilizou em larga escala o sistema de Vainio, elevando diversas das categorias taxonômicas de Vainio ao nível de gênero ou família.

Surgiram, mais tarde, tentativas isoladas de reintegrar os fungos liquenizados e não liquenizados em um único sistema. Hale (1961), em um manual sobre liquens da América do Norte, apresentou um sistema simples e objetivo, que teve ampla aceitação. Poelt (1973b), com base em um conhecimento de primeira mão dos caracteres de importância taxonômica (Poelt 1973a), propôs um sistema que, em linhas gerais, é complementado pelo de Henssen & Jahns (1974), este último resultado de aprofundados estudos ontogenéticos. O que se percebe hoje em dia é que, com algumas modificações, esses sistemas continuam norteando as classificações que vêm sendo propostas .

Com o reconhecimento de sua artificialidade, o grupo "Lichenes" foi abolido do Código Internacional de Nomenclatura Botânica de 1981 (Hawksworth & Hill 1984).

Segundo o sistema atual (Kirk *et al*. 2001), a maioria dos fungos que se liqueniza pertence ao filo *Ascomycota* (98% das espécies), o restante sendo representado por membros do filo *Basidiomycota* (e.g. *Dictyonema* C. Agardh., *Multiclavula* R. Petersen e *Omphalina* Quélet), ou então pelos Fungos Anamórficos (e.g. *Normandina* Nyl., *Lepraria* Ach.). Dentro dos *Ascomycota*, 13 das 46 ordens incluem fungos liquenizados, sendo que 4 são formadas exclusivamente por liquens.

Deve ser enfatizado, neste ponto, que muitos grupos de liquens tropicais não foram ainda adequadamente estudados, e portanto os sistemas inevitavelmente sofrerão mudanças à medida que esta lacuna for preenchida (Hale 1983).

NÚMERO DE ESPÉCIES NO BRASIL E NO MUNDO

Atualmente são conhecidas cerca de 18000 espécies de fungos liquenizados (Sipman & Aptroot 2001), uma estimativa feita a partir de catálogos completos, como os de Zahlbruckner (1921-1931) e Lamb (1963) e do *Index of Fungi* (Farr *et al*. 2004). Contudo, o conhecimento sobre os fungos liquenizados em certas regiões é ainda muito incompleto. Aptroot & Sipman (1997) estimam que só se conhece **metade** do número real de espécies tropicais.

Para o Brasil, Marcelli (2004) listou 287 gêneros e 2874 espécies. Contudo, a estimativa (talvez conservadora) é de que existam de 4000 a 5000 espécies no país (Marcelli 1998c). Isso significa que há muito por fazer, e que, com o ritmo atual acelerado de exploração da natureza, espécies podem ser extintas antes mesmo de serem conhecidas.

A LIQUENOLOGIA NO BRASIL: ESTUDOS TAXONÔMICOS

Os estudos liquenológicos que envolvem taxonomia ainda são muito incipientes no Brasil. Marcelli (1998b), ao detalhar o "estado da arte", mostra que quase todos os trabalhos, até recentemente, foram feitos por liquenólogos estrangeiros que aqui estiveram por um curto período de tempo, ou então recebiam o material enviado pelos coletores.

Essa situação começou a mudar somente a partir dos anos 1980 e 1990, quando os liquenólogos brasileiros publicaram seus primeiros resultados. Em se tratando de trabalhos taxonômicos e de levantamento, podem ser citados M. Fleig e S. Mazzitelli no Rio Grande do Sul, M.P. Marcelli e C.H. Ribeiro em São Paulo, e S. Eliasaro no Paraná (Marcelli 1998b).

Mas considerando a vastidão do território nacional, o número de taxonomistas ainda é muito aquém do suficiente (Marcelli 1996). É necessário que se encare este problema com a devida seriedade, visto que a taxonomia é uma ciência básica da qual dependem diversas outras.

Como diretriz para modificar este quadro, os procedimentos mais urgentes seriam, de acordo com Marcelli (1998c):

(1) Dotar os herbários de coleções representativas e bem identificadas, incluindo obrigatoriamente coletas das localidades-tipo;

(2) Realização de trabalhos de levantamento;

(3) Publicação de floras ilustradas, com chaves de identificação e descrições baseadas no material brasileiro, e

(4) Formação de pessoal em nível de Pós-Graduação.

Esses procedimentos foram incorporados e avalizados pela FAPESP com a instalação do Programa Especial Biota, que os tem entre seus principais objetivos.

A LIQUENOLOGIA NO RIO GRANDE DO SUL

Entre os anos 1892 e 1894, Gustav Malme, durante a Primeira Expedição Regnelliana, coletou em diversos estados do Brasil, mas passou a maior parte do tempo (cerca de oito meses) no Rio Grande do Sul (Baptista 1996). Neste estado, andou em vários pontos da encosta da Serra

Geral (Malme 1924, 1928, 1934), principalmente nas regiões próximas a Cachoeira do Sul e Santa Maria. Cerca de 6000 exemplares de liquens foram coletados. Os estudos que se basearam neste material formam um acervo de publicações imprescindíveis ao estudo da micota liquenizada brasileira, e estão listados em Marcelli *et al*. (1998).

Após um espaço de tempo de quase 50 anos, o liquenólogo uruguaio Héctor S. Osorio iniciou, sozinho ou em colaboração, principalmente com a liquenóloga Mariana Fleig, de Porto Alegre, uma série de publicações abrangendo diversas regiões do Planalto, em um projeto de longo prazo intitulado "Lichen Flora of the Rio Grande do Sul Highlands" (Fleig 1990, Osorio 1994, Osorio & Arbelo-Martins 1978, Osorio & Fleig 1988, 1989, 1994).

Ao analisar estas e outras publicações que citam material para o estado, num total de 121 referências, Spielmann (2004) listou 912 espécies de fungos liquenizados. Do ponto de vista florístico, portanto, o Rio Grande do Sul é um dos estados mais bem conhecidos do Brasil. Porém é provável que este número aumente à medida que estudos mais aprofundados forem realizados.

No município de Santa Cruz do Sul, situado na área abrangida neste estudo, Wietzke-Beckenkamp & Pereira (1997) encontraram 22 gêneros e 33 espécies, enquanto Spielmann *et al*. (2000) reportam 40 gêneros e 67 espécies. A maioria das espécies citadas nestes estudos pertence à família *Parmeliaceae*.

A FAMÍLIA *PARMELIACEAE* ESCHW.

DELIMITAÇÃO DA FAMÍLIA

A circunscrição da família *Parmeliaceae* Eschw. é motivo de controvérsias entre os liquenólogos. Neste estudo, é seguida a delimitação estabelecida por Poelt (1973b) e Hale (1983), que a consideram uma família distinta de *Usneaceae* Eschw. e *Hypogymniaceae* Poelt ex Elix. Diversos autores (e.g. Henssen & Jahns 1974, Purvis *et al.* 1992, Tehler 1996) consideram *Parmeliaceae*, *Usneaceae* e *Hypogymniaceae* uma mesma família. Contudo, a maioria dos especialistas em *Parmeliaceae* (e.g. Adler 1990; Elix 1979, 1993; Fleig 1997; Eliasaro 2001) assim como especialistas em *Usneaceae* (Stevens 1999) consideram estas famílias como distintas.

Dentre os argumentos utilizados para manter *Parmeliaceae* e *Usneaceae* dentro de uma mesma família, Henssen & Jahns (1974) afirmaram que a ontogenia dos apotécios é similar em ambas famílias. Porém, como bem acentuou Feuerer (1998), "somente uma meia dúzia de espécies foi investigada" quanto a este caráter.

Por outro lado, a presença de um tecido mecânico central em *Usneaceae* é um caráter muito bem conhecido por todos os liquenólogos, e sem dúvida de grande valor na separação destas famílias (Stevens 1999).

No sistema de Kirk *et al.* (2001) *Parmeliaceae* está dentro da ordem *Lecanorales* e filo *Ascomycota*.

BREVE HISTÓRICO

Os estudos na família *Parmeliaceae* começaram praticamente com a criação do gênero *Parmelia* pelo pai da Liquenologia, Acharius (1803). Conforme esta delimitação, Acharius incluía muitas espécies foliosas e com apotécios lecanorinos, que atualmente estão dentro de gêneros muito diversos, tais como *Heterodermia* Trev., *Lobaria* (Schreber) Hoffm., *Pannaria* Delise, *Parmelia sensu lato*, *Parmeliella* Müll. Arg. e *Physcia* (Schreber) Michaux (Hale 1987).

Para o Brasil, Eschweiler (1833), ao trabalhar com as amostras coletadas por Martius e Spix, aplicou o conceito amplo de *Parmelia* estabelecido por Acharius.

Tal conceituação ampla só passou a mudar a partir da metade do século XIX, com os trabalhos de Nylander e Massalongo (Hale 1984) que descreveram, dentre outros segregados de *Parmelia*, os gêneros *Parmeliopsis* Nyl. e *Parmotrema* A. Massal.

No ano de 1885, Edvard August Vainio, o Pai da Liquenologia Brasileira (Marcelli & Ahti 1998) esteve no Brasil coletando liquens, que acabaram sendo o material de sua tese de doutorado (Marcelli 1998a). O trabalho resultante deste estudo (Vainio 1890a/b) é um clássico dentro da Liquenologia (sendo muito útil ainda nos dias atuais) e forneceu, no caso de *Parmeliaceae*, base para diversas subdivisões do gênero *Parmelia*, efetuadas principalmente por Hale (Hale 1965a, 1974b/c/d/e, 1975a/b, 1990a; Hale & Kurokawa 1964).

As amostras de *Parmeliaceae* coletadas por Malme entre os anos 1892 e 1894 foram estudadas por Bernt Lynge, que publicou um excelente artigo (Lynge 1914), no qual usou as subdivisões propostas por Vainio (1890a).

Zahlbruckner (1926a) continuou a usar um conceito amplo de *Parmelia*, e nesse modo de proceder foi seguido pela maioria dos liquenólogos do século XX. Entretanto, de modo geral, Zahlbruckner utilizou as subdivisões de *Parmelia* propostas por Vainio, e foi um grande conhecedor deste gênero. Publicou pela primeira vez uma chave para todas as espécies de *Parmelia* conhecidas do Brasil (Zahlkbruckner 1909), assim como, em colaboração com J. Steiner, um artigo tratando de liquens da África, cujas descrições minuciosas são um exemplo a ser seguido (Zahlbruckner 1926b).

Foi somente a partir dos anos 1970 que Mason E. Hale iniciou uma subdivisão mais precisa de *Parmelia*, que deu origem ao estabelecimento de diversos gêneros a partir de

categorias infragenéricas, ou validação de gêneros que já haviam sido propostos. São exemplos os gêneros *Bulbothix* Hale, *Hypotrachyna* (Vainio) Hale, *Parmelina* Hale, *Relicina* (Hale & Kurok.) Hale e *Xanthoparmelia* (Vainio) Hale (Hale 1974c/d, 1975a/b, 1976a/b/c).

Um histórico completo sobre a vida e obra de Hale pode ser encontrado em DePriest (1999). Apenas merece ser comentado o fato de que as obras de Hale deram um grande impulso ao estudo dos liquens tropicais, pois ele conseguiu investigar mais de 1000 espécies de *Parmeliaceae*, muitas vezes com acesso aos tipos, estabelecendo uma base sólida para os pesquisadores mais recentes (Feuerer 1998).

No final dos anos 1970 e começo dos anos 1980, surgiram os trabalhos de H. Krog e T.D.V Swinscow, tratando das *Parmeliaceae* da África (Krog 1974, 1982; Krog & Swinscow 1977, 1979, 1981, 1983, 1987), e que deram origem a um livro, "Macrolichens of East Africa" (Swinscow & Krog 1988), geralmente muito útil para a identificação dos macroliquens do Brasil.

Nos anos 1980, foram propostos mais alguns gêneros segregados de *Parmelia* ou de gêneros que ainda não tinham seus limites bem definidos (como *Parmelina* e *Pseudoparmelia*), e começaram a "entrar em cena" alguns dos colaboradores de Hale, como J. Elix (Elix & Hale 1987, Elix *et al*. 1986, Galloway & Elix 1983) e T. Nash III (Nash & Elix 1986, 1987), que vêm dando continuidade aos estudos de *Parmeliaceae* até os dias de hoje (Elix 1994, 1996b, 1997, 2001; Elix & Rogers 2004; Nash *et al*. 1995, Nash & Elix 2002a/b/c/d/e/f/g, Nash & Elix 2004).

Devido ao fato da micota liquenizada brasileira ter na família *Parmeliaceae* a maior dominância e riqueza de espécies (Marcelli 1998b), os liquenólogos brasileiros acabaram concentrando esforços nesta família, como revelam os estudos de Fleig (1985, 1997, 1999), Marcelli (1993), Marcelli & Ribeiro (2002), Ribeiro (1998), Eliasaro (2001) e recentemente Donha (2005) e Canêz (2005). Estes trabalhos trazem diversas espécies novas e novas ocorrências, deixando claro que ainda há muito por fazer dentro de *Parmeliaceae*.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A encosta da Serra Geral, também conhecida como Fralda da Serra Geral, é um conjunto de despenhadeiros (peraus) que formam uma linha de cerca de 1000 km de comprimento e algumas centenas de metros de altura (Lindman & Ferri 1974), estendendo-se de leste a oeste pelo centro do Rio Grande do Sul (Figura 1). Esta encosta separa, grosseiramente, a região serrana (Planalto), geralmente com florestas, das regiões de baixa altitude (pampas ou campos), onde predominam gramíneas (Bencke 1996). O Vale do Rio Pardo se localiza justamente em um grande trecho da encosta da Serra Geral, ponto de encontro de diversos tipos de vegetação (Figura 2).



Figura 1. Posicionamento do Vale do Rio Pardo no estado do Rio Grande do Sul (fonte: IBGE).

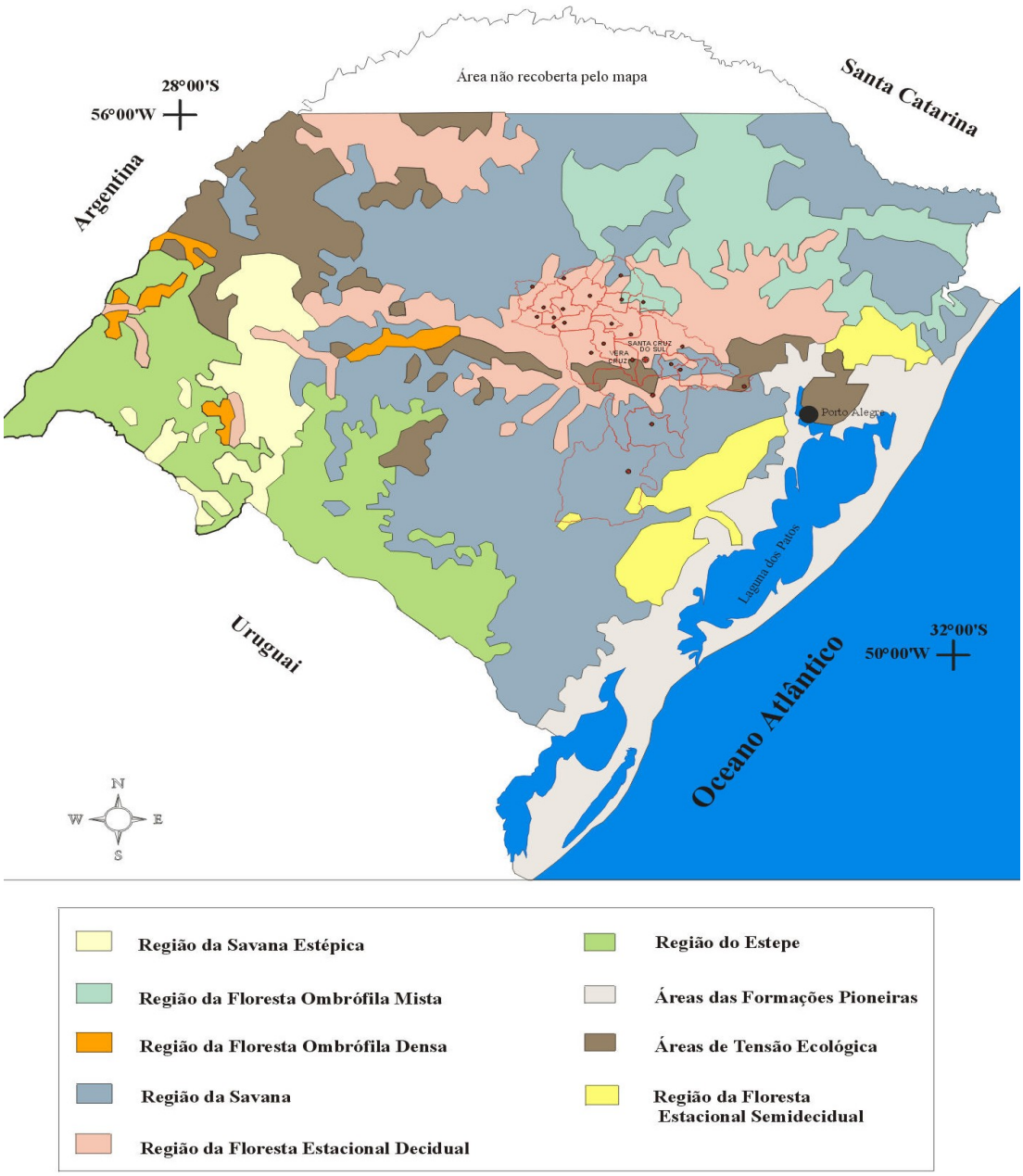


Figura 2. Tipos de vegetação do Rio Grande do Sul. Elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento da UNISC (fonte: Radam Brasil volume 33). Destacada em vermelho a região do Vale do Rio Pardo.

Do ponto de vista ecológico, Lindman & Ferri (1974) ressaltam que, pelo fato da mata da encosta da Serra Geral estar num plano fortemente inclinado, algumas características lhe são peculiares:

1) a insolação fica reduzida tanto em tamanho como em força, portanto, a perda de calor pela irradiação também está reduzida;

2) a influência dos ventos em quase todas as direções está anulada;

3) a probabilidade de precipitação é tanto maior quanto mais altos e fortes são os declives;

4) a água do subsolo do declive escoa para baixo até a base da Serra, onde aumentam, assim, as substâncias nutritivas acumuladas.

Esses fatores contribuem para conservar, tanto no solo como no ar, uma umidade e temperatura uniformes que influenciam diretamente na composição florística. Portanto, é de se esperar uma biota rica e diversificada para esta região *sui generis* dentro do Rio Grande do Sul.

BARRANCOS E PERAUS

Neste estudo, são considerados **barrancos** as margens das estradas, tanto de roça quanto rodovias, e as margens de rios e arroios (Figuras 4 e 5). Durante a coleta foram observados dados qualitativos de luminosidade e umidade do local.

Os **peraus**, lugares íngremes também conhecidos como precipícios, despenhadeiros ou encostas, são locais com declividade bastante acentuada, muitas vezes terminando nos cursos de água. Quando os peraus apresentam uma forte inclinação, sendo verticais ou quase verticais, recebem o nome de **paredões** (Figura 6). Apresentam uma importância florística muito acentuada, pelo simples fato de se constituírem em locais inacessíveis à exploração humana. A região montanhosa da Encosta da Serra Geral, dentro do Vale do Rio Pardo – RS, é extremamente rica nessas formações.

OBJETIVOS

1. Efetuar o levantamento da família *Parmeliaceae* nos barrancos e peraus da Encosta da Serra Geral dentro do Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil.

2. Organizar os dados obtidos em uma dissertação no formato de flora, com descrições técnicas detalhadas, chaves de identificação e ilustrações das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

COLETA

Foram realizadas excursões de coleta e observações a campo por pontos selecionados que representam a encosta da Serra Geral dentro do Vale do Rio Pardo (quadro 1 e Figura 3). A coleta foi efetuada em deslocamentos ao acaso e as amostras consistiram de espécies corticícolas, saxícolas, terrícolas ou muscícolas que estavam crescendo nos barrancos ou peraus. Para retirar os talos dos substratos foram utilizados espátula ou faca fina e estreita e, quando necessário, martelo e cinzel.

Os espécimes foram coletados preferencialmente inteiros, sadios e intactos, sendo os dados de cada exemplar anotados em ficha específica contendo itens como: substrato, hábitat, posição no barranco ou no forófito e demais dados comuns a amostras de herbário. Cada coleta foi colocada num saco de papel próprio e transportada ao laboratório para o preparo, análise e identificação.

Em se tratando de procedimentos gerais de como coletar e curar os espécimes, muitas sugestões de Brodo *et al*. (2001), Hale (1979) e Fink (1905) foram seguidas.

Devido ao fato dos liquens não serem sazonais, não houve necessidade de distribuir as coletas ao longo das diferentes estações do ano. O trabalho de coleta terminou quando, em excursões consecutivas ao mesmo local, não foi encontrado nenhum táxon diferente dos já amostrados.

HERBORIZAÇÃO

Cada espécime recebeu um número de coletor e uma ficha para o acompanhamento das atividades de identificação.

O material coletado foi desidratado ao ar e em estufa (50°C) . Após secagem as amostras ficaram em um *freezer* (-18 ºC) por uma semana, para depois secarem novamente ao ar e então em estufa. Este procedimento foi adotado para evitar que ovos ou pequenos artrópodes danificassem o material.

O excesso de substrato, bem como outras espécies menores acidentalmente coletadas com o material, foram cuidadosamente retirados dos espécimes coletados.

Todo material está depositado no Herbário Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo (SP), no Instituto de Botânica, incluindo os holotipos das espécies novas.

Quadro 1. Pontos de coleta dentro dos municípios e localidades do Vale do Rio Pardo – RS.

PONTO	COORDENADAS	LOCAL
1	29°22’52,9”S 52°32’31,0”W	Sinimbu. Salto Rio Pardinho.
2	29°22’47,1”S 52°32’26,5”W	Sinimbu. Salto Rio Pardinho.
3	29°27’40,0”S 52°31’09,5”W	Sinimbu. Cava Funda.
4	29°27’33,9”S 52°31’07,0”W	Sinimbu. Cava Funda.
5	29°27’31,6”S 52°31’02,9”W	Sinimbu. Cava Funda.
6	29°23’58,9”S 52°36’44,4”W	Divisa entre Sinimbu e Herveiras.
7	29°25’55,5”S 52°35’16,9”W	Herveiras.
8	29°23’13,6”S 52°30’26,6”W	Sinimbu. Linha Almeida.
9	29°23’20,2”S 52°30’21,9”W	Sinimbu. Linha Almeida.
11	29°24’17,9”S 53°01’26,6”W	Sobradinho. Margem da RST−481, próximo ao trevo.
12	29°24’18,4”S 53°01’23,6”W	Sobradinho. Margem da RST−481, próximo ao trevo.
13	29°41’01,4”S 52°25’31,4”W	Santa Cruz do Sul. Margem da RST−287, Km 102.
14	29°30’13,0”S 52°28’33,8”W	Santa Cruz do Sul. Linha Paredão.
15	29°30’19,1”S 52°27’52,1”W	Santa Cruz do Sul. Linha Paredão.
17	29°33’27,9”S 52°38’07,3”W	Vera Cruz.
18	29°33’17,4”S 52°38’01,8”W	Vera Cruz.
19	29°25’51,9”S 52°40’17,4”W	Herveiras.
20	29°28’13,7”S 52°34’20,1”W	Sinimbu.
21	29°27’12,5”S 52°37’57,7”W	Herveiras.
22	29°11’25,2”S 52°33’17,8”W	Barros Cassal.
23	29°07’03,6”S 52°41’17,6”W	Barros Cassal.
24	29°12’51,2”S 52°46’03,7”W	Lagoão.
25	28°57’36,9”S 52°38’51,7”W	Barros Cassal. Nascente do Rio Pardo.
26	29°14’13,2”S 52°31’12,1”W	Barros Cassal.
27	29°18’13,7”S 52°26°51,7”W	Boqueirão do Leão. Cascata do Gamelão.
29	–	Boqueirão do Leão. Entre Vila Schmidt e Linha Sinimbuzinho.
30	–	Boqueirão do Leão. Vila Schmidt.
31	29º20’17,2”S 52º26’33,6”W	Boqueirão do Leão. Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega.

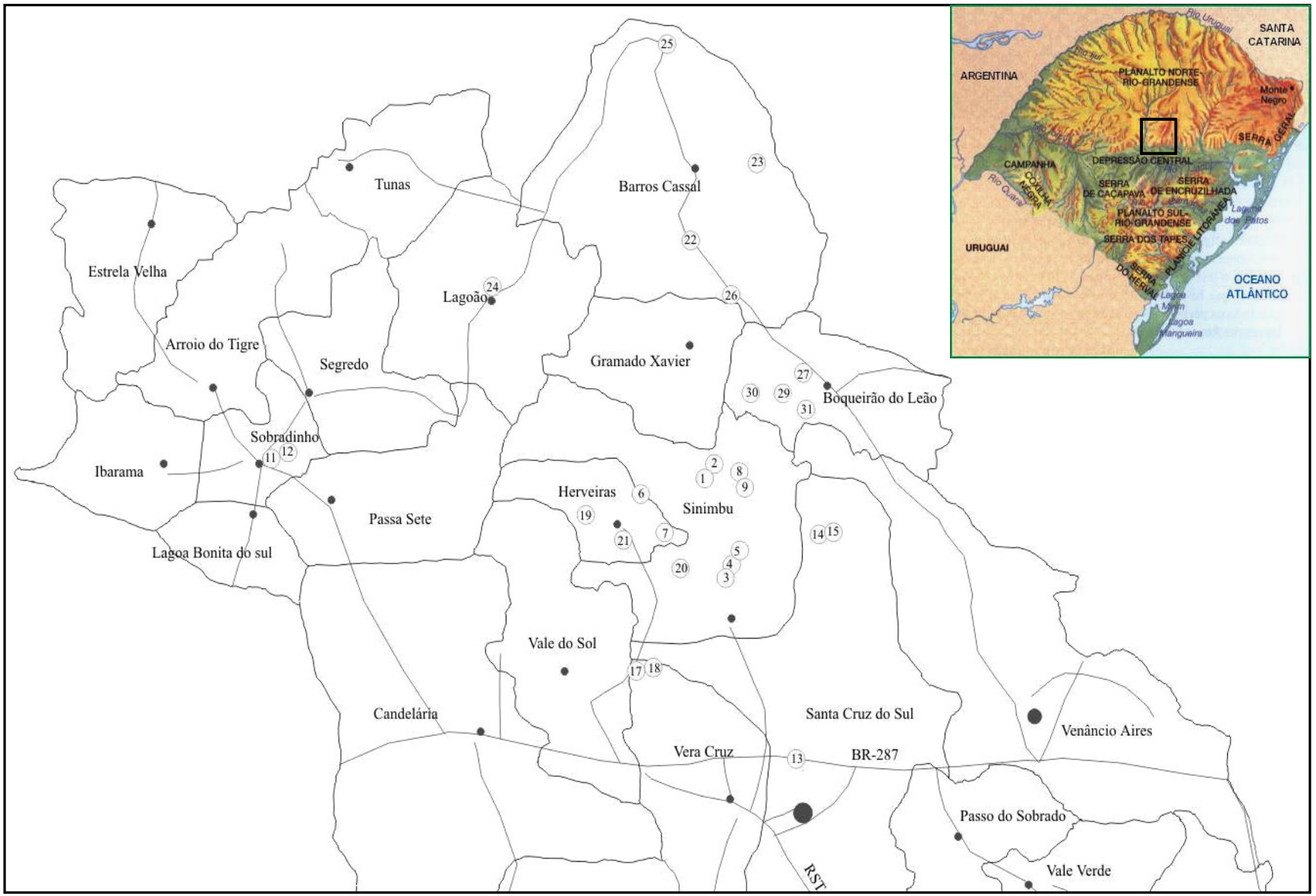


Figura 3. Mapa político com os Pontos de coleta posicionados dentro do mapa do Vale do Rio Pardo – RS. Fonte: Laboratório de Geoprocessamento, UNISC.

ANÁLISE DOS ESPÉCIMES EM LABORATÓRIO

Para as análises foram utilizados microscópio estereoscópico e microscópio óptico e os dados obtidos foram anotados em ficha própria para cada exemplar e em uma planilha criada pelo Dr. Marcelo P. Marcelli (Anexo 1), que possibilita a análise cuidadosa dos dados, bem como sua uniformização para fins de descrição, comparação e informatização.

As medidas macroscópicas foram feitas utilizando régua milimetrada ou miscoscópio estereoscópico com retículo na objetiva. Para as seções anatômicas à mão livre com lâmina de barbear, utilizou-se a técnica de Gaveriaux (1995), que envolve o uso de duas lâminas, sendo uma utilizada como guia para certificar que os cortes fossem exatamente perpendiculares à superfície. O exame microscópico seguiu a metodologia exposta em Hawksworth (1974).

ELABORAÇÃO DAS DESCRIÇÕES DOS TÁXONS

De posse dos dados avaliados com a planilha (Anexo 1), foram montadas as descrições das espécies. Essas descrições foram baseadas em todos os espécimes estudados em cada espécie, de modo que abarcaram toda variação morfológica encontrada. Quando uma característica foi encontrada em apenas um dos espécimes de determinada espécie, este aspecto é salientado na descrição ou nos comentários.

O modelo de descrição adotado para *Canomaculina* (exceto *C. consors* e *C. muelleri*), *Parmotrema* e *Rimelia* é uma combinação do padrão utilizado por Fleig (1997) com a planilha (Anexo 1). Dentro deste modelo, uma das características mencionadas é o substrato (corticícola, saxícola, muscícola), que se refere somente ao material amostrado neste estudo, e não é necessariamente o que ocorre em todos os espécimes de determinada espécie.

Quando no material estudado não foram encontrados apotécios ou picnídios, estes dados foram extraídos da literatura, sempre buscando a descrição original do táxon. Nos casos onde isso não foi possível, recorreu-se às monografias e floras.

Os nomes dos autores foram escritos de acordo com Brummitt & Powell (1992), com exceção aos nomes de Bouly de Lesdain, Michaux, Stirton e Vainio, grafados de acordo com os princípios propostos por Laundon (1979).

DEFINIÇÃO DOS TERMOS UTILIZADOS

A definição dos termos utilizados nas descrições seguiu Fidalgo & Fidalgo (1967), Snell & Dick (1957), Malcolm & Galloway (1997), Kirk *et al*. (2001), Büdel & Scheidegger (1996) e Brodo *et al*. (2001), exceto para os termos abaixo:

cicatrizes – são as marcas sulcadas observadas no córtex (geralmente inferior, às vezes superior) de algumas espécies com ácido salazínico na medula, dentro dos gêneros *Canomaculina*, *Parmotrema* e *Rimelia*.

dáctilo – estrutura "isidióide" de aparência inflada, muitas vezes de ápice delicado mas de base mais sólida, com superfície opaca (sem epicórtex ?) e preso ao talo por um feixe de hifas compactadas, que continuam ligadas ao talo se o dáctilo for retirado. Não atua como unidade de dispersão (Krog & Swinscow 1979);

grânulo – (1) qualquer pequena estrutura corticada de forma aproximadamente esférica ou hemisférica (quando numa superfície); (2) nome dado ao sorédio que se tornou total ou parcialmente corticado;

lóbulo – pequena unidade de dispersão de formato laminar, dorsiventral, cuja estrutura anatômica não se diferencia da do talo, apresentando inclusive córtex inferior (Marcelli 2005);

pústula – inchação oca e delicada que aparece em pontos determinados do talo de certas espécies; as pústulas parecem surgir pelo crescimento do córtex, camada de algas e parte da medula, não acompanhado pela parte inferior da medula; por serem ocas, elas são muito delicadas ao toque e podem se desenvolver com a aparência de grânulos lisos, grânulos cerebróides, rugas isoladas, rugas paralelas, ou pequenos dedos verticais; podem permanecer intactas, romperem-se de vários modos e/ou se desmancharem em sorédios e grânulos (Marcelli 2005).

DETERMINAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS DE IMPORTÂNCIA TAXONÔMICA

As espécies da família *Parmeliaceae* normalmente produzem compostos orgânicos secundários que se depositam na parede externa das hifas. Estes compostos variam de acordo com a espécie ou com o grupo, sendo válidos, portanto, na taxonomia (Elix 1996a, Hale 1979).

Para a análise química de todas as amostras de liquens foram utilizados testes de coloração (testes de "spot"), cromatografia em camada delgada (TLC) e fluorescência ao ultravioleta (teste UV), seguindo a metodologia exposta em White & James (1985), Hüneck & Yoshimura (1996), Orange *et al*. (2001), e Bungartz (2001).

TESTES DE COLORAÇÃO OU DE "SPOT"

A realização do teste de "spot" foi feita através do uso de reagentes classicamente usados para este fim, ou seja, solução saturada de hidróxido de potássio (teste K), solução de hipoclorito de sódio (água sanitária comercial, teste C) e solução alcoólica de parafenilenodiamina (teste P).

Esse método consiste em aplicar uma gotícula do reagente, com auxílio de um capilar, na superfície do talo ou na medula e anotar a alteração de cor ocorrida, que é indicadora da presença de determinadas substâncias de importância taxonômica. As reações positivas foram indicadas com o sinal "+" seguido da cor desenvolvida, e as reações negativas são indicadas pelo sinal "–". Desse modo, uma notação do tipo "K+ amarelo" significa o desenvolvimento de uma cor amarela após a aplicação do teste K.

Por outro lado, nos casos em que uma cor se desenvolve a partir de outra, utilizou-se de uma flecha ($\rightarrow$) entre a cor inicial e a cor final. Por exemplo, em espécies com ácido salazínico na medula a reação geralmente percebida é "K+ amarelo $\rightarrow$ vermelho-sangue".

Para os testes medulares, a medula foi exposta com uma lâmina de barbear, removendo-se do talo o córtex superior e a camada de algas.

Para os testes de coloração realizados nestre trabalho, no caso do C, a reação foi observada por certo tempo (ca. de 2 minutos), e nas espécies com ácido salazínico percebeu-se que ocorria a mudança de cor para amarelo. Por isso "C+ lentamente amarelo".

Nas reações com KC (onde uma gotícula de C é aplicada no mesmo local onde foi aplicada uma gotícula de K), deixou-se o K reagir totalmente e só então o C foi aplicado. Por isso, por exemplo nas espécies com salazínico, a reação é KC+ laranja.

O teste CK (onde o C foi aplicado antes do K) foi efetuado somente em *Rimelia diffractaica* (Essl.) Hale & Fletcher, com o fim de detectar a presença do ácido difractaico.

TESTE UV

Foi utilizado o teste de UV longo (comprimento de onda 366 nm), expondo, em câmara escura, todos os espécimes estudados à luz ultravioleta. Existem substâncias liquênicas que fluorescem, emitindo luzes de diferentes cores, de acordo com sua estrutura (Orange *et al*. 2001). Este é um dos testes mais fáceis e rápidos para identificação dessas substâncias, embora a interpretação da cor refletida pela medula ou córtex varie de pessoa para pessoa, especialmente nos casos que envolvem tons intermediários entre o verde, azul e branco. Neste caso foram utilizadas aproximações comparativas, como por exemplo "verde-piscina" ou "azul-gelo", de modo a permitir ao leitor uma idéia mais clara da cor observada.

CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA (TLC)

Foram examinados com TLC pelo menos um espécime de cada táxon encontrado, aumentando-se a amostragem quando se tratava de nova ocorrência ou o espécime se desviava demasiadamente das descrições encontradas para o táxon.

Visto que o estudo das placas de cromatografia foi feito juntamente com Luciana da Silva Canêz, a descrição da metodologia abaixo é, com poucas exceções, semelhante àquela fornecida por Canêz (2005).

Um pequeno fragmento do espécime era retirado do talo e colocado num pequeno frasco de vidro (5 mL) com tampa, cuidando-se para que não ocorresse contaminação com partes de outros talos ou substrato. Sobre esse fragmento eram adicionadas de 3 a 4 gotas de acetona para extração dos ácidos liquênicos.

As amostras foram corridas em dois sistemas de solventes, solvente A (tolueno, dioxana e ácido acético, 180 : 45 : 5) e o solvente C (tolueno e ácido acético, 170 : 30), com os cuidados aconselhados por Bungartz (2001).

Foram utilizadas placas de cromatografia de vidro 20×20 cm com sílica-gel da Merck ($60F_{254}$).

Uma linha paralela à base da placa era traçada a 2,5 cm da base, e nela os extratos eram colocados com um espaçamento de 0,8 cm, com auxílio de um capilar de vidro. Para cada amostra, o número de coletor dos espécimes era anotado na própria placa.

Outra linha era traçada na placa a 2,5 cm do topo, e serviu como delimitação da subida da frente do solvente.

Depois de preparadas, as placas foram levadas até as cubas com os solventes. Antes de correr em solvente C as placas permaneceram por 10 minutos em outra cuba com atmosfera saturada de ácido acético para facilitar a subida do solvente.

As seguintes etapas (nesta ordem) foram seguidas para obtenção de cada placa preparada:

1. Terminada a corrida, as placas eram secas com secador de cabelo (ar frio) e as manchas coloridas demarcadas;
2. Depois as placas eram borrifadas com água para que a presença de ácidos graxos fosse reconhecida: eles eram marcados com um ponto no centro da mancha;
3. As placas eram novamente secas com o secador (ar frio) para revelação das manchas das substâncias, que também eram demarcadas;

4. As placas eram, então, levadas à câmara escura para exposição ao UV longo (366 nm); as substâncias fluorescentes eram marcadas com um traço abaixo da mancha;

5. A seguir, as placas eram submetidas ao UV curto (254 nm) e as manchas marcadas com parênteses;

6. Depois, sob capela, as placas foram borrifadas com ácido sulfúrico a 20% quando em solvente A e a 10% quando em solvente C;

7. As substâncias eram, então, reveladas com o ar mais quente do secador de cabelo (ca. 80 ºC); as cores reveladas eram demarcadas e anotadas.

8. Logo após, as placas voltavam ao UV longo e as substâncias fluorescentes novas eram marcadas com um traço cortado abaixo da mancha;

9. Finalmente, eram levadas ao UV curto e as manchas marcadas com parênteses cortados.

Após a etapa 7 as placas foram digitalizadas em escâner, para arquivo.

Todas as manchas de substâncias que apareceram em cada uma das amostras cromatografadas foram acompanhados em cada uma das etapas descritas acima. Uma planilha de dados foi desenvolvida para este fim (Anexo 2), sendo anotados dados como cor, presença de halo ou rastro e fluorescência.

Com base nas anotações feitas para cada substância, a interpretação dos dados foi feita com auxílio da bibliografia específica, como Hüneck & Yoshimura (1996) e Orange *et al*. (2001).

IDENTIFICAÇÃO DAS *PARMELIACEAE*

A literatura existente sobre a família *Parmeliaceae* é imensa, sendo necessária uma organização lógica dos artigos utilizados em cada etapa da identificação. Algumas publicações, no entanto, são de "uso contínuo", isto é, são sempre consultadas, por abarcarem vários gêneros dentro da família. Os artigos mais consultados estão listados abaixo.

- Literatura de consulta contínua: Brodo *et al*. (2001), Eliasaro (2001), Elix (1994), Hale (1979), Lynge (1914), Ribeiro (1998), Swinscow & Krog (1988), Vainio (1890a/b), Zahlbruckner (1909).

- Para a identificação dos gêneros: Adler (1990), Eliasaro (2001), Elix (1993), Estrabou & Adler (2000), Fleig (1985), Ribeiro (1998), Sipman (2003).
- Gênero *Bulbothrix*: Fleig (1985), Hale (1976b), Marcelli (1993).
- Gêneros *Canomaculina*, *Myelochroa* e *Parmelinopsis*: Hale (1976c), Eliasaro & Adler (2000), Elix & Hale (1987).
- Gênero *Canoparmelia*: Hale (1976a), Elix *et al*. (1986).
- Gênero *Hypotrachyna*: Hale (1975a), Krog & Swinscow (1979), Louwhoff & Elix (2002a), Sipman (1998), Eliasaro *et al*. (1998).
- Gêneros *Parmotrema*, *Rimelia* e *Canomaculina* (incluindo *Rimeliella*): Fleig (1997), Eliasaro & Donha (2003), Elix & Hale (1987), Hale (1965a, 1974f), Hale & Fletcher (1990), Krog & Swinscow (1981), Kurokawa (1991a), Louwhoff & Elix (1999), Moon *et al*. (2001), Sipman (2004).
- Gênero *Punctelia*: Culberson (1962), Ferraro (1986), Hale (1965b), Krog (1982), Krog & Swinscow (1977), Sérusiaux (1983, 1984a), Swinscow & Krog (1988).
- Gênero *Relicina*: Elix (1996b, 1998), Hale (1975b).

A pesquisa de bibliografia foi efetuada no *site* "Recent literature on Lichens" (Culberson *et al*. 2005) e "Mattick's Literature Index" (Sipman 2002), que cobre a maior parte da literatura publicada entre os anos 1536-2005.

ILUSTRAÇÕES

As espécies foram ilustradas por meio digital (máquina fotográfica digital ou escâner). As fotografias com máquina digital foram feitas em luz natural, e no caso de detalhes foi utilizada uma lente de aumento de 2 ×, acoplada à lente da máquina. As imagens no escâner foram obtidas com resolução de 1200 dpi e, dependendo do tamanho do espécime, com redução de 50 %. Todas as imagens obtidas foram trabalhadas no programa PhotoImpact (versão 10), para que as características dos espécimes se aproximassem o máximo possível do material fresco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os nomes das espécies novas descritas neste trabalho, bem como a nova combinação mencionada, serão validamente publicados em outro local, de modo que esta publicação não deve ser considerada para efeitos taxonômicos. Tais nomes são apresentados aqui para mera clareza de apresentação dos resultados e correta organização do texto.

No levantamento efetuado foram encontradas 61 espécies em 10 gêneros: *Bulbothrix* (1), *Canomaculina* (7), *Canoparmelia* (3), *Hypotrachyna* (4), *Myelochroa* (2), *Parmelinopsis* (2), *Parmotrema* (25), *Punctelia* (8), *Relicina* (1) e *Rimelia* (8).

RELAÇÃO DOS TÁXONS ENCONTRADOS EM BARRANCOS E PERAUS NA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL
(em negrito as espécies novas e novas combinações)

1. ***Bulbothrix viatica* Spielmann & Marcelli*, ined*.**
2. *Canomaculina conferenda* (Hale) Elix
3. *Canomaculina consors* (Nyl.) Elix & Hale
4. *Canomaculina isousnica* Canêz & Marcelli, *ined*.
5. *Canomaculina muelleri* (Vainio) Elix & Hale
6. *Canomaculina recipienda* (Nyl.) Hale
7. *Canomaculina* aff. *reparata* (Stirton) Kurok.
8. *Canomaculina subcaperata* (Kremp.) Elix

9. *Canoparmelia caroliniana* (Nyl.) Elix & Hale
10. *Canoparmelia crozalsiana* (B. de Lesd.) Elix & Hale
11. *Canoparmelia texana* (Tuck.) Elix & Hale

12. *Hypotrachyna dentella* (Hale & Kurok.) Hale
13. *Hypotracyna livida* (Taylor) Hale
14. *Hypotrachyna osorioi* (Hale) Hale
15. *Hypotrachyna pluriformis* (Nyl.) Hale

16. *Myelochroa aurulenta* (Tuck.) Elix & Hale
17. *Myelochroa lindmanii* (Lynge) Elix & Hale

18. *Parmelinopsis horrescens* (Taylor) Elix & Hale
19. *Parmelinopsis minarum* (Vainio) Elix & Hale

20. *Parmotrema alidactylatum* Estrabou & Adler
21. ***Parmotrema allardii* (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli*, comb. ined*.**
22. ***Parmotrema austromaculatum* Spielmann & Marcelli*, ined*.**
23. *Parmotrema austrosinense* (Zahlbr.) Hale
24. *Parmotrema bangii* (Vainio) Hale
25. *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti
26. *Parmotrema eciliatum* (Nyl.) Hale
27. *Parmotrema flavomedullosum* Hale
28. *Parmotrema hypomiltoides* (Vainio) Fleig
29. *Parmotrema indicum* Hale
30. *Parmotrema internexum* (Nyl.) Fleig
31. *Parmotrema mantiqueirense* Hale
32. ***Parmotrema marginhiatum* Marcelli & Spielmann*, ined*.**
33. *Parmotrema melanothrix* (Mont.) Hale
34. *Parmotrema mellissii* (C.W. Dodge) Hale
35. *Parmotrema mordenii* (Hale) Hale
36. ***Parmotrema pereirae* Spielmann & Marcelli*, ined*.**
37. *Parmotrema praesorediosum* (Nyl.) Hale
38. *Parmotrema rampoddense* (Nyl.) Hale
39. ***Parmotrema rhizinatum* Marcelli & Spielmann*, ined*.**
40. *Parmotrema sancti-angeli* (Lynge) Hale
41. *Parmotrema spinibarbe* (Kurok.) Fleig
42. *Parmotrema subrugatum* (Kremp.) Hale
43. *Parmotrema tinctorum* (Nyl.) Hale
44. *Parmotrema wainioi* (A.L. Smith) Hale

45. ***Punctelia aurantiaca* Spielmann & Marcelli*, ined*.**
46. *Punctelia colombiana* Sérus.
47. *Punctelia constantimontium* Sérus.
48. *Punctelia graminicola* (B. de Lesd.) Egan
49. *Punctelia purpurascens* Marcelli & Canêz, *ined*.
50. *Punctelia reddenda* (Stirton) Krog
51. *Punctelia riograndensis* (Lynge) Krog

52. *Punctelia subpraesignis* (Nyl.) Krog

53. *Relicina abstrusa* (Vainio) Hale

54. *Rimelia cetrata* (Ach.) Hale & Fletcher
55. *Rimelia clavulifera* (Räsänen) Kurok.
56. *Rimelia commensurata* (Hale) Hale & Fletcher
57. *Rimelia diffractaica* (Essl.) Hale & Fletcher
58. *Rimelia divaricatica* Canêz, Spielmann & Marcelli, *ined*.
59. *Rimelia homotoma* (Nyl.) Hale & Fletcher
60. ***Rimelia lactea* Spielmann & Marcelli, *ined*.**
61. *Rimelia simulans* (Hale) Hale & Fletcher

Conforme a realação acima, sete espécies são novas para a Ciência.

Rimelia clavulifera (Räsänen) Kurok. é uma nova citação para o continente americano.

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli é uma combinação nova, sendo esta sua primeira citação para o Brasil.

Parmotrema bangii (Vainio) Hale e *P. mordenii* (Hale) Hale são citadas pela primeira vez para o Rio Grande do Sul.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Durante o trabalho de campo foram observados alguns aspectos interessantes sobre os fatores que influenciam a distribuição geral e os tipos de comunidades liquênicas encontradas.

Os **barrancos** (Figura 4 e 5), especialmente os que ladeiam estradas (tanto de roça quanto rodovias), geralmente são áreas bem iluminadas, embora apresentem uma umidade bastante variável. Isso muitas vezes determina os tipos de fungos liquenizados que ocorrem em determinado barranco. Outro fator é a idade: estradas abertas há muito tempo, e pouco modificadas, apresentam comunidades bem estabelecidas, formadas por conjuntos definidos de espécies, enquanto estradas novas revelam o pioneirismo de determinadas espécies, comunidades em mudança, e uma menor diversidade. Contudo, estas observações são *qualitativas*, e não foram obtidos dados como medições de luminosidade, umidade, ou mesmo aspectos sobre a freqüencia ou abundância das espécies em determinados substratos.



Figura 4. Barranco em beira de estrada (Ponto 13).



Figura 5. Barranco em beira de arroio (Ponto 31).

Já os **peraus** (Figura 6), apresentam normalmente comunidades bem estabelecidas, devido à sua inacessibilidade à exploração humana. Desse modo, os fungos liquenizados que habitam os peraus devem, excetuando-se desmoronamentos ocasionais, estar ali há muito tempo. Quanto à luminosidade, quase todos os peraus examinados apresentavam um meio período de exposição ao sol e um meio período sombreado, de modo que a umidade é sempre alta.



Figura 6. Perau com grande inclinação (paredão) no Ponto 31.

PROBLEMAS NAS DESCRIÇÕES FORNECIDAS PELA LITERATURA

Um dos grandes problemas que se encontrou ao procurar comparar nossos espécimes com as descrições existentes na literatura é que não são fornecidas indicações se as variações descritas são de talos diferentes ou ocorrem no mesmo talo.

Em todo o trabalho se procurou seguir uma concepção de espécie bem mais estreita do que a apresentada pela literatura atual, a fim de não descrever aqui "nomes coletivos", isto é, espécimes diferentes, pertencentes a diferentes táxons, que porém foram descritos agrupados, sob uma concepção de espécie muito ampla e vaga, como ocorre em abundância na literatura.

Essa abordagem adotada e as descrições feitas refletem variações que pesquisadores antigos, tais como Vainio, Zahlbruckner, Lynge, e não tão antigos como Dodge, entenderam perfeitamente e consideraram como caracteres específicos válidos, tendo reconhecido táxons que hoje inflam a lista de sinônimos de espécies ditas "amplamente distribuídas" ou "muito variáveis".

As conclusões a que chegamos neste estudo se aproximam bastante das visões desses pesquisadores, e é possível que uma espécie ou mais das espécies aqui propostas como novas se torne, à luz de estudos de revisão futuros, sinônimo de alguma espécie descrita pelos pesquisadores acima e que permanece esquecida e sinonimizada sob um nome inadequado porém bastante utilizado pelos pesquisadores atuais.

Também merece ser comentado o fato das descrições antigas serem muito mais pormenorizadas do que a maioria das que se observa hoje em dia. Novamente, Vainio, Zahlbruckner, Lynge e Dodge tinham um modelo de descrição minucioso, onde se observava inclusive a anatomia dos talos.

Contudo, Hale (1965a), ao monografar *Parmelia* subgênero *Amphigymnia*, aplicou um modelo bem mais esquemático, desvalorizando a morfologia e anatomia e supervalorizando a química dos liquens. Além disso, Hale (1965a) utilizou uma consepção ampla de espécie, colocando em sinonímia inúmeras espécies bem conhecidas. Posteriormente, ao restabelecer o gênero *Parmotrema*, ele próprio (Hale 1974b) reconheceu diversas espécies que antes havia sinonimizado, por exemplo:

- *Parmotrema dilatatum* e *P. robustum*, em 1965 sob *Parmelia dilatata*;
- *Parmotrema subcaperatum* e *P. recipiendum*, em 1965 sob *Parmelia subcaperata*;
- *Parmotrema subtinctorum* e *P. haitiense*, em 1965 sob *Parmelia subtinctoria*;
- *Parmotrema abessinicum* e *P. glaucocarpoides*, em 1965 sob *Parmelia abessinica*.

Krog & Swinscow (1981) também utilizaram o esquema descritivo de Hale (1965a) e igualmente uma concepção de espécie muito ampla, além de não reconhecer qualquer valor taxonômico nas variações químicas.

Citação das fontes

É lamentável que algumas das descrições constantes da literatura liquenológica forneçam dados já publicados anteriormente, sem contudo informar a procedência dos mesmos. Isso é um hábito que deve ser evitado a todo custo, como já foi bem destacado por Hawksworth (1974).

ANATOMIA DAS *PARMELIACEAE*

O estudo anatômico não foi realizado por Hale (1965a, 1975a/b, 1976a/b/c/d) ao monografar diversos gêneros dentro da família *Parmeliaceae*, e nesse modo de proceder foi seguido pelos pesquisadores subseqüentes.

Hale (1965a) afirmou que a espessura dos córtices superior e inferior variava de acordo com a idade dos talos, de maneira que várias medidas diferentes podem ser obtidas em um mesmo talo.

Berry (1941), num artigo pouquíssimo citado pela literatura, também comentou os mesmos casos. Contudo, ao fornecer os resultados de um estudo detalhado sobre a espessura do talo em 72 coleções de *Parmelia rudecta*, ele (Berry 1941) descobriu que a espessura do córtex superior variava de 18 a 23 μm, com uma média de 20 μm, e o córtex inferior de 65 a 84 μm, com uma média de 73 μm. Parece, portanto, que a espessura dos córtices não é algo tão variável em uma espécie como se pensava.

Com base nos mesmos dados (Berry 1941) pode-se comparar, por exemplo, a espessura dos córtices de *Parmelia reticulata* (superior: 36–40 μm; inferior: 48–60 μm) e *Parmelia cetrata* (superior: 12–15 μm; inferior: 9–20 μm) e perceber que esse caráter pode realmente ter valor taxonômico.

Infelizmente, poucos estudos mais atuais consideraram a anatomia dos talos. Entretanto, deve-se notar que, mesmo afirmando que os dados anatômicos não têm valor em *Parmelia* subgênero *Amphigymnia*, Hale (1965a) sempre os fornecia ao descrever uma espécie nova (ver por exemplo *Parmelia defecta* Hale, *P. miranda* Hale, *P. ochroglauca* Hale, *P. peralbida* Hale, etc.), e assim continuou a fazer em diversas outras publicações (e.g. Hale 1974a, 1977, 1986), embora nem sempre tenha seguido esta regra como padrão (e.g. Hale 1971a, 1971c).

Uma notável exceção são as contribuições de Kurokawa (1969, 1974, 1987, 1988 e 2001), nas quais as dimensões das várias camadas do talo são fornecidas.

PICNÍDIOS E CONÍDIOS

Muitas vezes, os picnídios e conídios foram difíceis de ser analisados.

Espécimes de espécies que apresentaram reprodução apenas por ascosporos e, portanto, exibiam apenas apotécios (quando férteis), normalmente apresentaram picnídios; porém, não raro são encontrados diversos picnídios vazios, sem conídios.

Nos indivíduos das espécies sorediadas e isidiadas, contudo, os picnídios geralmente foram mais raros, de modo que se despende um bom tempo em sua procura. Felizmente, quando tais picnídios são encontrados, eles normalmente portam conídios.

PARES ESPECÍFICOS (OU ESPÉCIES-PARES)

De acordo com Marcelli (2005), "uma espécie cuja reprodução é exclusivamente indireta (por ascosporos), produtora de ascomas, chamada *espécie primária*, pode originar evolutivamente uma forma com reprodução exclusivamente direta (por sorédios, isídios ou pústulas), chamada de *espécie secundária*. Por não manterem fluxo gênico entre si, as duas formas podem ser consideradas espécies diferentes e são tratadas como *pares específicos*, ou seja, espécies que diferem apenas e tão somente pelo modo de reprodução. É comum a existência de várias espécies secundárias (por exemplo: uma com sorédios, outra isidiada, outra produzindo pústulas) originadas de uma única primária; nesses casos os pares específicos são compostos na realidade por três ou mais espécies e, apesar de serem tratados como "pares" pela literatura, seriam mais bem denominados *grupos específicos*".

Acontece que, na delimitação das espécies por Swinscow & Krog (1988) ocorreu um pequeno problema, percebido por Culberson (1993). Swinscow & Krog reconheceram várias espécies sorediadas (*Parmotrema subchimperi*, *P. pooli* e *P. subarnoldii*), cada uma composta por duas ou mais variações químicas ("chemotypes"). Porém, essas variações químicas são exatamente os pares sorediados (mesmos tipos químico) das espécies sexuais *P. eunetum*, *P. maclayanum* e *P. amaniense*, respectivamente. Visto que os tipos químicos sorediados (espécies secundárias) são independentes dos tipos químicos "primários" (espécies primárias), as espécies com variações químicas reconhecidas por Swinscow & Krog são polifiléticas, abarcando na realidade mais de uma espécie dentro de sua concepção.

DISTRIBUIÇÃO CONHECIDA

No cabeçalho de cada descrição de espécie há um ítem chamado "Distribuição conhecida". Não se trata de uma revisão exaustiva da literatura, mas principalmente dos artigos e livros que normalmente são utilizados na identificação dos táxons de *Parmeliaceae*.

Muito nos auxiliou na tarefa a página do liquenólogo alemão Tassilo Feuerer, que reúne listas de espécies de todo o mundo. Sempre que possível, buscamos encontrar as fontes primárias das espécies, bem como o autor da listagem de determinado país. Quando estes não foram encontrados, a referência que atribuímos é a da página inicial (Feuerer 2005).

No caso do Rio Grande do Sul, existem numerosas referências que citam normalmente espécies comuns, como por exemplo *Parmotrema tinctorum* ou *Rimelia cetrata*. Com o objetivo de evitar a repetição dessas fontes, optou-se unicamente por citar a lista de Spielmann (2004), que está em fase final de preparação para publicação em periódico.

DESCRIÇÕES DE GÊNEROS E ESPÉCIES

A seguir são descritos os gêneros e espécies da família *Parmeliaceae* encontrados no local estudado, para os quais, além das descrições são fornecidas chaves de identificação e comentários.

Na chave para os gêneros, deve-se notar que foram utilizados caracteres normalmente aceitos pela literatura. Contudo, muitas espécies de gêneros próximos acabam sobrepondo algumas de suas características, como no caso das espécies maculadas de *Canomaculina*, *Parmotrema* e *Rimelia*, o que pode tornar a identificação muito difícil. Para estes casos, deve-se sempre consultar os Comentários sob a descrição de cada gênero, e procurar se existem diferenças adicionais observáveis no espécime que está sendo identificado.

No caso de *Hypotrachyna*, pode-se chegar no gênero entrando tanto por "cílios presentes" como por "cílios ausentes", visto que várias espécies têm rizinas marginais que podem facilmente ser confundidas com cílios. *Parmotrema*, por outro lado, é um gênero que tem espécies ciliadas e eciliadas, e necessariamente entra por esses dois passos.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA OS GÊNEROS DE *PARMELIACEAE* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Superfície superior do talo com pseudocifelas ..... *Punctelia*
1b. Superfície superior do talo sem pseudocifelas 2

2a. Cílios presentes nas margens dos lobos ou lacínias (inclui espécies com rizinas marginais).. 3
2b. Cílios ausentes das margens dos lobos ou lacínias 10

3a. Cílios com base bulbada 4
3b. Cílios sem base bulbada 5

4a. Talo amarelado (ácido úsnico no córtex) ..... *Relicina*
4b. Talo cinza-esverdeado (atranorina no córtex) ..... *Bulbothrix*

5a. Lobos geralmente largos (2–50 mm); talo usualmente frouxamente adnato 6
5b. Lobos geralmente estreitos (< 5 mm); talo usualmente adnato ou fortemente adnato 8

6a. Rizinas dimórficas presentes; cílios geramente engrossados, furcados e pontiagudos .... *Canomaculina*
6b. Rizinas dimórficas ausentes; cílios geralmente simples, às vezes esquarrosos ou com ramificação lateral, raramente levemente engrossados 7

7a. Lobos com margem inferior larga e nua; máculas ausentes ou, se presentes, geralmente não originando quebras ..... *Parmotrema*
7b. Lobos com margem inferior geralmente rizinada; máculas sempre presentes e originando quebras ..... *Rimelia*

8a. Rizinas dicotomicamente ramificadas ..... *Hypotrachyna*
8b. Rizinas de simples a irregularmente ramificadas 9

9a. Cílios restritos às axilas dos lobos ..... *Myelochroa*
9b. Cílios distribuídios por toda a margem dos lobos ..... *Parmelinopsis*

10a. Lobos geralmente largos (2–50 mm); talo usualmente frouxamente adnato ..... *Parmotrema*
10b. Lobos geralmente estreitos (< 5 mm); talo usualmente adnato ou fortemente adnato 11

11a. Rizinas dicotomicamente ramificadas ..... *Hypotrachyna*
11b. Rizinas de simples a irregularmente ramificadas ..... *Canoparmelia*

Bulbothrix Hale

Phytologia **28**: 480. 1974.

Tipo: *Bulbothrix bicornuta* (Lynge) Hale.

TALO lobado ou laciniado, cinza ou cinza-amarronzado, de adnato a fortemente adnato; **lobos** com ramificação de dicotômica a irregular, contíguos, raramente sobrepostos, de adnatos a elevados, ápice redondo; superfície contínua, lisa ou rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** presentes ou ausentes; **cílios** negros, bulbados, simples ou furcados, de freqüentes a contíguos, presentes em toda a margem ou em axilas de crenas; **lóbulos** ou **filídios** presentes ou ausentes. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra ou de castanha clara a escura; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras, bulbadas ou não, simples ou ramificadas, poucas ou abundantes. **APOTÉCIOS** planos, sésseis ou subestipitados, laminais, disco do apotécio de castanho claro a escuro, não perfurado; **ascosporos** incolores, simples, elipsóides ou bicornudos, 6,0–21,0 × 4,0–12,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais ou marginais, imersos ou em bulbos, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes ou raramente bacilares, 5,0–10,0 (–15,0) × 1,0 μm.

A descrição deste gênero foi baseada em Hale (1974d, 1976b), Elix (1993, 1994a) e Nash & Elix (2002a).

Comentários

O gênero *Bulbothrix* diferencia-se dos demais da família *Parmeliaceae* por apresentar cílios de base bulbada (daí o nome do gênero) e córtex superior geralmente cinza-esverdeado (atranorina).

Relicina (Hale & Kurok.) Hale também tem cílios bulbados, porém diferencia-se por ter o córtex superior amarelo-esverdeado (ácido úsnico).

Atualmente são conhecidas cerca de 43 espécies de *Bulbothrix* (B. Hale & DePriest 1999), das quais 20 são citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 5 para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004). Recentemente o Rio Grande do Sul teve mais três espécies registradas (Canêz 2005), sendo uma delas nova para a Ciência (*B. megapotamica* Canêz & Marcelli) e outra ainda não definitivamente publicada (*B. nigropunctata* Marcelli & Benatti).

No presente estudo foi encontrada somente uma espécie (*Bulbothrix viatica*) que provou ser nova para a Ciência.

Esses achados vem a confirmar a idéia de que o Brasil é o centro de dispersão do gênero *Bulbothrix* (Hale 1976b).

Bulbothrix viatica Spielmann & Marcelli, *ined*.

Figura 7

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, membranáceo, saxícola ou corticícola, 1,5–7,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1–4 mm larg., ápice redondo, margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de lisa a rugosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, bulbados, simples, freqüentes, presentes nas axilas dos lobos, 1 cílio por bulbo ou raramente 2 cílios em um mesmo bulbo, 0,05–0,50 × 0,02–0,04 mm, bulbo 0,05–0,15 mm diâm. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca ou às vezes alaranjada em alguns pontos, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de castanha a castanha escura, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha escura, lustrosa, 1,0–1,5 mm larg., nua, limite atenuado, de lisa a rugosa ou venada na borda; **rizinas** de negras a castanho-escuras, simples, 0,10–0,50 × 0,01–0,04 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** de urceolados a côncavos, 1,5–8,0 mm diâm., de sésseis a subestipitados, laminais, margem crenada, coronada, corona dos apotécios às vezes com cílios, anfitécio liso, disco castanho, nu, imperfurado; **epitécio** 2,5–12,0 μm alt.; **himênio** 55–75 μm alt.; **subhimênio** 12,5–25,0 μm alt.; **ascosporos** de elipsóides a longo-elipsóides, 12,0–17,5 × 7,5–10,0 μm, epispório 1,0–2,0 μm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, com ou sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes (às vezes pouco distintos), 5,0–7,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo → laranja intenso ou laranja-avermelhado, C–, KC–, P+ amarelo-alaranjado, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos norstíctico e conorstíctico (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **714**, 24-I-2004; município de **Santa Cruz do Sul**, margem da RST-287, Km 102, 29°41’03,3”S, 52°25’33,6”W, 150 m de altitude, em galho de *Eucalyptus*, no topo do barranco, leg. *A.A. Spielmann* **389**, 28-VII-2003; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, corticícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **1318**, 12-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **713**,

05-I-2004; idem, cerca de 1 Km de Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, em galho caído no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1336**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, corticícola, em arbusto no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **341**, 17-VII-2003.

Comentários

Bulbothrix viatica caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, apotécios coronados, medula com ácido norstíctico (K+ amarelo → laranja intenso ou laranja-avermelhado) e tamanho dos ascosporos (12,0–17,5 × 7,5–10,0 µm) .

Bulbothrix subcoronata (Müll. Arg.) Hale é muito semelhante na morfologia e na química, porém tem ascosporos de largo-elipsóides a subglobosos com ca. de 5 µm de comprimento (Müller Argoviensis 1887). Hale (1976b) encontrou ascosporos maiores (7–11 × 5–6 µm), um tamanho semelhante (> 10 µm) ao encontrado por Fleig (1985).

Por outro lado, em outras descrições mais recentes de *Bulbothrix subcoronata*, o tamanho dos ascosporos é maior ainda: 12,6–18 × 7,2–8,1 µm (Marcelli 1993), 13–20 × 8–10 µm (Ribeiro 1998), 10–15 × 6–8 µm (Eliasaro 2001).

Tal diferença no tamanho dos ascosporos é tradicionalmente admitida como de valor específico em *Parmeliaceae* por todos os autores especializados no grupo. Portanto, todos os espécimes que têm sido identificados na literatura como *Bulbothrix subcoronata*, mas que os ascosporos são maiores que 12 µm de comprimento, são provavelmente *B. viatica*.

Em *Bulbothrix viatica*, o epíteto *viatica* (latim *viaticus* = que vive na beira das estradas) refere-se ao hábitat onde esta espécie foi encontrada no local em estudo.

Canomaculina Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 239. 1987.

sensu Elix (1997), que inclui *Rimeliella* Kurok.

Tipo: *Canomaculina pilosa* (Stizenb.) Elix & Hale.

TALO lobado; **lobos** irregularmente ramificados, 1–15 mm larg., de contínuos a sobrepostos lateralmente, de adnatos a elevados, ápice de redondo a sub-redondo, margem lisa, crenulada ou ondulada; superfície contínua, lisa; **lacínulas** presentes ou ausentes; **máculas** distintas, efiguradas; **cílios** negros, simples ou furcados, abundantes, densos ou esparsos.

PÚSTULAS presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca. **SUPERFÍCIE INFERIOR** clara ou escura; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras ou concolores com a superfície inferior, de simples a esquarrosas, dimórficas em forma ou tamanho, abundantes ou freqüentes. **APOTÉCIOS** de planos a côncavos, de sésseis a subestipitados, laminais, ocasionalmente perfurados; **ascosporos** de elipsóides a ovais, 12,0–20,0 × 5,0–12,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, imersos; **conídios** filiformes, 8,0–16,0 x 1,0 μm.

A descrição deste gênero foi baseada em Elix (1993, 1994b, 1994l, 1997), Elix & Hale (1987), Hale (1976c), Nash & Elix (2002b) e Ribeiro (1998).

Comentários

Canomaculina caracteriza-se por apresentar espécies com cílios geralmente engrossados, furcados e pontiagudos, máculas no córtex superior, superfície inferior geralmente rizinada até a margem e rizinas dimórficas. Este último caráter o mais diferencial de todos.

Parmotrema A. Massal. difere por apresentar espécies com ou sem cílios, com ou sem máculas, superfície inferior geralmente com uma larga margem nua e rizinas de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, porém nunca dimórficas.

Rimelia Hale & Fletcher, por sua vez, tem a superfície superior rachada-reticulada, cílios quase sempre presentes, superfície inferior geralmente rizinada até a margem (com diversas exceções), e rizinas simples ou geralmente esquarrosas (Hale & Fletcher 1990), porém nunca dimórficas.

O gênero *Canomaculina* foi proposto por Elix & Hale (1987) para acomodar três espécies que eram classificadas anteriormente dentro do gênero *Parmelina* Hale (Hale 1974d, 1976c): *C. consors* (Nyl.) Elix & Hale, *C. muelleri* (Vainio) Elix & Hale e *C. pilosa* (Stiz.) Elix & Hale.

Canomaculina teria talos de adnatos a fortemente adnatos (Hale 1976c), lobos tipicamente estreitos, com (1–) 2–4 (–5) mm de largura, e rizinas dimórficas (Elix & Hale 1987).

Após alguns anos, Kurokawa (1991a) propôs o gênero *Rimeliella* Kurok., para englobar diversas espécies anteriormente classificadas dentro do gênero *Parmotrema*, e que apresentavam talos de adnatos a frouxamente adnatos, lobos largos (com 5–15 mm de largura) e rizinas dimórficas.

Posteriormente, Elix (1997) concluiu que a largura dos lobos (estreitos em *Canomaculina*, largos em *Rimeliella*) não era um caráter válido, e visto que ambos gêneros apresentavam rizinas dimórficas, sinonimizou *Rimeliella* com *Canomaculina*.

Atualmente são conhecidas cerca de 22 espécies de *Canomaculina* (B. Hale & DePriest 1999), das quais 15 são citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 11 para o Rio Grande do Sul

(Spielmann 2004). Recentemente, Canêz (2005) descreveu mais 5 espécies novas para a Ciência, todas provenientes do Rio Grande do Sul.

Visando facilitar a comparação entre as espécies conhecidas de *Canomaculina*, foi criada uma tabela (Tabela 1) com os dados obtidos da literatura: Adler & Elix (1987), Canêz (2005), Chen *et al*. (2003), Eliasaro (2001), Elix (1997), Ferraro & Elix (1993, 2000), Fleig (1997), Hale (1959a, 1965a, 1976c, 1977, 1986), Krog (1974), Krog & Swinscow (1981), Kurokawa (1974, 1991a), Kurokawa & Lai (2001), Marcelli & Ribeiro (2002), Mata García (1994), Ribeiro (1998) e Swinscow & Krog (1988). Deve-se ressaltar que nesta tabela aparece *Canomaculina spinibarbis*, espécie que neste trabalho é considerada como pertencente o gênero *Parmotrema* (veja Comentários sob *Parmotrema spiniparbe*). Contudo, visto que essa posição é controversa, a espécie foi mantida dentro da tabela.

No local em estudo foram encontradas 7 espécies de *Canomaculina*. *C. isousnica* Canêz & Marcelli foi recentemente descrita e este é o segundo registro desta espécie, e *C.* aff. *reparata* possivelmente é uma espécie nova (ver Comentários sob esta espécie).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *CANOMACULINA*
DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com sorédios 2
1b. Talo sem sorédios 4

2a. Medula K–, KC+ avermelhado (norlobaridona) ..... *C. conferenda*
2b. Medula K+ amarelo ou K+ amarelo → vermelho, C– ou C+ lentamente amarelado 3

3a. Medula K+ amarelo, P+ laranja (ácido stíctico) ..... *C. muelleri*
3b. Medula K+ amarelo → vermelho, P+ amarelo → laranja (ácido salazínico) ..... *C. isousnica*

4a. Medula K+ amarelo → vermelho (ácido salazínico) 5
4b. Medula K– 6

5a. Superfície inferior negra ..... *C.* aff. *reparata*
5b. Superfície inferior de castanha escura a castanha enegrecida ..... *C. subcaperata*

6a. Medula KC+ rosa (norlobaridona) ..... *C. recipienda*
6b. Medula KC– (ácido graxo) ..... *C. consors*

Tabela 1. Relação entre estruturas morfológicas e a presença de substâncias de importância taxonômica em *Canomaculina* (todas as espécies de *Canomaculina* apresentam atranorina como substância cortical).

SUBSTÂNCIAS		SEM PROPÁGULOS VEGETATIVOS	COM SORÉDIOS	COM ISÍDIOS	COM PÚSTULAS	COM LÓBULOS
CORTICAIS	**CLOROATRANORINA**	*C. cristobaliae* *C. laciniella* *C. tandilensis*			*C. ventanica*	*C. lobulifera*
	ÁCIDO ÚSNICO	*C. laciniella* (traços) *C. recipienda* (traços) *C. subcaperata* (traços)	*C. isousnica* *C. lyngei* *C. subsumpta* (traços)			*C. lobulifera* (traços)
	ÁCIDO ISOÚSNICO		*C. isousnica*			
MEDULARES	**SEM SUBSTÂNCIAS**	*C. consors*	*C. pilosa*			
	ÁCIDOS SALAZÍNICO E CONSALAZÍNICO	*C. cristobaliae* *C. erubescens* *C. laciniella* *C. pseudosubcaperata* *C. reparata* *C. subcaperata* *C. tandilensis* *C. uruguensis*	*C. glabra* *C. isousnica* *C. leucosemotheta* *C. reitzii* *C. spinibarbis* *C. stellensis* *C. subsumpta*	*C. neotropica* *C. subtinctoria* *C. ultralucens*	*C. ventanica*	*C. lobulifera*
	ÁCIDO PROTOCETRÁRICO	*C. laciniella* (traços) *C. tandilensis* (traços)	*C. lyngei*	*C. fumarprotocetrarica*	*C. ventanica*	
	ÁCIDO FUMARPROTOCETRÁRICO		*C. lyngei*	*C. fumarprotocetrarica*		
	ÁCIDO STÍCTICO E ALIADOS		*C. muelleri*	*C. kwalensis*		
	ÁCIDO NORSTÍCTICO			*C. kwalensis*		
	LOXODINA	*C. cristobaliae* *C. recipienda*	*C. conferenda*	*C. haitiensis* *C. subtinctoria*		
	NORLOBARIDONA	*C. cristobaliae* *C. recipienda*	*C. conferenda* *C. larensis* *C. reitzii* *C. subsumpta* (traços)	*C. haitiensis* *C. subtinctoria*		
	ÁCIDO LECANÓRICO					*C. lobulifera* (traços)
	ÁCIDO GIROFÓRICO		*C. melanochaeta*			
	ÁCIDO VIRÊNSICO	*C. tandilensis*			*C. ventanica*	
	LIQUEXANTONA		*C. larensis* *C. spinibarbis*	*C. ultralucens*		

Canomaculina conferenda (Hale) Elix

Mycotaxon **65**: 476. 1997.

Figura 8

Basiônimo: *Parmotrema conferendum* Hale, *Mycotaxon* **5**: 433. 1977.

Tipo: Venezuela, Estado de Mérida, El Valle, on rocks along stream, 2600 m de altitude, leg. *M.E. Hale* 43291, 08-II-1974 (holotipo: US), *fide* Hale (1977).

Distribuição conhecida: África (Winnem 1975), América do Norte (Esslinger & Egan 1995) e América do Sul (Hale 1977); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1977, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Uruguai (Osorio 2003) e Venezuela (Hale 1977); no Brasil é citada para o PR (Eliasaro & Donha 2003) e RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-oliváceo ou pardacento em herbário, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 6,5–13,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a contíguos, 5–15 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ascendente ou revoluta, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada), de regular a subondulada; margem lateral de regular a ondulada, de plana a ascendente ou revoluta com o ápice involuto, de crenada a lacinulada; superfície distal de lisa a irregular, lustrosa, passando a rugosa e foveolada no centro; **lacínulas** simples, 0,5–1,0 × 0,5–2,0 mm, de planas a canaliculadas, ápice redondo ou truncado, localizadas em todo o talo; **máculas** de fracas a distintas, puntiformes, irregulares ou reticuladas, laminais; **cílios** negros, de simples a furcados ou às vezes esquarrosos, 0,10–1,20 × 0,02–0,10 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** branco-sujos, geralmente capitados, coalescidos com o tempo, de marginais a submarginais, tornando a margem lateral dos lobos involuta; **sorédios** subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** castanha clara, lustrosa, às vezes fortemente venada e depressa, rugosa; **margem** castanha clara, às vezes variegada com branco, lustrosa, 0,5–1,0 mm larg., com rizinas curtas ou em formação, às vezes nua, limite ausente, lisa, rugosa ou às vezes venada; **rizinas** de negras a castanho escuras, dimórficas, as **curtas** simples, eretas ou recurvadas, 0,10–0,50 × 0,01–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente, as **longas** geralmente simples, às vezes furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,50–3,00 × 0,05–0,20 mm, freqüentes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** submarginais, pouco conspícuos, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes retos ou curvos, 10–16 × ca. 1 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C– ou C+ rosa, KC+ avermelhado, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), norlobaridona, loxodina e ácidos graxos não identificados (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **24**, 04-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola com musgos, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **668**, 05-I-2004; idem, Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1297**, 05-I-2004;

Comentários

Canomaculina conferenda caracteriza-se por apresentar sorais geralmente capitados, de marginais a submarginais, e medula com norlobaridona e loxodina (K–, KC+ avermelhado).

Canomaculina subsumpta (Nyl.) Elix é bastante próxima morfologicamente, porém apresenta ácidos salazínico e consalazínico na medula, reagindo K+ amarelo → vermelho-sangue (Fleig 1997).

Canomaculina reitzii (Hale) Elix, também de morfologia semelhante, tem em sua medula ácido salazínico e norlobaridona (Hale 1977), reagindo K+ amarelo → vermelho-sangue e KC+ avermelhado. Esta espécie foi considerada sinônimo de *Rimeliella* [*Canomaculina*] *conferenda* por Kurokawa (1991a), e sinônimo de *R.* [*Canomaculina*] *subsumpta* por Fleig (1997). Contudo, Elix (1997) aceitou *C. reitzii* como espécie distinta, posição que é mantida aqui.

Canomaculina larensis (López-Figueiras) Elix tem na medula, além de norlobaridona, liquexantona (Mata García 1994), que reage UV+ amarelo-alaranjado.

Por fim, *Canomaculina isousnica* Marcelli & Canêz tem química medular (ácidos salazínico e consalazínico) e cortical (atranorina, ácidos úsnico e isoúsnico) diferenciada, e conídios menores (7,5–11,0 µm de comprimento), quando comparada com *C. conferenda*.

O exemplar *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* 668 apresenta a superfície inferior fortemente venada e às vezes depressa, bem como a margem variegada com branco.

Canomaculina consors (Nyl.) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 239. 1987.

Figura 9

Basiônimo: *Parmelia consors* Nyl., *Flora* **68**: 613. 1885.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, leg. *Weddell* (lectotipo: H-NYL n° 35277), *fide* Hale (1976c).

Distribuição conhecida: América do Sul (Hale 1976c) e Oceania (Elix 1994b); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Osorio 1970d, 1976; Hale 1976c; Adler 1992; Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930, Hale 1976c, Marcelli 2004), Paraguai (Hale 1976c), Uruguai (Osorio 1970b/c, 1972, 1992, 1998; Hale 1976c) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para MG (Hale 1976c, Ribeiro 1998), MS (Osorio 1992b), MT (Hale 1976c), PR (Osorio 1977b, Eliasaro 2001, Eliasaro & Adler 2000, Eliasaro & Donha 2003), RJ (Hale 1976c), RS (Spielmann 2004), SC (Hale 1976c) e SP (Hale 1976c, Marcelli 1991).

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, corticícola ou saxícola, 8–20 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2–15 mm larg., ápice redondo; margem de lisa a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de lisa a rugosa e foveolada, geralmente pruinosa, passando a fortemente rugosa no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** distintas, de puntiformes a irregulares, laminais; **cílios** negros, de simples a furcados ou irregularmente ramificados, pontiagudos e robustos ou mais afinados, 0,10–3,00 × 0,05–0,20 mm, geralmente voltados para baixo, abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha, lustrosa, 1–3 mm larg., com rizinas, limite atenuado, de lisa a papilada; **rizinas** negras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,20–3,00 × 0,02–0,30 mm, dimorfismo nem sempre evidente, mas quando evidente as rizinas menores abundantes e distribuídas homogeneamente, as maiores freqüentes e agrupadas. **APOTÉCIOS** de côncavos a urceolados, 1,5–9,0 mm diâm., de adnatos a subestipitados, laminais, margem de lisa a crenada, anfitécio liso, disco castanho, perfurado na maturidade; **epitécio** 3–8 µm alt.; **himênio** 35–60 µm alt.; **sub-himênio** 15–30 µm alt.; **ascosporos** elipsóides, 11,0–16,5 × 7,0–10,0 µm, epispório 1,0–1,5 µm. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, retos ou curvados, 7–15 × ca. 1 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC–, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e um ácido graxo não identificado (medular).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W 440 m de altitude, em matacão na margem do arroio e beira de estrada, local um pouco sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1288**, 24-II-2004; idem, 29°18’81,1”S, 52°26’88,5”W, corticícola, borda de mata, leg. *L.S. Canêz* & *A.A. Spielmann* **1384** (HCB 41.636), 07-IX-2000; município de **Herveiras**, próximo ao Balneário Tio Juba, corticícola, no barranco da estrada, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **690**, 06-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **665**, **666**, **687**, **1290**, **1294**, **1296**, **1300**, **1328**, 05-I-2004 (SP);

Comentários

Canomaculina consors caracteriza-se pela produção de apotécios, ausência de propágulos vegetativos e medula contendo somente um ácido graxo não identificado (reações negativas).

Canomaculina pilosa (Stizenb.) Elix & Hale tem a química semelhante (reações negativas, sem substâncias demonstráveis) mas difere por formar sorédios, sendo considerada o par sorediado de *C. consors* (Hale 1976c).

Nos espécimes examinados, as rizinas variam de abundantes e cobrindo toda a superfície, a freqüentes, deixando às vezes espaços com poucas rizinas. Quanto ao dimorfismo, ele varia de bem evidente em alguns espécimes ou pouco evidente em outros.

Canomaculina isousnica Marcelli & Canêz*, ined.*

Figura 10

TALO cinza-esverdeado ou palha em herbário, lobado, subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 7–14 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 5–15 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, subcôncavo; margem de plana a ascendente, subondulada, de crenada a sublacinulada; margem lateral ondulada, ascendente, inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de lisa a levemente foveolada, de opaca a sublustrosa, grosseiramente maculada, passando a rachada-reticulada no centro, às vezes com rugas; **lacínulas** ausentes; **máculas** de fracas a distintas, de irregulares a reticulares ou

puntiformes, laminais, podendo ou não originar quebras; **cílios** negros, simples, às vezes esquarrosos ou furcados, 0,20–2,00 (–3,00) × 0,03–0,05 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** marginais, lineares, originando-se da abertura da margem, ou capitados nas sublacínulas; **sorédios** subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de castanha clara a castanha escura, às vezes enegrecida em grande extensão, lustrosa, rugosa; **margem** castanha clara, às vezes enegrecida ou com partes branco-marfim, de opaca a sublustrosa, 1–5 mm larg., nua, limite de atenuado a ausente, de lisa a rugosa; **rizinas** negras, dimórficas, freqüentes, as **curtas** simples, recurvadas, 0,10–1,00 × 0,01–0,02 mm, distribuídas homogeneamente, as **longas** geralmente simples ou às vezes furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,50–3,00 (–4,00) × 0,05–0,15 mm., distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** de submarginais a às vezes tocando a margem, conspícuos, com ou sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de baciliformes a filiformes, 7,5–11,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV–; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C+ lentamente amarelado, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina, ácidos úsnico e isoúsnico (corticais), e ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1276**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **362**, 17-VII-2003.

Comentários

Canomaculina isousnica caracteriza-se pelos sorais marginais lineares, que originam-se na abertura da margem, ou capitados nas sublacínulas, córtex com atranorina, ácidos úsnico e isoúsnico, e medula com ácidos salazínico e consalazínico (K+ amarelo → vermelho-sangue).

Esta espécie foi recentemente reconhecida e encontra-se em processo de publicação; faz parte do grupo *Canomaculina subsumpta*. Para uma discussão completa das espécies deste grupo veja Canêz (2005).

Os conídios de *Canomaculina isousnica* foram aqui encontrados pela primeira vez; eles são de baciliformes a filiformes com 7,5–11,0 μm de comprimento. No complexo *C. subsumpta*, como definido por Canêz (2005), *C. leucosemotheta* (Hue) Elix tem conídios filiformes com 9–

11 (–13) µm de comprimento, e *C. glabra* Canêz & Marcelli, filiformes com 11–13 (–15) µm de comprimento.

Canomaculina muelleri (Vainio) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 240. 1987.

Figura 11

Basiônimo: *Parmelia muelleri* Vainio, *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* **7** (1): 49. 1890.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Antônio Carlos (Sítio), leg. *Vainio* in *Lichenes brasiliensis exsiccati* n° 948 (lectotipo: TUR, Vainio herbarium n° 2677; isolectotipos: BM, FH, M, UPS), *fide* Hale (1976c).

Distribuição conhecida: América do Norte, América do Sul (Hale 1976c) e Ásia (Awasthi 1976); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1976c, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930, Hale 1976c, Marcelli 2003), Peru (Hale 1976c), Uruguai (Osorio 1992a) e Venezuela (Hale 1976c); no Brasil é citada para MG (Hale 1976c, Ribeiro 1998), MS (Osorio 1992b), PR (Osorio 1977a, Eliasaro 2001, Eliasaro & Adler 2000, Eliasaro & Donha 2003) e RS (Spielmann 2004).

TALO de cinza-esverdeado a pardacento em herbário, lobado, adnato, subcoriáceo, corticícola ou saxícola, 11,5–15,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1–11 mm larg., ápice redondo; margem de lisa a sublacinulada; superfície distal de lisa a foveolada, passando a rugosa e rachada no centro; **máculas** distintas, de puntiformes a irregulares, laminais; **cílios** negros, de simples a furcados ou irregularmente ramificados, robustos e pontiagudos, 0,20–1,20 × 0,04–0,20 mm, geralmente curvados para baixo, freqüentes, presentes principalmente nas axilas das crenas. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** capitados, muitas vezes coalescidos com o tempo, laminais ou freqüentemente atingindo a margem; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, rugosa; **margem** castanha, 1,0–3,0 mm larg., com rizinas ou nua até 1,0 mm larg., lustrosa, limite atenuado, rugosa e papilada; **rizinas** negras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–2,00 × 0,02–0,10 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente por toda a superfície. **APOTÉCIOS** ausentes [de acordo com Vainio (1890a), apotécios ca. 2–5 mm diâm., cupuliformes ou por fim subpeltados, subsésseis, disco testáceo ou testáceo-rufescente, margem muito fina, subíntegra ou sorediosa; **himênio** ca. 80 µm alt.;

ascosporos de curto-elipsóides a elipsóides ou subglobosos, 11–14 × (7–) 8–10 μm]. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes, 10–15 × ca. 1 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P+ laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos stíctico, criptostíctico e ácido graxo não identificado de Rf 48 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, próximo ao Balneário Tio Juba, corticícola, no barranco da estrada, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **685**, 06-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05.1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1298**, 05-I-2004.

Comentários

Canomaculina muelleri caracteriza-se pela formação de sorais laminais capitados e pela presença dos ácidos stíctico e criptostíctico na medula (K+ amarelo, P+ laranja).

Canomaculina pilosa (Stizenb.) Elix & Hale também forma sorédios, porém tem química medular diferente, sendo as reações negativas, sem substâncias demonstráveis (Hale 1976c).

A única outra espécie conhecida de *Canomaculina* que apresenta ácido stíctico é *C. kwalensis* (Krog & Swinscow) Elix, que difere por ser isidiada e por produzir, além do ácido stíctico, ácido norstíctico na medula, reagindo K+ vermelho (Krog & Swinscow 1988).

No espécime *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* 1298 as rizinas apresentam tamanhos diferentes, mas aparentam ser estágios de um mesmo tipo de rizina. Esta observação está de acordo com a descrição de Hale (1976c).

Canomaculina recipienda (Nyl.) Elix

Mycotaxon **65**: 477. 1997.

Figura 12

Basiônimo: *Parmelia recipienda* Nyl., *Flora* **68** (24): 609. 1885.

Tipo: Brasil, s.l., s.c. (holotipo: H-Nyl. n° 35212), *fide* Kurokawa (1991a).

Distribuição conhecida: América do Sul (Kurokawa 1991a) e Oceania (Kurokawa 1991a, Elix 1994l); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1965a, Kurokawa 1991a, Calvelo

& Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Paraguai (Lynge 1914, como *Parmelia annae* Lynge; Hale 1965a), Peru (Hale 1965a, Kurokawa 1991a) e Uruguai (Osorio 1980); no Brasil é citada para MG (Hale 1965a), MT (Lynge 1914, como *Parmelia annae*; Kurokawa 1991a), PR (Kurokawa 1991a, Eliasaro 2001, Eliasaro & Donha 2003), RJ (Kurokawa 1991a), RS (Spielmann 2004) e SP (Hale 1965a).

TALO cinza claro ou pardacento em herbário, lobado, subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 8,5–14,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 5–20 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ascendente ou revoluta, de regular a subondulada, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral de regular a ondulada, de plana a ascendente e revoluta, ou ascendente e com o ápice involuto; superfície distal de lisa a foveolada, lustrosa, passando a foveolada, rugosa ou rachada nas partes centrais; **lacínulas** ausentes; **máculas** distintas, de puntiformes a irregulares, laminais; **cílios** negros, geralmente simples, às vezes furcados, irregularmente ramificados ou esquarrosos, 0,10–2,00 × 0,04–0,10 mm, abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** castanha escura, lustrosa, de lisa a rugosa ou papilada, às vezes venada; **margem** de castanha a castanha clara, às vezes variegada com branco, de lustrosa a sublustrosa, rizinada ou com rizinas em formação, raramente nua (com até 0,5 mm larg.), limite ausente, lisa, rugosa ou papilada; **rizinas** geralmente negras, às vezes castanho-escuras, dimórficas, as **curtas** de simples a esquarrosas ou irregularmente ramificadas, eretas ou curvadas para o córtex, 0,10–0,50 × 0,01–0,04 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente por quase toda a superfície, as **longas** de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,50–2,50 × 0,04–0,30 mm, freqüentes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** urceolados, 5–14 mm de diâmetro, estipitados, de laminais a submarginais, margem de lisa a crenada, ou às vezes denteada ou curto-denteada, anfitécio maculado, liso, disco castanho, nu, perfurado; **epitécio** 7–10 μm alt.; **himênio** 55–65 μm alt.; **sub-himênio** 13–20 μm alt.; **ascosporos** de elipsóides a ovais, 12,5–15,0 × 6,5–9,0 μm, epispório 0,5–1,0 μm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes retos ou curvos, 10–16 × ca. 1 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), norlobaridona e loxodina (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **696**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **352**, 17-VII-2003.

Comentários

Canomaculina recipienda caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos e medula com norlobaridona e loxodina (K–, KC+ avermelhado).

Canomaculina subcaperata (Kremp.) Elix é muito semelhante morfologicamente, tanto que já foram consideradas uma única espécie (Hale 1965a). Difere porém, por ter ácidos salazínico e consalazínico na medula (K+ amarelo → vermelho-sangue) ao invés de norlobaridona e loxodina.

Por outro lado, *Canomaculina cristobaliae* (L.I. Ferraro & Elix) Elix e *C. erubescens* (Stirton) Elix formam na medula tanto norlobaridona e loxodina quanto ácido salazínico (Krog & Swinscow 1981, Ferraro & Elix 1993).

Finalmente, *Canomaculina conferenda* (Hale) Elix tem a mesma química de *C. recipienda*, mas é uma espécie sorediada.

O espécime *A.A. Spielmann* 352 apresenta lobos férteis com muitos apotécios submarginais agrupados (Figura 12), muito semelhante à fotografia do holotipo de *Canomaculina recipienda* (Kurokawa 1991a: figura 2).

Canomaculina aff. *reparata* (Stirton) Kurok.

Bulletin of the National Science Museum Tokyo, Ser. B, **27** (1): 2. 2001.

Figura 13

Basiônimo: *Parmelia reparata* Stirton, *Scottish Naturalist* **4**: 201. 1877-78.

Tipo: Austrália, Queensland, Cave Mountain near Brisbane, leg. *F.M. Bailey* s.n. (lectotipo: BM), *fide* Kurokawa (2001).

Distribuição conhecida: América do Norte (Esslinger & Egan 1995, como sinônimo de *Rimelia cetrata*) e Oceania (Zahlbruckner 1930, Kurokawa 2001).

TALO cinza claro ou palha em herbário, lobado, de subcoriáceo a coriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 6,5–16,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 5–20 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo,

ascendente ou às vezes revoluto; margem de inteira a largo-crenada, inciso-crenada (sublacinulada) ou lacinulada, de regular a subondulada, geralmente ascendente e revoluta; margem lateral de plana a mais freqüentemente ascendente e revoluta, de regular a subondulada ou ondulada, de inteira a geralmente lacinulada; superfície distal de lisa a rugosa ou foveolada, geralmente ondulada, sublustrosa, passando a rugosa e rachada-reticulada no centro; **lacínulas** furcadas, dicotômicas ou irregularmente ramificadas, 2–20 × 1–5 mm, de planas a canaliculadas, ápice agudo ou às vezes truncado, localizadas em todo o talo porém em maior concentração no centro, de castanhas a negras na superfície inferior; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, simples ou às vezes esquarrosos, 0,20–2,00 × 0,02–0,08 mm, de poucos a freqüentes (muitas vezes as rizinas se projetam além da margem, dando o aspecto de cílios), presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca ou às vezes alaranjada devido à decomposição do ácido salazínico, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa, raramente venada; **margem** castanha escura, lustrosa, 1,5–5,0 mm larg., com rizinas, limite atenuado, lisa; **rizinas** negras, dimórficas, as **curtas** recurvadas (“crespas”) e em geral fortemente entrelaçadas, 0,10–1,50 × 0,01–0,04 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente, as **longas** ramificadas e engrossadas, 1,00–3,00 × 0,04–0,20 mm, freqüentes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** de planos a levemente côncavos ou urceolados, 3–17 mm de diâmetro, estipitados, submarginais, margem de lisa a crenada ou denteada, anfitécio ondulado ou regular, de liso a rugoso, maculado-reticulado, disco nu, perfurado; **epitécio** 7,0–12,5 μm alt.; **himênio** 40–63 μm alt.; **sub-himênio** 12–23 μm alt.; **ascosporos** elipsóides, 11–15 × 6,5–10,0 μm, epispório 0,5–1,5 μm. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais, presentes principalmente nas lacínulas, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** geralmente filiformes, 9,0–16,5 (–18,5) × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV–; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C– ou C+ lentamente alaranjado, KC– ou KC+ alaranjado, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **10**, **76**, 04-II-2003; idem, leg. *A.A. Spielmann* **93**, 12-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de

altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **692**, **753**, **1284**, 05-I-2004.

Comentários

Canomaculina reparata caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, presença de ácido salazínico na medula (K+ amarelo → vermelho-sangue) e pela superfície inferior negra.

Canomaculina subcaperata (Kremp.) Elix diferencia-se por ter a superfície inferior de castanha escura a castanha-enegrecida no centro.

Canomaculina cristobaliae (L.I. Ferraro & Elix) Elix difere por produzir na medula, além do ácido salazínico, norlobaridona e loxodina (Krog & Swinscow 1981, Ferraro & Elix 1993).

Uma pequena confusão envolvendo táxons próximos foi feita por Krog & Swinscow (1981), ao tratarem de *Parmelia* [*Canomaculina*] *erubescens* Stirton. Ocorre que Winnem (1975) forneceu a química do tipo de *P. erubescens*: atranorina e ácido salazínico. Krog & Swinscow (1981), por sua vez, afirmaram que o tipo de *Parmelia virens* Müll. Arg. tem a mesma química de *P. erubescens* e, por essa razão, consideraram *P. virens* sinônimo de *P. erubescens*. Entretanto, na descrição que forneceram para o material africano que identificaram como *P. erubescens*, norlobaridona é citada adicionalmente à atranorina e ao ácido salazínico. No seu capítulo sobre "Circunscrição das espécies", tabela 13, a combinação dessa química medular é exibida como pertencente a uma "espécie sem nome" caso a presença de norlobaridona juntamente com ácido salazínico fosse considerada suficiente para separação de espécies, procedimento que não adotaram, preferindo considerar a presença adicional de norlobaridona como uma simples variação química de *P. erubescens*.

Assim, se os dados químicos dos tipos de *Parmelia erubescens* e *P. virens* forem levados em conta, como feito pela maioria dos pesquisadores, é possível que Krog & Swinscow (1981) tivessem em mãos, na realidade, uma outra espécie (sem nome na época) que produz também norlobaridona, talvez o que posteriormente foi descrito como *Canomaculina cristobaliae*, com base em material da América da Sul (Ferraro & Elix 1993).

Kurokawa (1991a), por sua vez, considerou *Parmelia erubescens* como sinônimo de *Rimeliella* [*Canomaculina*] *subcaperata*, e Elix (1994l) considerou tanto *Parmelia erubescens* como *P. virens* sinônimos de *Rimeliella* [*Canomaculina*] *subcaperata*, afirmando que as substâncias químicas presentes são atranorina, cloroatranorina e ácidos salazínico e consalazínico. Posteriormente, Elix (1997) voltou a considerar *Canomaculina erubescens* e *C. subcaperata* como espécies distintas, baseando-se na textura do talo (coriáceo × membranáceo), cor da superfície inferior, tamanho dos ascosporos e tamanho e distribuição das rizinas (Tabelas 1 e 2).

Finalmente, Kurokawa (2001) considerou *Parmelia virens* como sinônimo de *Canomaculina reparata*, com atranorina e ácidos salazínico e consalazínico. Contudo, *C. reparata* é descrita como tendo ascosporos com 15–18 × 6–8 µm, enquanto o tipo de *Parmelia virens* tem, segundo Krog & Swinscow (1981), ascosporos com 10–12 × 8–10 µm.

Buscando delimitar melhor as espécies de *Canomaculina* que apresentam ácido salazínico na medula e não têm propágulos vegetativos, uma tabela a partir das descrições fornecidas pela literatura foi montada (Tabela 2), de onde se podem tirar algumas conclusões:

Canomaculina tandilensis Adler & Elix é a única espécie com apotécios imperfurados. Além disso, tem lobos estreitos (2–5 mm). É caracteristicamente uma *Canomaculina* no senso de Elix & Hale (1987), enquanto as demais espécies pertencem a *Rimeliella* no senso de Kurokawa (1991a), ou *Canomaculina* no senso de Elix (1997).

Canomaculina cristobaliae difere das demais espécies por apresentar norlobaridona na medula, além dos ácidos salazínico e consalazínico.

Canomaculina erubescens é, conforme dito anteriormente, uma espécie que requer revisão.

Canomaculina laciniella Ferraro & Elix forma lacínulas convexas e canaliculadas e cílios muito pequenos (0,2–0,5 mm de comprimento).

Canomaculina pseudosubcaperata Marcelli & Canêz difere das demais pelo tamanho dos conídios, e de *C. tandilensis*, em especial, por ter apotécios perfurados e lobos mais largos, com até 15 mm de largura.

Canomaculina uruguensis (Kremp.) Elix tem cílios cespitosos e, assim como *C. subcaperata*, superfície inferior amplamente castanha, enegrecida somente no centro.

Parmelia virens se aproxima bastante do material aqui descrito em relação ao tamanho dos ascosporos, porém não existem maiores informações sobre esta espécie, de modo que fica difícil decidir a sua identidade.

Os espécimes aqui estudados apresentam lacínulas conspícuas, especialmente na região central do talo. Este fato os aproximaria de *Canomaculina laciniella*. Nesta espécie, porém, as lacínulas não são restritas à região central do talo, os cílios são muito pequenos e não há uma margem inferior castanha.

Visto que *Canomaculina reparata* também é próxima (exceto pela presença de lacínulas e ascosporos maiores), e que Kurokawa (2001) colocou *Parmelia virens* em sua sinonímia, optou-se por situar os espécimes aqui estudados numa posição “preliminar”, isto é como *Canomaculina* aff. *reparata* (Stirton) Kurok. Na verdade pode tratar-se de uma espécie nova.

Tabela 2. Comparação das espécies de *Canomaculina* com ácido salazínico medular e sem propágulos vegetativos. Referências: (a) Adler & Elix 1987; (b) Canêz 2005; (c) Elix 1997; (d) Ferraro & Elix 1993; (e) Ferraro & Elix 2000; (f) Fleig 1997; (g) Krog & Swinscow 1981; (h) Kurokawa 1991a; (i) Kurokawa 2001; (j) Vainio 1900; (l) Winnem 1975; (m) este trabalho.

	Apotécios	**Ascosporos (µm)**	**Conídios (µm)**	**Cílios (mm)**	**Lacínulas (mm)**	**Largura dos lobos (mm)**	**Superfície inferior**	**Substâncias medulares**
C. cristobaliae	perfurados (d)	13–16 × 7–10 (d)	10–14 (d)	0,5–2,5 (d)	5–8 × 1–2, achatadas (d)	3–10 (–20) (d)	castanha nas margens, negra ou castanha enegrecida no centro (d)	salazínico, consalazínico, norlobaridona e loxodina (d)
C. erubescens	–	10–12 × 8–10 (c)	10–14 (c)	–	–	–	com larga zona marginal castanha (c)	salazínico (l)
C. laciniella	perfurados (e)	10–12 × 6–8 (e)	10–14 (e)	0,2–0,5 (e)	3–10 × 1–3, convexas e canaliculadas (e)	3–10 (e)	negra até as margens (e)	salazínico, consalazínico, protocetrárico (traços) e úsnico (traços) (e)
C. pseudosubcaperata	perfurados (b)	13,7–16,0 × 8,7–11,0 (b)	6,0–8,7 (b)	0,15-2,50 (b)	ausentes (b)	até 15mm (m)	de castanha clara a castanha escura, raramente negra em alguns pontos do talo (b)	salazínico e consalazínico (b)
C. reparata	perfurados (i)	15–18 × 6–8 (i)	desconhecidos	1,5–2,5	–	–	negra exceto por uma zona marginal castanha enegrecida muito estreita (i)	salazínico e consalazínico (i)
C. subcaperata	perfurados (h)	12–19 × 6–10 (h)	10–13 (h)	0,7–1,5 (h)	ausentes (h)	5–15 (h)	de castanha clara a castanha, freqüentemente enegrecida somente próxima ao centro (h)	salazínico e às vezes úsnico (f, h)
C. tandilensis	imperfurados (a)	9–14 × 5–9 (a)	5–11 (a)	1–2 (a)	ausentes (a)	2–5 (a)	negra, com larga zona marginal castanha (a)	salazínico, virênsico e protocetrárico (traços) (a)
C. uruguensis	perfurados (h)	9–13 × 5–7 (h)	10–15 (f)	0,5–1,5, cespitosos (f)	ausentes (e)	5–15 (h)	negra no centro, passando a castanha, zona marginal branca (f)	salazínico (h)
Parmelia virens	perfurados (j)	10–12 × 8–10 (g)	10–12 (–14) (g)	–	–	–	–	salazínico (g)
Nosso material *C.* aff. *reparata*	perfurados (m)	11–15 × 6,5–10,0 (m)	9,0–16,5 (–18,5) (m)	0,20–2,00 (l)	2–20 × 1–5, planas a canaliculadas (m)	5–20 (l)	negra, margem castanha escura (m)	salazínico e consalazínico (m)

Canomaculina subcaperata (Kremp.) Elix

Mycotaxon **65**: 477. 1997.

Figura 14

Basiônimo: *Parmelia subcaperata* Kremp., *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn*. **25**: 10. 1874.

Tipo: Brasil, Serra da Piedade [atualmente no município de Caeté, MG], Lagoa Santa [*sic*?], leg. *Warming* 297 (holotipo: M), *fide* Kurokawa (1991a).

Distribuição conhecida: América do Sul e Oceania (Kurokawa 1991a); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930, Kurokawa 1991a, Marcelli 2004), Paraguai (Osorio 1970a), Uruguai (Osorio 1972) e Venezuela (Vareschi 1973); no Brasil é citada para MG (Kurokawa 1991a), MS (Osorio 1992b), PR (Osorio 1977b, Kurokawa 1991a), RJ (Kurokawa 1991a), RS (Spielmann 2004) e SP (Kurokawa 1991a).

TALO de cinza-esverdeado a pardacento em herbário, lobado, subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 6–12 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 4-20 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ascendente ou revoluta, de regular a subondulada, de crenada a sublacinulada; margem lateral geralmente ascendente, de regular a ondulada, às vezes com o ápice involuto, de crenada a lacinulada; superfície distal de lisa a rugosa e foveolada, lustrosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** de simples a furcadas ou dicotomicamente ramificadas, 0,5–2,5 × 0,5–1,5 mm, planas, ápice de agudo a redondo ou truncado, localizadas em todo o talo, superfície inferior castanha ou variegada com branco; **máculas** de fracas a distintas, de puntiformes a irregulares, laminais; **cílios** negros, de simples a furcados, às vezes dicotômicos ou irregularmente ramificados, 0,20–1,20 × 0,04–0,10 mm, abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de castanha escura a castanha enegrecida, especialmente no centro, lustrosa, rugosa; **margem** castanha, sublustrosa, 1–2 mm larg., com rizinas ou raramente nua com até 1 mm larg., limite ausente, de lisa a rugosa ou às vezes venada; **rizinas** negras, dimórficas, as **curtas** 0,10–0,50 × 0,01–0,03 mm, eretas ou recurvadas (“crespas”), simples, abundantes, distribuídas homogeneamente, as **longas** 0,40–3,00 × 0,05–0,30 mm, de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, freqüentes. **APOTÉCIOS** urceolados, 1–7 mm de diâmetro, estipitados, de laminais a submarginais, margem de lisa a crenada ou incisa, anfitécio liso, disco nu, perfurado; **epitécio** 7–10 µm alt.; **himênio** 40–50 µm alt.; **sub-himênio** 13–20 µm alt.; **ascosporos** elipsóides, 11–14 ×

7,5–9,0 μm, epispório 0,5–1,0 μm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de baciliformes a filiformes, retos ou curvos, 8,5–15,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo → vermelho, C+ lentamente amarelado, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV-.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27'41,8"S, 52°31'11,7"W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **74**, 04-II-2003; idem, 29°27'33,4"S, 52°31'05,1"W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **710**, **976**, **1295**, 05-I-2004.

Comentários

Canomaculina subcaperata caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, medula com ácidos salazínico e consalazínico (K+ amarelo → vermelho) e superfície inferior de castanha escura a castanha enegrecida, especialmente no centro.

Canomaculina recipienda tem a morfologia bastante semelhante, mas diferencia-se pela química medular, com somente norlobaridona e loxodina (K–, KC+ avermelhado).

Canomaculina reparata (Stirton) Kurok. também é morfologicamente semelhante, porém tem a superfície inferior negra.

É interessante notar que Hale (1965a), Kurokawa (1991a) e Fleig (1997) consideram *Parmelia imperforata* Nyl. como sinônimo de *C. subcaperata*. Contudo, de acordo com Zahlbruckner (1909), *P. imperforata* tem os apotécios imperfurados (como o próprio nome sugere) e conídios com 10–12 μm de comprimento, enquanto *C. subcaperata* tem apotécios perfurados e conídios levemente maiores, com 8,5–15 μm de comprimento.

Para a diferenciação das espécies de *Canomaculina* com ácido salazínico na medula, ver Comentários sob *C. reparata*.

De acordo com Kurokawa (1991a) e Fleig (1997), *Canomaculina subcaperata* pode às vezes apresentar ácido úsnico no córtex. Porém, esta substância não foi detectada no material aqui estudado, nem por Eliasaro (2001) para espécimes do Paraná.

Canoparmelia Elix & Hale

Mycotaxon **27**: 277.1986.

Tipo: *Canoparmelia texana* (Tuck.) Elix & Hale.

TALO lobado, adnato; **lobos** irregularmente ramificados, (0,5–) 3,0–5,0 (–8,0) mm larg., de contíguos a sobrepostos lateralmente, adnatos, ápice de redondo a sub-truncado, margem lisa, crenada ou crenulada, superfície lisa, foveolada ou rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes, fracas ou distintas, de puntiformes a irregulares; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** de branca a levemente amarelada. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de negra a raramente castanha; **margem** presente; **rizinas** negras ou concoloridas, simples, freqüentes. **APOTÉCIOS** de planos a levemente côncavos, de sésseis a subestipitados, laminais, não perfurados; **ascosporos** elipsóides 7,0–20,0 × 4,0–9,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais ou raramente marginais, imersos; **conídios** bifusiformes, raramente filiformes ou baciliformes, 7,0–10,0 μm de comprimento.

A descrição deste gênero foi baseada em Hale (1976a), Elix (1993, 1994c), Elix *et al*. (1986), Ribeiro (1998) e Brodo *et al*. (2001).

Comentários

Canoparmelia é caracterizada pelo talo adnato, ausência de cílios nas margens dos lobos, lobos relativamente estreitos (geralmente 3–5 mm), presença de atranorina no córtex superior (de cinza a cinza esverdeado), rizinas simples e zona marginal estreita.

Parmotrema geralmente apresenta talos frouxamente adnatos, lobos mais largos (2–50 mm), que podem ser ciliados ou não, e uma zona marginal inferior larga e nua.

O Gênero *Canoparmelia* é um segregado de *Pseudoparmelia* Lynge (Elix *et al*. 1986), e conta atualmente com cerca de 45 espécies (Nash & Elix 2002c).

Para o Brasil são citadas 8 espécies (Marcelli 2004), que também são conhecidas para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

Existe um pequeno problema na delimitação de *Canoparmelia* quanto ao tamanho dos conídios. Na descrição original do gênero (Elix *et al*. 1986), *Canoparmelia* foi definida como tendo conídios bifusiformes, fusiformes ou cilíndricos com 7–10 μm de comprimento.

No entanto, Adler (1990) percebeu discrepâncias nestes tamanhos, sendo que *Canoparmelia texana* tem conídios curto-filiformes com 6–8 μm de comprimento, ao passo que em *C. crozalsiana* os conídios são filiformes com 10–22 μm de comprimento, e *C. carneopruinata* tem conídios filiformes com 11–16 μm de comprimento. Se forem considerados

somente os tamanhos de conídios, estas duas últimas espécies ficariam então enquadradas dentro de *Pseudoparmelia* s. str., no esquema proposto por Elix *et al*. (1986).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *CANOPARMELIA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com isídios, sem sorédios ..... *C. caroliniana*
1b. Talo com sorédios, sem isídios 2

2a. Medula com ácido stíctico (K+ amarelo, P+ laranja), sem ácido divaricático ... *C. crozalsiana*
2b. Medula sem ácido stíctico (K–, P–), com ácido divaricático ..... *C. texana*

Canoparmelia caroliniana (Nyl.) Elix & Hale

Mycotaxon **27**: 278. 1986.

Figura 15

Basiônimo: *Parmelia caroliniana* Nyl., *Flora* **68**: 614. 1885.
Tipo: Estados Unidos, Carolina do Sul, *Ravenel* 404 (lectotipo: H; isolectotipo: FH-Tuck.), *fide* Hale (1976a).

Distribuição conhecida: África (Hale 1976a, Swinscow & Krog 1988), América Central, América do Norte, Europa (Hale 1976a) e Oceania (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004), Equador e Venezuela (Hale 1976a); no Brasil é citada para MG (Lynge 1925 e Hale 1960, como *Parmelia isidiophora* Zahlbr.; Ribeiro 1998), MS (Fleig & Riquelme 1991), MT (Hale 1976a), PR (Eliasaro 2001), RJ (Hale 1976a), RS (Spielmann 2004), SC (Hale 1976a) e SP (Hale 1976a, Pereira & Marcelli 1989, Osorio 1989).

TALO cinza-esverdeado ou pardacento em herbário, lobado, fortemente adnato, saxícola, 4,5–10,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2,0–5,5 mm larg., ápice redondo; margem crenada; superfície distal de lisa a levemente foveolada, passando a rugosa e rachada-reticulada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras ou não; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** com base concolor ao córtex e ápice castanho, de simples a coralóides, 0,05–0,50 × 0,05–0,10 mm, eretos, firmes, ápice eciliado, laminais. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** castanha, lustrosa, de lisa a

papilada; **margem** bege, lustrosa, 1,0–2,5 mm larg., nua, limite atenuado, rugosa, papilada ou venada; **rizinas** concolores à superfície inferior ou esbranquiçadas, geralmente simples, ou de furcadas a irregularmente ramificadas, 0,10–1,00 × 0,02–0,10 mm, freqüentes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1976a), apotécios raros, adnatos, 1–3 mm diâm., anfitécio isidiado; **ascosporos** 13–15 × 6–8 µm]. **PICNÍDIOS** ausentes [de acordo com Lynge (1914), na descrição de *Parmelia wainioana* Lynge (sinônimo de *C. caroliniana*), **conídios** com o ápice agudo ou engrossado, raramente estreito-bifusiformes ou subcilíndricos, 5–7 µm de comprimento] .

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa ou avermelhado evanescente, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácido perlatólico e substâncias não identificadas de Rf 48 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29º20’17,2” S, 52º26’33,6” W, 430 m de altitude, em rocha na margem esquerda do arroio, acima da cascata, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1322**, 22-II-2004.

Comentários

Canoparmelia caroliniana é caracterizada pela presença de isídios laminais verdadeiros, máculas reticulares e medula com ácido perlatólico (KC+ rosa ou avermelhado evanescente).

Canoparmelia cassa Marcelli & Ribeiro também forma isídios e tem máculas, porém tem somente ácidos graxos na medula, sendo os testes negativos (Marcelli & Ribeiro 2002).

Canoparmelia albomaculata Ribeiro & Marcelli é bastante semelhante no hábito geral e em constituição química, porém tem o talo mais delicado e forma pústulas isidiadas, às vezes soredióides, ao invés de isídios verdadeiros (Marcelli & Ribeiro 2002).

Por sua vez, *Canoparmelia aptata* (Kremp.) Elix & Hale apresenta ácido perlatólico na medula, entretanto forma sorédios em vez de isídios, e não apresenta máculas (Hale 1976a).

Conforme já foi alertado por Ribeiro (1998), em *Canoparmelia caroliniana* a reação na medula com KC ocorre rapidamente, devendo portanto ser feita com bastante cuidado.

Existem divergências na literatura quanto à cor da superfície inferior de *Canoparmelia caroliniana*. Hale (1976a) afirmou que é castanha escura. Swinscow & Krog (1988) e Ribeiro (1998), que é negra. Nash & Elix (2002c) descreveram como de negra a raramente castanha escura. Finalmente, Eliasaro (2001) encontrou talos com superfície inferior variando de castanha clara a negra. No material aqui examinado, a cor encontrada foi castanha.

Canoparmelia crozalsiana (B. de Lesd.) Elix & Hale

Mycotaxon **27**: 278. 1986.

Figuras 16 e 17

Basiônimo: *Parmelia crozalsiana* B. de Lesd. ex J. Harmand, *Lichens de France* **4**: 555. 1910.
Tipo: França, Hérault, Agde, leg. *De Crozals*, May 1909 (lectotipo: US), *fide* Hale (1976a).

Distribuição conhecida: África (Hale 1976a, Swinscow & Krog 1988), América do Norte (Hale 1976a, Esslinger & Egan 1995), América do Sul, Ásia, Europa (Hale 1976a) e Oceania (Elix 1994c); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1976a, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Hale 1976a, Marcelli 2004), Uruguai (Osorio 1970b, 1975; Hale 1976a) e Venezuela (Vareschi 1973); no Brasil é citada para o MS (Osorio 1973), PR (Osorio 1973, Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004) e SP (Pereira & Marcelli 1989, Marcelli 1991).

TALO cinza-esverdeado ou pardacento em herbário, lobado, adnato, saxícola, 6–15 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2,0–5,5 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de foveolada a fortemente foveolada, geralmente pruinosa, passando a rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** de ausentes a distintas, reticulares, laminais ou nas cristas interfoveolares; **cílios** ausentes ou, quando presentes, negros, simples, 0,05–0,60 × 0,02–0,05 mm, de poucos a freqüentes, presentes em toda a margem porém mais abundantes nas axilas dos lobos. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** esbranquiçados, de orbiculares a alongados, geralmente coalescentes, de laminais a submarginais; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** de castanha a bege, lustrosa, 1,0–2,5 mm larg., nua, limite atenuado, lisa, papilada, rugosa ou às vezes venada; **rizinas** negras, simples ou às vezes irregularmente ramificadas, 0,10–1,50 × 0,02–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Eliasaro (2001), apotécios raros, adnatos, 2–4 mm diâm., margem sorediada, disco castanho, imperfurado, às vezes com pruína; **ascosporos** elipsóides, 12–13 × 6–7 µm]. **PICNÍDIOS** ausentes [de acordo com Nash & Elix (2002c), picnídios raros, imersos; **conídios** filiformes, 12–15 × 1 µm].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P+ laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos stíctico, constíctico, criptostíctico e hipoconstíctico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, beira de estrada, próximo a arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1330**, 24-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **662**, **663**, **746**, **973**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **361**, 17-VII-2003.

Comentários

Canoparmelia crozalsiana é caracterizada pelo talo distintamente foveolado, pela presença de sorais de laminais a submarginais e pela produção de ácidos do complexo stíctico na medula (K+ amarelo, P+ laranja).

Canoparmelia carneopruinata (Zahlbr.) Elix & Hale é semelhante na morfologia e química, diferenciando-se por ter lobos sublineares e mais estreitos, com 1–2,5 mm de largura, uma diferença um tanto sutil que dificulta a separação entre estas espécies (Hale 1976a, Nash & Elix 2002c).

Canoparmelia texana também apresenta sorais, porém difere na química medular, apresentando ácido divaricático (K–, P–) ao invés do ácido stíctico.

Ao descrever *Pseudoparmelia* [*Canoparmelia*] *crozalsiana*, Hale (1976a) comentou que primeiramente confundiu os espécimes desta espécie com *Parmelina* [*Myelochroa*] *aurulenta*, uma espécie ciliada. No material aqui examinado, alguns espécimes apresentaram cílios. Mas isto não concorda com a literatura consultada (Swinscow & Krog 1988, Elix 1994c, Ribeiro 1998, Eliasaro 2001, Nash & Elix 2002c) e nem se encaixa no conceito genérico de *Canoparmelia* (Elix *et al*. 1986). Visto que os espécimes ciliados são morfologicamente e quimicamente semelhantes aos não ciliados, aparentemente a presença de cílios nesta espécie é um caráter variável.

Canoparmelia texana (Tuck.) Elix & Hale

Mycotaxon **27**: 279. 1986.

Figura 18

Basiônimo: *Parmelia texana* Tuck., *American Journal of Science and Arts*, series 2, **25**: 424. 1858.

Tipo: Estados Unidos da América, Texas, thickets of the Blanco, leg. *Wright* (lectotipo: FH; isolectotipos: M, US), *fide* Hale (1976a) e Tuckerman (1858).

Distribuição conhecida: África (Hale 1976a, Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1976a), América do Norte (Hale 1976a, Esslinger & Egan 1995), América do Sul, Ásia (Hale 1976a) e Oceania (Hale 1976a, Elix 1994c); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Hale 1976a, Marcelli 2004), Chile (Hale 1976a), Uruguai (Osorio 1972, Hale 1976a) e Venezuela (Vareschi 1973, Hale 1976a); no Brasil é citada para MG (Hale 1976a), MS (Fleig & Riquelme 1991), PR (Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004), SC (Hale 1976a) e SP (Hale 1976a, Osorio 1989, Marcelli 1991).

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, 6,0–14,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1–4 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de lisa a rugosa e às vezes rachada, passando a fortemente rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** esbranquiçados, orbiculares ou às vezes coalescendo na maturidade, de submarginais a laminais; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou venada; **margem** de castanha a bege, lustrosa, 0,5–2,5 mm larg., nua ou com rizinas, limite atenuado, rugosa, papilada ou venada; **rizinas** negras, concolores à superfície inferior ou às vezes com o ápice branco, simples, 0,10–1,00 × 0,02–0,15 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1976a), apotécios raros, 2–5 mm diâm.; **ascosporos** 9–11 × 6–7 µm]. **PICNÍDIOS** ausentes [de acordo com Nash & Elix (2002c), picnídios raros, imersos; **conídios** levemente bifusiformes, 6–8 × 1 µm].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ levemente rosado, KC+ rosa (às vezes fraco ou evanescente), P–, UV+ levemente azulado.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácido divaricático e substância não identificada de Rf 28 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Santa Cruz do Sul**, margem da RST-287, Km 102, 29°41’03,3”S, 52°25’33,6”W, 150 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no topo do barranco, leg. *A.A. Spielmann* **398**, 28-VII-2003; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **972**, **1263**, **1320**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **355**, 17-VII-2003.

Comentários

Canoparmelia texana é caracterizada pela presença de sorais orbiculares, de submarginais a laminais, e medula com ácido divaricático (C+ levemente rosado, KC+ rosa, UV+ levemente azulado).

Canoparmelia cryptochlorophaea (Hale) Elix & Hale diferencia-se por formar sorais capitados ao longo da margem dos lobos, e por produzir os ácidos caperático e criptoclorofeico na medula (Hale 1976a).

Canoparmelia aptata (Kremp.) Elix & Hale é próxima morfologicamente, porém tem ácido perlatólico na medula (Hale 1976a) e um pigmento amarelado sob os sorais (Hale & Kurokawa 1964).

Canoparmelia crozalsiana (B. de Lesd.) Elix & Hale também apresenta sorais, porém diferencia-se pela presença do complexo stíctico na medula (K+ amarelo, P+ laranja) e o talo nitidamente foveolado.

Canoparmelia texana é provavelmente o par sorediado de *C. nairobiensis* (J. Steiner & Zahlbr.) Elix & Hale (sem sorédios ou isídios) e da espécie isidiada *C. concrescens* (Vainio) Elix & Hale (Hale 1976a).

No Brasil, *Canoparmelia texana* é bastante comum nos ambientes urbanos (Nagaoka & Marcelli 1989, Eliasaro 2001), tendo um grande potencial de uso como bioindicador da qualidade do ar (Marcelli 1998b).

Hypotrachyna (Vainio) Hale

Phytologia **28**: 340. 1974.

Tipo: *Hypotrachyna brasiliana* (Nyl.) Hale.

TALO laciniado, branco, cinza ou amarelo-esverdeado; **lacínias** com ramificação dicotômica ou irregular, contíguas, sobrepostas lateralmente ou imbricadas, de adnatas a pouco elevadas, ápice truncado, superfície contínua, de lisa a rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** presentes ou ausentes; **cílios** ausentes; **dáctilos** presentes ou ausentes. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca, raramente com partes amarelas ou alaranjadas. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras, ramificadas dicotomicamente, de poucas a abundantes. **APOTÉCIOS** de planos a côncavos, de sésseis a subestipitados, laminais ou submarginais, **disco do apotécio** castanho, bege ou esverdeado, não perfurado; **ascosporos** incolores, simples,

elipsóides, 12,0–18,0 × 8,0–12,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais ou marginais, de ostíolo negro, **conídios** baciliformes ou levemente bifusiformes, 5,0–8,0 × 1,0 μm.

A descrição deste gênero foi baseada em Hale (1975a), Elix (1993, 1994d) e Nash *et al*. (2002).

Comentários

O gênero *Hypotrachyna* é caracterizado pela presença de rizinas com ramificações dicotômicas e ausência de cílios nas margens das lacínias.

São conhecidas atualmente cerca de 165 espécies (Nash *et al*. 2002), das quais 53 são citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 24 para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

Eliasaro (2001) observou que *Hypotrachyna imbricatula* (Zahlbr.) Hale freqüentemente apresentava "rizinas marginais" paralelas ao substrato. Ela também percebeu esta característica em outras espécies, notando que estas "rizinas" não cumprem função de adesão ao substrato, de modo que *Hypotrachyna* não deveria ser considerado um gênero eciliado, mas sim, um gênero com espécies ciliadas e eciliadas. Essa conclusão levaria a consideráveis mudanças na classificação dos gêneros parmelióides.

Pela dificuldade de diferenciar cílios de rizinas em *Hypotrachyna*, Marcelli (1993) incluiu este gênero no estudo das "Pequenas *Parmelia* s.l. ciliadas dos cerrados brasileiros".

No presentes estudo, a ocorrência de rizinas marginais também foi verificada, porém de maneira não tão evidente quanto à descrita pelos autores acima, embora a diversidade de *Hypotrachyna* no local estudado seja relativamente baixa (somente quatro espécies).

Nas descrições abaixo, sempre que possível foram observados conídios. Contudo, Hale (1975a) considerou que os caracteres dos conídios não eram de importância taxonômica, de modo que não forneceu estes dados, impossibilitando, portanto, maiores comparações. Apesar disso, é possível que, da mesma maneira que nos gêneros *Parmotrema*, *Rimelia* e *Canomaculina*, os conídios tenham algum valor na identificação das espécies, não sendo tão homogêneos como foi afirmado por Hale (1975a).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *HYPOTRACHYNA*
DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com isídios, apotécios raros 2
1b. Talo sem isídios, apotécios freqüentes 3

2a. Isídios cilíndricos, permanecento íntegros na maturidade; medula K+ amarelo, C–, KC+ laranja evanescente, P+ laranja, UV+ amarelo (ácidos equinocárpico, barbático, 4-O-demetilbarbático e norobtusático) ..... *H. dentella*

2b. Isídios geralmente claviformes, esmigalhando-se apicalmente na maturidade; medula K–, C+ rosa, KC+ rosa, P–, UV– (ácido girofórico e substâncias associadas) ..... *H. osorioi*

3a. Lacínias freqüentemente canaliculadas; medula K–, C+ rosa ou C+ rosa-fraco → levemente amarelado, P–, UV– (ácidos girofórico e 5-O-metilhiáscico) ..... *H. pluriformis*

3b. Lacínias planas; medula K+ lentamente rosa-sujo, C+ levemente amarelado, P– ou P+ amarelo-sujo, UV+ azul (substâncias dos complexos livídico e colensóico) ..... *H. livida*

Hypotrachyna dentella (Hale & Kurok.) Hale

Smithsonian Contributions to Botany **25**: 33. 1975.

Figura 19

Basiônimo: *Parmelia dentella* Hale & Kurok., *Contributions from the United States National Herbarium* **36** (4): 172. 1964.

Tipo: Estados Unidos da América, Alabama, Clay County, Cheaha State Park, collected on granite, leg. *H. McCullough* 570 (holotipo: US; isotipos: TNS e herbário do Howard College, Birminghan, Alabama), *fide* Hale & Kurokawa (1964).

Distribuição conhecida: América do Norte (Hale 1975a, Esslinger & Egan 1995, Nash *et al*. 2002) e América do Sul (Hale 1975a); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004) e Venezuela (Hale 1975a); no Brasil é citada para MG (Eliasaro & Adler 1997), PR (Eliasaro *et al*. 1998), RJ (Hale 1975a), RS (Spielmann 2004) e SP (Pereira & Marcelli 1989; Marcelli 1991, 1992).

TALO cinza-claro, laciniado, adnato, saxícola ou muscícola, 7,5–20,0 cm de extensão; **lacínias** com ramificação irregular, sobrepostas lateralmente, 1,0–4,5 mm larg., ápice truncado; margem de crenada a inciso-crenada ou sinuoso-crenada; superfície lisa, lustrosa; **máculas** ausentes ou muito indistintas; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** com base concolor ao córtex e ápice castanho, cilíndricos, de simples a irregularmente ramificados, 0,01–0,60 × 0,05–0,1 mm, eretos ou às vezes procumbentes, firmes, eciliados, de laminais a marginais. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou venada; **margem** castanha, lustrosa, 0,5–1,5 mm

larg., com rizinas, limite atenuado, lisa; **rizinas** negras, dicotômicas, geralmente muito ramificadas, 0,10–2,50 × 0,02–0,10 (–0,20) mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1975a), apotécios raros, adnatos, 1–2 mm diâm.; **ascosporos** 8–10 × 4–6 µm]. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC+ laranja evanescente, P+ laranja, UV+ amarelo.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina e ácido isoúsnico (cortical), ácidos equinocárpico, barbático, 4-O-demetilbarbático e norobtusático (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29º20’17,2” S, 52º26’33,6” W, 430 m de altitude, em musgos sobre rocha, margem de arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **856**, 23-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola com musgos, no 2° nível do barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **105**, 12-II-2003.

Comentários

Hypotrachyna dentella é caracterizada pela presença de isídios cilíndricos, eciliados, córtex com ácido isoúsnico (TLC), medula com ácidos equinocárpico (K+ amarelo), barbático, 4-O-demetilbarbático e norobtusático (UV+ amarelo).

Hypotrachyna culbersoniorum Elix & T.H Nash, muito semelhante morfologicamente e a segunda espécie conhecida com ácido isoúsnico no córtex, difere por apresentar lóbulos dorsiventrais ao invés de isídios (Nash *et al*. 2002).

Hypotrachyna imbricatula (Zahlbr.) Hale, também semelhante morfologicamente, não produz ácido equinocárpico na medula (Hale 1975a) e forma isídios raramente ciliados na base (Eliasaro 2001).

Hypotrachyna osorioi (Hale) Hale difere pelos isídios geralmente claviformes que esmigalham-se apicalmente, e presença do ácido girofórico e substâncias associadas na medula (C+ rosa, KC+ rosa).

Finalmente, *Hypotrachyna crenata* (Kurok.) Hale difere por apresentar os ácidos stíctico e norstíctico na medula (Hale & Kurokawa 1964, Kurokawa & Lai 2001). Entretanto, sem a realização da cromatografia em camada delgada, a separação entre *H. crenata* e *H. dentella* é bastante difícil, visto que as reações medulares são muito semelhantes, com exceção do UV, provavelmente negativo em *H. crenata* (a literatura não faz referência a este teste). Por outro lado, a única literatura consultada que fornece indicação do teste UV em *H. dentella* (Nash *et al*.

2002), indica que não há reação, discordando do que ocorreu nos espécimes aqui analisados, que apresentaram reação UV muito nítida.

Hypotrachyna livida (Taylor) Hale

Smithsonian Contributions to Botany **25**: 45. 1975.

Figura 20

Basiônimo: *Parmelia livida* Taylor, *Hooker Journal of Botany* **6**: 171. 1847.

Tipo: Estados Unidos da América, Louisiana, New Orleans (lectotipo: Hooker Herbarium, FH-TAYL; isolectotipos: BM, H), *fide* Hale (1975a).

Distribuição conhecida: América do Norte (Hale 1975a, Esslinger & Egan 1995, Nash *et al*. 2002), América do Sul (Hale 1975a) e Ásia (Divakar & Upreti 2003); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1975a, Adler 1992, Adler & Elix 1992, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Uruguai (Hale 1975a; Osorio 1992a) e Venezuela (Hale 1975a); no Brasil é citada para MG (Hale 1975a, Ribeiro 1998), MS (Fleig & Riquelme 1991), PR (Eliasaro *et al*. 1998), RJ (Hale 1975a), RS (Spielmann 2004), SC e SP (Hale 1975a).

TALO cinza-esverdeado, laciniado, adnato, corticícola ou saxícola, 5,5–12,0 cm de extensão; **lacínias** planas, com ramificação irregular, sobrepostas lateralmente, 1,5–4,5 mm larg., ápice subtruncado; margem com axilas em forma de "V" ou ovaladas; superfície de lisa a rugosa ou levemente foveolada, lustrosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca ou às vezes amarela e reagindo K+ púrpura. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de rugosa a venada; **margem** ausente ou castanha, lustrosa, 0,5–1,0 mm larg., com rizinas, limite atenuado, papilada; **rizinas** negras, dicotomicamente ramificadas, 0,10–1,00 × 0,01–0,10 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** de urceolados a côncavos, 1–27 mm diâm., estipitados, laminais, inteiros ou fendidos, margem de lisa a crenada, anfitécio liso, disco castanho, nu, imperfurado; **epitécio** 5,0–8,0 µm alt.; **himênio** 30–50 µm alt.; **sub-himênio** 12–15 µm alt.; **ascosporos** de elipsóides a levemente ovais, (7,5–) 9,0–11,0 × 5,0–6,5 µm, epispório 0,5–1,0 µm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bifusiformes a sublageniformes, 5,0–6,5 (–8,5) × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ lentamente rosa-sujo, C+ levemente amarelado, KC+ rosa ou rosa-avermelhado, às vezes evanescente, P– ou P+ amarelo-sujo, UV+ azul.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e substâncias dos complexos livídico e colensóico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, beira de estrada, próximo a arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1275**, 24-II-2004; município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **726**, 24-I-2004; idem, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **833**, 24-I-2004; município de **Santa Cruz do Sul**, margem da RST-287, Km 102, 29°41’03,3”S, 52°25’33,6”W, 150 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no topo do barranco, leg. *A.A. Spielmann* **396**, 28-VII-2003; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **79**, 04-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **739**, **1545**, 05-I-2004.

Comentários

Hypotrachyna livida é caracterizada pela ausência de propágulos vegetativos, lacínias planas e medula com substâncias dos complexos livídico e colensóico (K+ lentamente rosa-sujo, C+ levemente amarelado, KC+ rosa ou rosa-avermelhado, UV+ azul).

Hypotrachyna palmarum (Lynge) Hale é bastante semelhante a *H. livida* na morfologia e química. Ambas apresentam substâncias do complexo colensóico, porém *H. palmarum* tem substâncias do complexo “palmarum” ao invés do complexo livídico (Hale 1975a).

Hypotrachyna pluriformis (Nyl.) Hale, também caracterizada pela ausência de propágulos vegetativos, é diferenciada pelas lacínias freqüentemente canaliculadas e presença de ácido girofórico e 5-O-metilhiáscico na medula (C+ rosa ou C+ rosa-fraco → levemente amarelado, UV–).

Existe bastante divergência na literatura sobre as reações medulares de *H. livida* (Tabela 3), que levantam dúvida quanto à identidade desta espécie. Hale (1975a) considera *Parmelia osseo-albida* Lynge sinônimo de *Hypotrachyna livida*. Porém de acordo com Lynge (1914), *P. osseo-albida* apresenta ascosporos um pouco menores, com 6,5–11,5 µm de comprimento, e apotécios sésseis, enquanto em *H. livida* os ascosporos tem 10–12 µm de comprimento e os apotécios variam de adnatos a subestipitados (Hale 1975a). É sem dúvida necessária uma revisão destas espécies.

A ocorrência de *Hypotrachyna livida* em barrancos de beira de estrada já havia sido notada por Hale (1979).

Tabela 3. Reações químicas na medula em *Hypotrachyna livida* segundo vários autores.

Autor	K	C	KC	P
Brodo *et al*. (2001)	castanho-rosado	negativo	castanho-púrpura	negativo
Culberson (1961)	lentamente rosado ou avermelhado	negativo	rosa	negativo
Eliasaro *et al*. (1998)	alaranjado fraco	negativo ou C+ amarelo pálido	rosa purpúreo evanescente	negativo
Hale (1958) - **Holotipo**	amarelado	negativo	vermelho	laranja pálido
Hale (1975a)	negativo	negativo	rosa	negativo
Hale (1979)	–	–	rosa	–
Hale & Kurokawa (1964)	–	negativo	rosa	negativo
Moore (1968)	negativo	negativo	vermelho	negativo
Ribeiro (1998)	amarelo → marrom	negativo	negativo	amarelo
Taylor (1967)	negativo	negativo	avermelhado	negativo

Hypotrachyna osorioi (Hale) Hale

Smithsonian Contributions to Botany **25**: 51. 1975.

Figura 21

Basiônimo: *Parmelia osorioi* Hale, *Phytologia* **28** (3): 266. 1974.

Tipo: Uruguai, Lavalleja, Abra de Cotto, on stones in forest, leg. *H.S. Osorio* 6507, 12 October 1969 (holotipo: MVM; isotipo: US), *fide* Hale (1974a).

Distribuição conhecida: ocorre somente na América do Sul, onde é conhecida para a Argentina (Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Guiana (Feuerer 2005) e Uruguai (Hale 1975a, Osorio 1992a); no Brasil é citada para o RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-esverdeado ou às vezes cinza-escuro no ápice das lacínulas, laciniado, frouxo-adnato, frágil, saxícola, 8–10 cm de extensão; **lacínias** com ramificação irregular, de sobrepostas lateralmente a amontoadas, 0,6–3,5 mm larg., ápice pontiagudo, truncado ou subtruncado; axilas em forma de "V" ou ovaladas; margem lisa, de crenada a incisa; superfície de plana a levemente canaliculada, lisa, rugosa, foveolada ou erodida; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** concolores ao córtex ou com ápice castanho, geralmente claviformes, de simples a coralóides, 0,05–0,30 × 0,05–0,20 mm, ou em formações coralóides com 0,5–0,7 × 0,5–1,1 mm, eretos,

firmes, esmigalhando-se apicalmente, ápice eciliado, de laminais a marginais. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de rugosa a lisa; **margem** de castanha a castanha clara, lustrosa, 0,5–3,0 mm larg., com rizinas, limite atenuado, lisa, rugosa ou venada; **rizinas** de negras a concolores ao córtex inferior, inicialmente simples ou furcadas, depois dicotomicamente ramificadas, eretas ou recurvadas, 0,20–1,00 × 0,05–0,20 mm, de freqüentes a abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1975a), apotécios raros, adnatos, 3–7 mm diâm.; **ascosporos** 12 × 6 µm]. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa, KC+ rosa, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos girofórico, 5-O-metilhiáscico, 3-metoxi-2,4-O-metilgirofórico e 4-O-metilgirofórico (medulares).

Material examinado: município de **Barros Cassal**, Nascente do Rio Pardo, 28°57’38,7”S, 52°38’53,9”W, 700 m de altitude, saxícola, barranco em campo aberto, margem de arroio, leg. *A.A. Spielmann*, *C. Wetzel* & *D. Krise* **732**, 27-I-2004; município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29º20’17,2” S, 52º26’33,6” W, 430 m de altitude, saxícola, na margem esquerda do arroio, acima da cascata, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **942**, 23-II-2004.

Comentários

Hypotrachyna osorioi é caracterizada pelos isídios geralmente claviformes que esmigalham-se apicalmente, e presença do ácido girofórico e substâncias associadas na medula (C+ rosa, KC+ rosa).

Hypotrachyna partita Hale, que tem as mesmas reações medulares, difere por formar isídios que se tornam lobulados e procumbentes, e medula sem ácido girofórico mas com ácido anziaico, acompanhado ou não do ácido perlatólico (Hale 1975a).

Hypotrachyna dentella difere pelos isídios cilíndricos, córtex com ácido isoúsnico (TLC), medula com ácidos equinocárpico (K+ amarelo), barbático, 4-O-demetilbarbático e norobtusático (UV+ amarelo).

No Brasil, *Hypotrachyna osorioi* é conhecida somente para o Rio Grande do Sul, mas visto que recentemente foi citada para a Guiana (Feuerer 2005), é possível que venha a ser encontrada também em outros estados.

Hypotrachyna pluriformis (Nyl.) Hale

Smithsonian Contributions to Botany **25**: 55. 1975.

Figura 22

Basiônimo: *Parmelia pluriformis* Nyl., *Synopsis methodica lichenum* I: 381. 1860.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, leg. *Weddel* (lectotipo: H; isolectotipo: P), *fide* Nylander (1860) e Hale (1975a).

Distribuição conhecida: América do Norte, América do Sul (Hale 1975a) e Ásia (Divakar & Upreti 2003); na América do Sul é conhecida para Argentina (Hale 1975a, Adler & Elix 1992, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Uruguai (Hale 1975a, Osorio 1992a) e Venezuela (Vareschi 1973, como *Parmelia everniaeformis*); no Brasil é citada para MG (Nylander 1860, Hale 1975a, Ribeiro 1998), PR (Osorio 1977a, Eliasaro *et al*. 1998), RJ (Hale 1975a), RS (Spielmann 2004) e SP (Hale 1975a, Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, laciniado, de frouxamente a fortemente adnato, corticícola ou saxícola, 3,5–6,5 cm de extensão; **lacínias** de sublineares a subirregulares, de planas a freqüentemente canaliculadas, com ramificação dicotômica isotômica, amontoadas, 0,5–2,0 mm larg., ápice truncado, subredondo ou pontiagudo; margem de lisa a raramente crenada; superfície de lisa a irregularmente sulcada-foveolada, geralmente com numerosas manchas castanho-escuras, especialmente no ápice das lacínias; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, castanha escura ou castanha clara, lustrosa, rugosa; **margem** castanha, lustrosa, 3–8 mm larg., com rizinas, limite atenuado, de lisa a rugosa; **rizinas** negras, geralmente recurvadas (“crespas”), de furcadas a dicotômicas, 0,05–2,00 × 0,02–0,10 mm, freqüentes, distribuídas homogeneamente ou agrupadas. **APOTÉCIOS** de urceolados a planos, 2–15 mm diâm., estipitados, laminais, margem crenada, anfitécio liso, disco castanho ou castanho claro, nu, imperfurado, às vezes venado; **epitécio** 7,5–12,5 µm alt.; **himênio** 30–50 µm alt.; **sub-himênio** 17–25 µm alt.; **ascosporos** elipsóides, 9,0–12,5 × 5,0–7,5 µm, epispório ca. 1,0 µm. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais, conspícuos, margem geralmente saliente, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes, 4,0–5,0 × ca. 0,5 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa ou C+ rosa-fraco → levemente amarelado, KC+ rosa ou avermelhado, ou KC+ avermelhado → amarelo, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos girofórico e 5-O-metilhiáscico (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann, L.S. Canêz* & *C. Trentin* **718**, 24-I-2004; idem, corticícola, no barranco da estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **832**, 24-I-2004; idem, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann, L.S. Canêz* & *C. Trentin* **731**, 24-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **86**, 04-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **671**, **689**, **749**, **831**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, corticícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **331**, 17-VII-2003; idem, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **529**, 17-VII-2003.

Comentários

Hypotrachyna pluriformis é caracterizada pela ausência de propágulos vegetativos, lacínias freqüentemente canaliculadas, rizinas geralmente recurvadas (“crespas”) e medula com ácidos girofórico e 5-O-metilhiáscico (C+ rosa ou C+ rosa-fraco $\rightarrow$ levemente amarelado, KC+ rosa ou avermelhado, ou KC+ avermelhado $\rightarrow$ amarelo, UV–).

Hypotrachyna livida (Taylor) Hale difere pelas lacínicas planas e medula com substâncias dos complexos livídico e colensóico (K+ lentamente rosa-sujo, C+ levemente amarelado, KC+ rosa ou rosa-avermelhado, UV+ azul).

Hypotrachyna intercalanda (Vainio) Hale e *H. pulvinata* (Fée) Hale têm reações medulares semelhantes às de *H. pluriformis*. Diferem, porém, na química medular. *H. intercalanda* tem ácido olivetórico e *H. pulvinata* produz os ácidos evérnico e lecanórico (Hale 1975a).

No exemplar *Spielmann* & *Canêz* 831 o himênio às vezes está manchado de marrom, ficando da mesma cor do epitécio. Não se sabe, porém, se este é um caráter de importância taxonômica.

Myelochroa (Asahina) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 240. 1987.

Tipo: *Myelochroa aurulenta* (Tuck.) Elix & Hale.

TALO lobado; **lobos** irregularmente ramificados, 1,0–4,0 mm larg., de contíguos a sobrepostos lateralmente, adnatos, ápice redondo; margem de plana a ondulada; superfície contínua, de lisa a rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes ou fracas, irregulares; **cílios** negros, simples, de raros a poucos. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **MEDULA** amarela ou com partes amarelas ou alaranjadas. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras, de simples a esparsamente furcadas, de freqüentes a abundantes. **APOTÉCIOS** de planos a côncavos, de sésseis a subestipitados, laminais, não perfurados; **ascosporos** elipsóides, 8,0–14,0 × 5,0–8,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, imersos; **conídios** bifusiformes ou baciliformes, 4–7 × 1 μm.

A descrição deste gênero foi baseada em Elix (1994e), Elix & Hale (1987) e Ribeiro (1998).

Comentários

Myelochroa é caracterizada pela medula total ou parcialmente amarela ou alaranjada (ácido secalônico), lobos relativamente estreitos (1–4 mm), cílios simples e curtos, esparsos ou densos, geralmente restritos às axilas dos lobos, e conídios bifusiformes ou baciliformes.

Parmotrema diferencia-se pelos lobos mais largos (2–50 mm), cílios geralmente distribuídos por toda a margem dos lobos ou ausentes, e conídios nunca bifusiformes.

Recentemente Kurokawa & Arakawa (1997) transferiram *Myelochroa lindmanii* (Lynge) Elix & Hale e *M. immiscens* (Nyl.) Elix & Hale para o gênero *Parmotrema*, mas este posicionamento não é amplamente aceito (ver Comentários sob *M. lindmanii*).

Myelochroa foi proposto como um segregado de *Parmelina* Hale (Elix & Hale 1987), na época incluindo 19 espécies. Atualmente são conhecidas cerca de 22 espécies (B. Hale & DePriest 1999), 3 das quais ocorrem no Brasil (Marcelli 2004) e 2 no Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *MYELOCHROA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com pústulas, sem isídios ..... *M. aurulenta*

1b. Talo com isídios, sem pústulas ..... *M. lindmanii*

Myelochroa aurulenta (Tuck.) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 240. 1987.

Figura 23

Basiônimo: *Parmelia aurulenta* Tuck., *American Journal of Science and Arts*, series 2, **25**: 424. 1858.

Tipo: Estados Unidos da América, Virgínia, Harpers Ferry, saxícola, leg. *Tuckerman* (lectotipo: FH-TUCK), *fide* Hale (1976c) e Tuckerman (1858).

Distribuição conhecida: África (Hale 1976c; Swinscow & Krog 1988, como *Hypotrachyna aurulenta*), América do Norte (Zahlbruckner 1930, Hale 1976c, Esslinger & Egan 1995), América do Sul, Ásia, Europa, Havaí (Hale 1976c), Oceania (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004); no Brasil é citada para MG (Hale 1976c), MS (Osorio 1992b) e RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, saxícola, 6,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 1–4 mm larg., ápice de redondo a truncado; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície de lisa a rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, simples, 0,10–0,50 × 0,02–0,04 mm, raros, presentes geralmente nas axilas das crenas. **PÚSTULAS** capitadas ou em forma de rugas, de laminais a submarginais, desmanchando-se em sorédios. **SORAIS** ausentes; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** de alaranjada a amarela, especialmente sob as pústulas, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de rugosa a papilada; **margem** de castanha a castanha-escura, às vezes variegada com bege, lustrosa, 0,5–3,0 mm larg., nua ou com rizinas, limite de nítido a atenuado, lisa, rugosa, papilada ou venada; **rizinas** negras, simples, às vezes coalescentes, 0,10–1,00 × 0,01–0,10 mm, abundantes, quase homogeneamente distribuídas. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1976c), apotécios raros, 2–5 mm diâm., de adnatos a subestipitados, anfitécio sorediado-pustulado; **ascosporos** pouco desenvolvidos, 12 × 7 μm]. **PICNÍDIOS** ausentes [de acordo com Nash & Elix (2002d), picnídios raros, imersos; **conídios** bifusiformes, 5–6 × 1 μm].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K– ou K+ amarelado, C+ amarelo ou laranja, KC+ amarelo ou laranja, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), zeorina, ácidos secalônico A, leucotílico e terpenos relacionados (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, saxícola, na margem direita do arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **760**, 31-I-2004.

Comentários

Myelochroa aurulenta é caracterizada pela presença de pústulas que se desmancham em sorédios e química medular complexa, com zeorina, ácido leucotílico e terpenos relacionados e ácido secalônico A.

Myelochroa coreana Park é semelhante na morfologia e química, sendo separada pela presença de leucotilina ao invés do ácido leucotílico (Park 1990).

Myelochroa supraflava Canêz & Marcelli é caracterizada pela medula uniformemente amarela com uma zona branca muito estreita junto ao córtex inferior (Canêz 2005).

Myelochroa leucotyliza (Nyl.) Elix & Hale difere por ter pústulas que não formam sorédios (Hale 1976c).

Finalmente, *Myelochroa lindmanii* (Lynge) Elix & Hale diferencia-se por formar isídios ao invés de pústulas.

Myelochroa lindmanii (Lynge) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 241. 1987.

Figura 24

Basiônimo: *Parmelia lindmanii* Lynge, *Arkiv för botanik* **13** (13): 74.

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ad corticem Cerei, 25-IX-1892, leg. *Malme* 450 (holotipo: S), *fide* Lynge (1914) e Hale (1976c).

Distribuição conhecida: América do Norte e América do Sul (Hale 1976c); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1976c, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930; Hale 1976c; Marcelli 2004, como *Parmotrema lindmanii*), Colômbia, Paraguai (Hale 1976c), Uruguai (Osorio 1972, 1992; Hale 1976c) e Venezuela (Dennis 1965, Vareschi 1973, Hale 1976c); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998), MS (Osorio 1973), PR (Osorio 1973, Eliasaro 2001, Eliasaro & Adler 2000) e RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, corticícola ou saxícola, 3,5–7,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1,5–11 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de lisa a foveolada,

passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, simples, 0,05–0,20 × 0,01–0,05 mm, freqüentes, restritos às axilas dos lobos e das crenas. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** concolores ao talo ou com o ápice castanho, de simples a coralóides, 0,05–0,50 × 0,05–0,15 mm, eretos, firmes, ápice eciliado, laminais. **MEDULA** amarela, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa, papilada ou às vezes venada; **margem** castanha ou às vezes variegada com castanho-escuro ou bege, lustrosa, 1,0–3,5 mm larg., nua, rizinada ou papilado-rizinada, limite atenuado, lisa, rugosa, papilada ou venada; **rizinas** concolores à superfície inferior, simples, 0,10–0,50 × 0,01–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [de acordo com Lynge (1914), apotécios esparsos, dispersos, adpressos, não perfurados, margem crenulada; **himênio** 50–55 µm alt.; **ascosporos** ovais ou quase subglobosos, 10,5–13,4 × 5,2–8,0 µm]. **PICNÍDIOS** raros, laminais, pouco conspícuos, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes, 5–7 × ca. 1 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ alaranjado, C+ amarelo, KC+ amarelo, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácidos secalônicos A e C (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, em matacão na margem do arroio e beira de estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1378**, 24-II-2004; município de **Herveiras**, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **716**, 24-I-2004.

Comentários

Myelochroa lindmanii é caracterizada pela medula amarela (ácidos secalônicos A e C) e por formar isídios laminais.

Myelochroa obsessa (Ach.) Elix & Hale e *M. perisidians* (Nyl.) Elix & Hale diferenciam-se por apresentar lobos sublineares e estreitos (0,5–2,0 mm de largura), bem como medula com química mais complexa, com zeorina, leucotilina e terpenos relacionados (Hale 1976c).

Myelochroa aurulenta (Tuck.) Elix & Hale diferencia-se pela presença de pústulas que se desmancham em sorédios e a medula com zeorina, ácido secalônico A, ácido leucotílico e terpenos relacionados.

Myelochroa lindmanii é considerada o par isidiado de *M. immiscens* (Nyl.) Elix & Hale (Hale 1976c). Estas espécies diferenciam-se das demais *Myelochroa* conhecidas pela ausência de células moniliformes na medula, e por não produzirem nem ácido galbínico nem triterpenóides. Baseados nessas características, Kurokawa & Arakawa (1997) transferiram *Myelochroa lindmanii* e *M. immiscens* para o gênero *Parmotrema*. No entanto, *M. lindmanii* tem conídios bifusiformes, um tipo desconhecido em *Parmotrema* (Elix 1993, Louwhoff & Elix 1999, Nash & Elix 2002f), assim como uma margem nua muito estreita e também freqüentemente rizinada ou papilado-rizinada, características que também não são encontradas em *Parmotrema*. B. Hale & DePriest (1999) mantiveram estas espécies dentro de *Myelochroa*, posição que é aceita neste trabalho.

Quando descreveram *Myelochroa lindmanii*, Eliasaro & Adler (2000) afirmaram que a reação na medula era K–, C– e KC–. Posteriormente, Eliasaro (2001), examinando o mesmo material, descreveu a reação como K, C e KC+ amarelo, em um tom mais escuro que a medula (que é amarela).

No material aqui examinado, os testes de coloração K, C e KC tornaram a medula mais fortemente amarela ou alaranjada do que seu estado natural.

Parmelinopsis Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 242. 1987.

Tipo: *Parmelinopsis horrescens* (Taylor) Elix & Hale.

TALO lobado ou sublaciniado; **lobos ou sublacínias** com ramificação subdicotômica ou irregular, 0,5–5,0 mm larg., de contíguos a raramente sobrepostos lateralmente, adnatos, ápice de redondo a subtruncado; margem de lisa a crenada; superfície, de lisa a rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes ou fracas, de puntiformes a irregulares; **cílios** negros, simples ou raramente irregularmente ramificados, de freqüentes a abundantes. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca ou amarela. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de castanha a negra; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras, simples, furcadas ou irregularmente ramificadas, de freqüentes a abundantes. **APOTÉCIOS** planos, de sésseis a subestipitados, laminais, não perfurados; **ascosporos** elipsóides, 9,0–20,0 × 6,0–14,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, imersos; **conídios** bifusiformes ou baciliformes, 3–5 μm de comprimento.

A descrição deste gênero foi baseada em Elix (1993, 1994f), Elix & Hale (1987) e Ribeiro (1998).

Comentários

Parmelinopsis é caracterizado por apresentar talos geralmente pequenos e com lobos relativamente estreitos (0,5–5,0 mm), cílios nas margens dos lobos, rizinas freqüentemente ramificadas, conídios relativamente curtos (3–5 µm) e ausência de ácido salazínico na medula.

Parmelinella Elix & Hale é diferenciado por apresentar cílios apenas nas axilas dos lobos, rizinas simples, conídios cilíndricos e mais longos (5–9 µm) e por produzir ácido salazínico na medula (Elix & Hale 1987).

São conhecidas atualmente cerca de 25 espécies de *Parmelinopsis* (Nash & Elix 2002e), das quais 8 foram citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 6 para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *PARMELINOPSIS* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Isídios ciliados no ápice ..... *P. horrescens*
1b. Isídios com ápice eciliado ..... *P. minarum*

Parmelinopsis horrescens (Taylor) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 242. 1987.

Figura 25

Basiônimo: *Parmelia horrescens* Taylor in J.T. Mackay, *Flora Hibernica*, p. 144. 1836.
Tipo: Ireland, Kerry, Dunkerron Mountains, leg. *Taylor* (lectotipo: FH-TAYL), *fide* Hale (1976c).

Distribuição conhecida: África (Hale 1976c, Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1976c), América do Norte (Hale 1976c, Esslinger & Egan 1995), América do Sul, Ásia, (Hale 1976c), Europa (Hale 1976c, Purvis *et al*. 1992) e Oceania (Hale 1976c, Elix 1994f); na América do Sul é conhecida da Argentina (Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Uruguai (Hale 1976c, Osorio 1992a) e Venezuela (Hale 1976c); no Brasil é citada para GO (Marcelli 1993), MG (Marcelli 1993, Ribeiro 1998), PR (Eliasaro & Adler 2000, Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004) e SP (Pereira & Marcelli 1989, Marcelli 1993, Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, sublaciniado, adnato, saxícola, 4 cm de extensão; **sublacínias** com ramificação irregular, sobrepostas lateralmente, 0,6–1,5 mm larg., ápice de redondo a

truncado; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície lisa, lustrosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, de simples a esquarrosos ou às vezes furcados, 0,10–1,00 × 0,01–0,04 mm, abundantes, presentes em toda a margem, exceto no ápice das sublacínulas. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** com base concolorida ao córtex e ápice castanho, simples, com 2–5 ramificações ou coralóides, 0,05–0,50 × 0,04–0,10 mm, eretos ou às vezes procumbentes, firmes, lateralmente ciliados, laminais. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha, lustrosa, 0,2–0,5 mm larg., com rizinas, limite atenuado, lisa; **rizinas** negras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–0,90 × 0,01–0,05 mm, abundantes, homogeneamente distribuídas. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1976c), apotécios raros, sésseis, 2–4 mm diâm., anfitécio isidiado, disco fendido na maturidade; **ascosporos** 16–18 × 10–12 µm]. **PICNÍDIOS** ausentes [de acordo com Nash & Elix (2002e), picnídios raros, laminais, imersos; **conídios** cilíndricos, 3,0–5,0 × 0,5 µm].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa, KC+ rosa, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos girofórico, 5-O-metilhiáscico e 3-metoxi-2,4-di-O-metilgirofórico (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local um pouco sombreado, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **1319**, 24-I-2004.

Comentários

Parmelinopsis horrescens é caracterizada pela presença de isídios laminais ciliados e medula com ácido girofórico, 5-O-metilhiáscico e 3-metoxi-2,4-di-O-metilgirofórico (K– ou K+ muito levemente rosado, C+ rosa, KC+ rosa ou avermelhado).

Parmelinopsis minarum (Vainio) Elix & Hale é semelhante na química e morfologia, diferindo por apresentar isídios sem cílios no ápice. O perfil cromatográfico de *P. horrescens* e *P. minarum* é idêntico, exceto pelo longo rastro deixado pelo ácido girofórico em *P. minarum*.

Outra diferença, menos constante porém do que a presença dos cílios nos isídios, é que *Parmelinopsis horrescens* às vezes forma isídios procumbentes, enquanto em *P. minarum* os isídios permanecem eretos, fato percebido por Hale (1976c). Além disso, *P. horrescens* tem os ascosporos levemente maiores do que *P. minarum*; porém, como os espécimes quase nunca são

encontrados férteis (Swinscow & Krog 1988, Marcelli 1993, Ribeiro 1998, Eliasaro & Adler 2000, Eliasaro 2001), esse caráter é de pouca utilidade.

Parmelinopsis minarum (Vainio) Elix & Hale

Mycotaxon **29**: 243. 1987.

Figura 26

Basiônimo: *Parmelia minarum* Vainio, *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* **7** (1): 48. 1890.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Antônio Carlos (Sítio), ad truncos arborum, leg. *Vainio* in *Lichenes brasiliensis exsiccati* n° 1040 (holotipo: TUR, Vainio herbarium n° 2689; isotipos: BM, FH, UPS), *fide* Hale (1971c) e Vainio (1890a).

Distribuição conhecida: África (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*; Krog & Swinscow 1979, Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*), América do Norte (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*; Esslinger & Egan 1995), América do Sul (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*), Ásia (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*; Kurokawa 1993; Kurokawa & Lai 2001; Chen *et al*. 2003), Europa (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*; Purvis *et al*. 1992) e Oceania (Elix 1994f, Louwhoff & Elix 2002a); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930, Marcelli 2004), Colômbia (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*), Uruguai (Osorio 1975, como *Parmelia dissecta*; Osorio 1992a, como *Parmelina dissecta*) e Venezuela (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*); no Brasil é citada para MG (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*; Marcelli 1993; Ribeiro 1998), PR (Hale 1976c, como *Parmelina dissecta*; Eliasaro & Adler 2000; Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004) e SP (Marcelli 1993, Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, sublaciniado, adnato, saxícola, 2–10 cm de extensão; **sublacínias** com ramificação irregular, sobrepostas lateralmente, 0,5–3,0 mm larg., ápice de redondo a truncado; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície de lisa a irregular, lustrosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, de simples a furcados, 0,10–1,00 × 0,01–0,04 mm, freqüentes, presentes nas axilas das crenas. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** com base concolor ao córtex e ápice castanho, simples, com duas a quatro ramificações ou coralóides, 0,10–0,40 × 0,01–0,05 mm, eretos, firmes, ápice eciliado, laminais, às vezes reunidos em formações ramificadas e cujo eixo principal pode chegar a 0,15 mm diâm. e 0,4 mm de altura. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE**

INFERIOR negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha, lustrosa, 0,3–0,5 mm larg., nua ou com rizinas, limite nítido, de lisa a rugosa; **rizinas** negras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–1,20 × 0,01–0,04 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Vainio (1890a), apotécios 2,5–4,5 mm diâm., sésseis, imperfurados, margem isidiada e geralmente crenulada-denticulada nos apotécios mais desenvolvidos, excípulo liso ou quase inteiramente isidiado; **ascosporos** elipsóides, 12–16 × 7–9 µm]. **PICNÍDIOS** poucos, de submarginais a marginais, conspícuos, com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes, 4–5 × ca. 1 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K– ou K+ muito levemente rosado, C+ rosa, KC+ rosa ou avermelhado, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos girofórico, 5-O-metilhiáscico e 3-metoxi-2,4-di-O-metilgirofórico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, em matacão na margem do arroio e beira de estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1273**, **1325**, 24-II-2004; idem, saxícola, beira de estrada e próximo a arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1272**, **1278**, **1282**, 24-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **72**, 04-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **755**, **1315**, 05-I-2004.

Comentários

Parmelinopsis minarum é caracterizada pela presença de isídios laminais eciliados e medula com ácidos girofórico, 5-O-metilhiáscico e 3-metoxi-2,4-di-O-metilgirofórico (K– ou K+ muito levemente rosado, C+ rosa, KC+ rosa ou avermelhado).

Parmelinopsis horrescens (Taylor) Elix & Hale é semelhante na química e morfologia, diferindo por apresentar isídios ciliados no ápice.

Há uma certa confusão quanto à taxonomia de *Parmelinopsis minarum*. Hale (1976c) considerou *Parmelia minarum* Vainio como sinônimo de *Parmelina dissecta* (Nyl.) Hale (*Parmelia dissecta* Nyl.). Posteriormente, Krog & Swinscow (1979) reexaminaram o tipo de *Parmelia dissecta* e concluíram que se trata de um sinônimo de *Parmelia horrescens* Taylor [atualmente *Parmelinopsis horrescens* (Taylor) Elix & Hale]. Portanto, *Parmelinopsis minarum* vinha sendo erroneamente identificado como *Parmelia dissecta* por diversos autores, como por exemplo Degelius (1941) e Hale (1976c), fato já notado por Marcelli (1993).

Elix (1994f) também reforçou a idéia de que a maioria das citações de *Parmelia dissecta* ou *Parmelina dissecta* se referiam na verdade a *Parmelinopsis minarum*.

Devido a essa confusão, Eliasaro & Adler (2000) evitaram detalhar a distribuição conhecida de *P. minarum*, ressaltando que é necessária uma revisão nesse complexo de espécies.

Aqui a informação de distribuição é fornecida, embora com bastante cautela.

Parmotrema A. Massal.

Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti, ser. 3, **5**: 248. 1860.

Tipo: *Parmotrema perforatum* (Ach.) A. Massal.

TALO folioso, grande, lobado, de adnato a frouxamente adnato; **lobos** usualmente de subirregulares a irregulares, às vezes imbricados, com ramificações de subdicotômicas a irregulares, 2,0–50,0 mm larg., contíguos, sobrepostos lateralmente ou amontoados; ápice tipicamente redondo, de achatado a subcôncavo; margem lisa, crenada, crenulada ou ondulada, superfície contínua, lisa ou rugosa; **lacínulas** presentes ou ausentes; **máculas** ausentes, fracas ou distintas, puntiformes, lineares ou irregulares; **cílios** ausentes ou na maioria das espécies presentes, negros, de ramificação simples ou irregularmente ramificados, de raros a contíguos. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca, amarela, salmão, ocre ou bicolorida. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, raramente castanha; **margem** presente; **rizinas** negras, simples ou irregularmente ramificadas, de poucas a abundantes. **APOTÉCIOS** de côncavos a cupuliformes, sésseis ou estipitados, laminais ou submarginais, perfurados ou não; **ascosporos** elipsóides, 8,0–37,0 × 5,0–18,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, imersos; **conídios** filiformes (8,0–20,0 × 1,0μm), sublageniformes (3,0–10,0 × 1,0μm) ou bacilares (4,0–8,0 × 1,0μm).

A descrição deste gênero foi baseada em Hale (1974b, 1977), Fleig (1997), Elix (1994g), Ribeiro (1998) e Nash & Elix (2002f).

Comentários

Parmotrema caracteriza-se por apresentar talos geralmente grandes e de frouxamente adnatos a adnatos, lobos relativamente largos, cílios presentes ou ausentes, superfície inferior geralmente com uma larga margem nua e rizinas de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, porém nunca dimórficas.

Rimelia Hale & Fletcher compartilha diversos caracteres com *Parmotrema*, diferindo por uma combinação de características: superfície superior rachada-reticulada, cílios quase sempre

presentes (com exceção de 1 espécie), superfície inferior geralmente rizinada até a margem (com diversas exceções), e rizinas geralmente esquarrosas (Hale & Fletcher 1990).

Entretanto, existem espécies de *Parmotrema* com máculas reticulares (especialmente as que apresentam ácido salazínico na medula), assim como espécies de *Rimelia* com larga margem nua, de modo que a identificação dos gêneros é, em muitos casos, difícil.

Canomaculina Elix & Hale, por sua vez, tem espécies com lobos largos ou estreitos, ciliadas, superfície superior com máculas efiguradas, superfície inferior rizinada até a margem e rizinas dimórficas (Elix 1997).

São conhecidas para o mundo cerca de 300 espécies de *Parmotrema* (Nash & Elix 2002f), das quais 94 foram citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 41 para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

O gênero *Parmotrema* foi criado por Massalongo em 1860 para delimitar algumas espécies que estavam dentro do gênero *Parmelia* Ach., tendo como espécie-tipo *Parmotrema perforatum* (Elix 1994g). O nome *Parmotrema* se refere justamente ao apotécio perfurado desta espécie, do grego *parmos* = taça, referente ao apotécio, e *trema* = perfuração (Feige 1998). O gênero foi em grande parte ignorado pelos liquenólogos da época, com exceção, talvez, de Krempelhuber (Hale 1984), e as espécies pertencentes a ele foram tratadas dentro do grande gênero *Parmelia* Ach. (Zahlkbruckner 1926a).

Vainio (1890a) agrupou a maioria das espécies que hoje estão em *Parmotrema* dentro de *Parmelia* seção *Amphigymnia* Vainio, e sua delimitação passou a ser seguida, às vezes com pequenas modificações. Dodge (1959) por exemplo, propôs *Parmelia* subgênero *Amphigymnia* (Vainio) C.W. Dodge, e com esse nome o grupo de espécies foi monografado por Hale (1965a). Posteriormente, Hale (1974b) reconheceu *Parmotrema* e recombinou neste gênero as espécies que havia trabalhado em sua monografia mundial de *Amphigymnia*.

Desde Hale (1974b), portanto, o gênero *Parmotrema* ficou estabelecido. Mas muitos liquenólogos (e.g. Hawksworth, Dey, Krog, Swinscow) não aceitaram esta delimitação (Culberson 1991). Krog & Swinscow (1983) mudaram de idéia, mas Hawksworth e diversos outros liquenólogos europeus até há pouco tempo atrás (veja Purvis *et al*. 1992) continuavam não aceitando *Parmotrema* (e nenhum dos outros gêneros propostos por Hale).

Em poucas espécies de *Parmotrema* as rizinas vão até a margem, principalmente na forma de “papilas rizinais” (Awasthi 1976) ou “rizinas em formação” (Fleig 1997). Na área estudada, *Parmotrema internexum* apresenta esta característica.

Hale (1965a) afirmou que o caráter mais importante relativo aos apotécios é a sua perfuração (presente × ausente), estando ela fortemente relacionada com outros caracteres, como por exemplo uma margem inferior branca (espécies com apotécios perfurados geralmente apresentam uma margem branca) ou a presença/ausência de ácido protocetrárico (espécies com ácido protocetrárico têm apotécios imperfurados). Além disso, não eram conhecidas espécies pares com apotécios perfurados e não perfurados.

Posteriormente, Krog & Swinscow (1981) encontraram correlação entre apotécios imperfurados e conídios sublageniformes de um lado, e apotécios perfurados e conídios filiformes de outro.

Assim, as correlações acima parecem afirmar o valor taxonômico dos caracteres discutidos, isto é, tipo de apotécio, química do líquen e tipo de conídio.

Ainda em relação à perfuração do apotécio, ver Comentários sob *Parmotrema austrosinense*.

Nos barrancos e peraus da encosta da Serra Geral, dentro do Vale do Rio Pardo, foram encontradas 25 espécies de *Parmotrema*, o que o torna o gênero mais diversificado no local.

Parmotrema austromaculatum Spielmann & Marcelli, *P. marginhiatum* Marcelli & Spielmann, *P. pereirae* Spielmann & Marcelli e *P. rhizinatum* Marcelli & Spielmann são novas para a Ciência.

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli é proposta como combinação nova e é registrada pela primeira vez para o Brasil.

Parmotrema mordenii (Hale) Hale e *Parmotrema bangii* (Vainio) Hale são citações novas para o Rio Grande do Sul.

Visando facilitar a comparação entre as espécies de *Parmotrema* encontradas no local estudado, foi montada uma tabela relacionando estrutras morfológicas e a química medular (Tabela 4).

Tabela 4. Relação entre estruturas morfológicas e a presença de substâncias medulares de importância taxonômica em espécies de *Parmotrema* na área estudada (todas as espécies de *Parmotrema* encontradas apresentam atranorina como substância cortical).

	SEM PROPÁGULOS VEGETATIVOS	COM SORÉDIOS	COM ISÍDIOS	COM PÚSTULAS
ATRANORINA		*P. mordenii*		*P. alidactylatum*
ÁCIDOS ALECTORÔNICO E α-COLATÓLICO	*P. marginhiatum* *P. subrugatum* *P. wainioi*	*P. hypomiltoides* *P. rampoddense*	*P. allardii* *P. mellissii*	
ESQUIRINA		*P. hypomiltoides* *P. rampoddense*		
ANTRAQUINONA		*P. hypomiltoides*		
ÁCIDO CAPERÁTICO		*P. mordenii* *P. praesorediosum*		
ÁCIDO PRAESOREDIÓSICO		*P. pereirae* *P. praesorediosum*		
ÁCIDO PROTOPRAESOREDIÓSICO	*P. melanothrix*	*P. mordenii*		*P. alidactylatum*
ÁCIDO PROTOLIQUESTERÍNICO		*P. mordenii* *P. pereirae* *P. praesorediosum*		*P. alidactylatum*
ÁCIDOS SALAZÍNICO E CONSALAZÍNICO	*P. austromaculatum* *P. mantiqueirense*			*P. spinibarbe*
ÁCIDO STÍCTICO E ALIADOS	*P. eciliatum* *P. rhizinatum*	*P. chinense*	*P. internexum*	*P. bangii*
ÁCIDO NORSTÍCTICO		*P. chinense*		
LOXODINA		*P. pereirae*		
NORLOBARIDONA		*P. pereirae*	*P. internexum*	
ÁCIDO LECANÓRICO		*P. austrosinense*	*P. tinctorum*	
ÁCIDO GIROFÓRICO		*P. indicum* *P. sancti-angeli*		*P. flavomedullosum*
ÁCIDO SECALÔNICO A				*P. flavomedullosum*
LIQUEXANTONA				*P. spinibarbe*

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *PARMOTREMA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com sorédios, isídios ou pústulas 2
1b. Talo sem propágulos vegetativos 18

2a (1). Talo com isídios (que às vezes podem tornar-se sorediosos) 3
2b. Talo com sorédios ou pústulas 6

3a (2). Lobos eciliados, medula C+ vermelho (ácido lecanórico) ..... *P. tinctorum*
3b. Lobos ciliados, medula C– 4

4a (3). Medula K+ amarelo, KC+ avermelhado, UV– (ácido stíctico e norlobaridona) .... *P. internexum*
4b. Medula K–, KC+ rosa → rapidamente alaranjado, UV+ verde-piscina (ácido alectorônico) 5

5a (4). Isídios geralmente formados em estruturas arbusculares marginais ..... *P. allardii*
5b. Isídios formados a partir de papilas, rugas ou da fragmentação do córtex ..... *P. mellissii*

6a (2). Talo com pústulas, sorédios presentes ou ausentes 7
6b. Talo sem pústulas, sorédios sempre presentes 10

7a (6). Lobos eciliados ..... *P. alidactylatum*
7b. Lobos ciliados 8

8a (7). Medula de amarelada a alaranjada ..... *P. flavomedullosum*
8b. Medula branca 9

9a (8). Medula K+ amarelo, UV– (ácido stíctico) ..... *P. bangii*
9b. Medula K+ amarelo → vermelho (ácido salazínico), UV+ amarelo-alaranjado (liquexantona) ..... *P. spinibarbe*

10a (6). Lobos eciliados 11
10b. Lobos ciliados 14

11a (10). Medula C+ vermelho (ácido lecanórico) ..... *P. austrosinense*
11b. Medula C– 12

12a (11). Medula KC+ rosado (norlobaridona) ..... *P. pereirae*
12b. Medula KC– 13

13a (12). Medula K+ amarelo (atranorina) ..... *P. mordenii*
13b. Medula K– ..... *P. praesorediosum*

14a (10). Medula K+ amarelo, P+ laranja (ácido stíctico) ..... *P. chinense*
14b. Medula K–, P– 15

15a (14). Medula KC+ rosa ou avermelhado, UV– (ácido girofórico) 16
15b. Medula KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina 17

16a (15). Talo de membranáceo a subcoriáceo, de tamanho médio (8,5−11,0 cm de extensão); conídios sublageniformes com 5,0−9,0 µm de comprimento ..... *P. sancti-angeli*
16b. Talo subcoriáceo, robusto (20–28 cm de extensão); conídios filiformes com 8,0–12,5 µm de comprimento ..... *P. indicum*

17a (15). Sorédios freqüentemente formados em estruturas arbusculares que lembram uma couve-flor; pigmento medular laranja K+ vermelho (antraquinona desconhecida) presente junto aos sorais e ápices dos lobos ..... *P. hypomiltoides*
17b. Sorédios formados em sorais de marginais a submarginais e geralmente lineares; pigmento laranja K+ vermelho (esquirina) presente somente nas partes velhas do talo, próximo ao córtex inferior ..... *P. rampoddense*

18a (1). Medula K+ amarelo ou K+ amarelo → vermelho 19
18b. Medula K– 22

19a (18). Medula K+ amarelo 20
19b. Medula K+ amarelo → vermelho 21

20a (19). Superfície inferior do talo com margem nua; talo de membranáceo a subcoriáceo ..... *P. eciliatum*

20b. Superfície inferior do talo com margem freqüentemente rizinada; talo membranáceo muito frágil ..... *P. rhizinatum*

21a (19). Talo com lacínulas, superfície superior distintamente maculada .... *P. austromaculatum*

21b. Talo sem lacínulas, superfície superior não maculada ..... *P. mantiqueirense*

22a (18). Medula KC–, UV– (ácido protopraesorediósico) ..... *P. melanothrix*

22b. Medula KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina 23

23a (22). Superfície inferior com margem branca; conídios unciformes com 4,0−5,5 µm de comprimento ..... *P. subrugatum*

23b. Superfície inferior com margem castanha; conídios de bacilares a filiformes com 6,0–12,5 µm de comprimento 24

24a (23). Talo com numerosos lóbulos vegetativos ..... *P. marginhiatum*

24b. Talo sem lóbulos vegetativos ..... *P. wainioi*

Parmotrema alidactylatum Estrabou & Adler

Mycotaxon **66**: 132. 1998.

Figura 27

Tipo: Argentina, Córdoba, Departamento Sobremonte, Cerro Colorado, 30º08’S, 64º54’W, on granite, March 1995, leg. *Estrabou* (holotipo: BAFC 37877; isotipos: BM, CANB, H, O, S, TUR, Estrabou Herbarium 648), *fide* Estrabou & Adler (1998).

Distribuição conhecida: Argentina (Calvelo & Liberatore 2002).

TALO cinza-claro, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, saxícola, 10 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 3,5–8,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, subcôncavo; margem subondulada, de inteira a largamente crenada, plana ou levemente involuta; margem lateral de subondulada a fortemente ondulada, especialmente em algumas axilas, imbricada ou ascendente e involuta, de inteira a crenada; superfície distal de lisa a sub-rugosa, de opaca a sublustrosa, passando a rugosa e rachada ou às

vezes coberta de pústulas na área central; **lóbulos** ausentes; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** simples, curto-claviformes ou irregulares, marginais, submarginais ou laminais, mais freqüentes nas áreas proximais, com medula frouxa, tornando-se sorediosas ou não, originando-se de rugas ou de estruturas capitadas, muitas vezes surgindo de pontos negros no talo. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa ou geralmente rugosa; **margem** castanha clara ou ocrácea, nua ou com poucas rizinas, de lisa a papilada ou às vezes rugosa, de opaca a sublustrosa, com limite nítido, 2–4 mm larg.; **rizinas** negras ou concolores à margem do talo, simples ou ramificadas, às vezes com o ápice achatado ou coalescidas nas partes distais, 0,20–0,70 × 0,05–0,10 mm, distribuídas em grupos, freqüentes. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical e medular), ácidos protoliquesterínico e protopraesorediósico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, margem esquerda do arroio, local iluminado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1205**, 23-II-2004.

Comentários

Parmotrema alidactylatum caracteriza-se pelo talo adnato e eciliado, formação de pústulas de marginais a laminais, e presença de atranorina na medula (K+ amarelo).

Parmotrema soredioaliphaticum Estrabou & Adler é uma espécie bastante próxima, com mesma química, diferenciada por formar pústulas que se tornam sorediosas (Estrabou & Adler 1998).

A diferença entre *P. soredioaliphaticum* e *P. alidactylatum* é bastante sutil, sendo que no exemplar aqui descrito como *P. alidactylatum* podem ser encontradas algumas pústulas que se tornaram sorediosas. É bem possível que *P. soredioaliphaticum* seja somente uma forma com pústulas sorediadas e, devido a isso, não deva ser considerada uma espécie distinta (pode ser somente uma forma mais desenvolvida). Isso já foi admitido inclusive pelos próprios autores de *P. soredioaliphaticum* (Estrabou & Adler 1998).

Parmotrema tsavoense (Krog & Swinscow) Krog & Swincow possui ácidos fisódico (medula KC+ púrpura) e oxifisódico na medula, além de ter conídios filiformes com 18–20 µm de comprimento (Krog & Swinscow 1981, 1988).

Parmotrema dactylosum Fleig tem medula com ácido caperático e ácidos graxos não identificados (testes medulares negativos), e conídios de sublageniformes a fraco-bifusiformes com 5,0–7,5 µm de comprimento (Fleig 1999).

Deve-se notar que os autores de *Parmotrema dactylatum* (Estrabou & Adler 1998) chamam de *dáctilos* o que está sendo entendido aqui como *pústulas*. Para uma diferenciação entre estes dois termos, ver o Glossário.

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli, *comb. ined.*

Figuras 28 e 29

Basiônimo: *Parmelia allardii* Hale, *The Bryologist* **62** (2): 123.
Tipo: República Dominicana, La Vega, vicinity of Constanza, leg. *H.A. Allard* 16529, 28-X-1947 (holotipo: US), *fide* Hale (1959b).

Distribuição conhecida: América Central, América do Norte, América do Sul e Ásia (Hale 1959b); na América do Sul é conhecida para a Venezuela (Hale 1959b) e no Brasil é citada para o RS (Canêz 2005).

TALO cinza-claro, lobado, frouxo-adnato, membranáceo, saxícola, 10 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 3–7 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem subondulada, geralmente involuta, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral de plana a ondulada, geralmente involuta, às vezes ascendente; superfície distal de lisa a foveolada, passando a rugosa e rachada-reticulada nas partes mais velhas; **lacínulas** ausentes; **máculas** fracas às vezes presentes, irregulares, laminais; **cílios** negros, geralmente simples, raramente furcados, 0,50–2,50 × 0,02–0,05 mm, presentes em toda a margem, de freqüentes a abundantes em alguns pontos, especialmente nas axilas dos lobos e nas formações isidióides arbusculares (nesses casos nascendo de isídios), alguns cílios reagindo K+ arroxeado. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** com base concolor ao talo, ápice castanho, simples, ramificados ou coralóides, 0,10–0,30 × 0,05–0,10 mm (sem os cílios), eretos, firmes, ápice quase sempre ciliado, geralmente formados em estruturas marginais isidióides arbusculares com 1–5 mm alt., ou às vezes isolados e então marginais ou laminais. **MEDULA** branca ou com partes alaranjadas que reagem K+ vinho. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou rugosa-reticulada; **margem** castanha, com áreas variegadas com branco, lustrosa, 1,5–2,0 mm larg., ou mais comumente negra, nua, limite nítido, de lisa a rugosa; **rizinas** negras, irregularmente

ramificadas ou às vezes simples, 0,20–2,00 × 0,05–0,15 mm, freqüentes, de isoladas a mais freqüentemente distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1959), apotécios raros, 4–10 mm de diâmetro, imperfurados, excípulo isidiado, anfitécio rugoso; **ascosporos** 16–20 × 10–14 µm (epispório 1,5–2,0 µm de acordo com Hale 1965a); **himênio** 80–90 µm alt.]. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, com margem às vezes saliente, de ostíolo negro; **conídios** bacilares, 6,0–7,5 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa → rapidamente laranja, P–, UV+ verde-piscina.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos α-alectorônico, α-colatólico, esquirina e antraquinona desconhecida (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no paredão abaixo das cascatas, interior de mata (sombreado), leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **744**, 01-II-2004.

Comentários

Parmelia allardii, inicialmente descrita por Hale (1959b), é caracterizada pelos isídios predominantemente marginais, geralmente formados em estruturas marginais isidióides arbusculares com 1–5 mm de altura, e pela presença de ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina).

No mesmo ano, Dodge (1959) descreveu *Parmelia mellissii* C.W. Dodge, com isídios laminais (às vezes marginais) muito frágeis de até 1 mm de altura, que se formam ao longo de rugas e originam sorédios granulares.

Posteriormente, Hale (1965a) considerou *P. allardii* sinônimo de *Parmelia mellissii*. Entretanto, a descrição que Hale (1965a) publicou para *P. mellissii* é quase idêntica à de sua *Parmelia allardi* (Hale 1959b) e não à descrição original de Dodge (1959) para *Parmelia mellissii*. A ilustração de Hale (1965a: prancha 1, fig. 2) claramente mostra os isídios coralóides arbusculares característicos de *Parmelia allardii*, e inclusive a foto é de um exemplar proveniente da Jamaica (Imshaug 14235, US), e não do tipo de *Parmelia mellissii*.

Assim, a partir de Hale (1965a), o nome *Parmelia mellissii* passou a ser aplicado indistintamente para espécimes de ambas as espécies. Louwhoff & Elix (1999) por exemplo, claramente ilustram *Parmotrema allardii* ao apresentar *Parmotrema mellissii*.

É possível que *Parmotrema mellissii* tenha uma distribuição mais restrita do que se pensa, ocorrendo provavelmente na África e América do Sul, enquanto *Parmotrema allardii* seja amplamente distribuída nas regiões tropicais, incluindo Américas, África, Ásia e Oceania.

Parmotrema allardii, segundo Canêz (2005), apresenta, além dos ácidos α–alectorônico e α–colatólico, uma antraquinona desconhecida e traços de esquirina. O material aqui estudado apresenta cílios K+ arroxeado, que indicam a presença de esquirina (Fleig 1997) e nas partes mais velhas do talo, onde a medula é alaranjada, ocorre a reação K+ vinho (antraquinona). No perfil cromatográfico, no entanto, antraquinona e esquirina não foram encontradas, talvez porque tais partes alaranjadas não entraram nas amostras para cromatografia.

Parmotrema austromaculatum Spielmann & Marcelli, *ined*.

Figura 30

TALO de cinza-esverdeado a cinza-alumínio, lobado, frouxo-adnato, de membranáceo a subcoriáceo, saxícola, 6–30 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 4–20 (–25) mm larg., eixo mediano estendido, ápice arredondado, de plano a subcôncavo ou fortemente côncavo, às vezes convexo; margem de plana a ascendente ou involuta, subondulada, de crenada a largo-crenada; margem lateral de plana a mais freqüentemente ascendente, muitas vezes revoluta, de regular a ondulada, de inteira a crenada ou lacinulada; superfície distal de lisa a rachada-reticulada, às vezes pruinosa, de opaca a lustrosa, passando a rugosa e rachada-reticulada e às vezes rugosa nas partes adultas; **lacínulas** de planas a côncavas ou canaliculadas, de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, às vezes subpalmadas, freqüentemente espatuladas ou com o ápice alargado, arredondado e côncavo, ou ápice de agudo a truncado, 0,4–20,0 × 0,5–8,0 mm, abundantes, presentes em todo o talo, porém às vezes mais abundantes na região central, superfície inferior negra, castanha ou variegada com branco; **máculas** distintas, de reticulares a irregulares, laminais, originando rachaduras ou não; **cílios** negros, geralmente simples, às vezes furcados ou com o ápice penicilado, 0,50–5,00 × 0,03–0,10 (–0,15) mm, geralmente ascendentes, especialmente nos ápices dos lobos, de freqüentes a abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, às vezes com manchas alaranjadas ou amarronzadas, especialmente nas partes mais velhas do talo, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa ou às vezes levemente papilada, geralmente com cicatrizes, raramente com veias; **margem** castanha escura ou às vezes variegada

com branco ou castanho claro, ocasionalmente negra, 1–7 mm larg., nua, raramente rizinada-papilada ou com rizinas, lustrosa, de lisa a rugosa, às vezes papilada ou com veias, limite atenuado; **rizinas** negras, geralmente simples, às vezes furcadas ou raramente esquarrosas, 0,30-5,50 × 0,02–0,20 mm, de freqüentes a abundantes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** de côncavos a urceolados ou aplanados, de subestipitados a estipitados, 1–7 mm diâm., de laminais a submarginais, poucos, base constrita, rugosa, margem de lisa a crenulada ou recortada, sem cílios, anfitécio de liso a rugoso, fortemente maculado, disco castanho, nu, fendido ou não, freqüentemente perfurado; **epitécio** 3–12 μm alt.; **himênio** 45–60 μm alt.; **sub-himênio** 20–30 μm alt.; **ascosporos** largo-elipsóides, 9,0–12,5 × 7,0–10,0 μm, epispório ca. 1,0 μm. **PICNÍDIOS** submarginais, conspícuos, comuns especialmente nas lacínulas, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, 7,5–14,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo → vermelho-sangue, C+ lentamente amarelo fraco ou alaranjado, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, em rocha na margem do arroio, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **698**, **705**, 24-II-2004; idem, 29°20’17,2”S, 52°26’33,6”W, 430 m de altitude, saxícola, margem esquerda do arroio, próximo ao paredão, abaixo da cascata, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1111**, **1340**, **1341**, **1342**, **1343**, **1344**, **1345**, **1358**, **1365**, 23-II-2004.

Comentários

Parmotrema austromaculatum caracteriza-se por apresentar um talo fortemente maculado, com lacínulas conspícuas, ácidos salazínico e consalazínico na medula (K+ amarelo → vermelho sangue) e lobos largos (5–15 mm).

Parmotrema eurysacum (Hue) Hale é uma espécie parecida, porém diferencia-se pela ausência de máculas e cílios freqüentemente ramificados (Kurokawa 2001).

Canomaculina reparata (Stirt.) Kurok. diferencia-se pela presença de rizinas dimórficas (Kurokawa 2001).

Existem diversas espécies próximas, que têm sido amplamente confundidas na literatura, caracterizadas pela ausência de isídios, sorédios e pústulas, e pela presença dos ácidos salazínico

e consalazínico na medula. Estas espécies estão sendo aqui agrupadas sob o nome de Complexo *Parmotrema eurysacum*.

Fazem parte deste complexo: *Parmotrema acutatum* Kurok., *P. austromaculatum*, *P. despectum* Kurok., *P. eurysacum* (Hue) Hale, *P. expansum* Hale, *P. mantiqueirense* Hale, *P. permaculatum* (Hale) Kurok. e *P. ruptum* (Lynge) Hale ex DePriest & B. Hale.

Lynge (1914) criou *Parmelia rupta* com base em material procedente do Paraguai, citando como uma das características distintivas o córtex "reticulatim ruptus (ut in *P. cetrata*)".

Ao revisar as *Parmelia* determinadas por Lynge, Hale (1960) afirmou que *P. rupta* se assemelha a *Parmelia cetrata* pelo córtex rimoso-reticulado, porém com uma zona marginal inferior nua um tanto distinta. Salientou, entretanto, que o espécime-tipo é pouco desenvolvido.

Porém, na sua revisão mundial de *Parmelia* subgênero *Amphigymnia*, Hale (1965a) não citou nem descreveu *Parmelia rupta*. Se os dados dos nossos espécimes forem comparados com a chave e a descrição desse trabalho, chega-se sem maiores problemas em *Parmelia reparata* Stirton, nome sob o qual Hale incluiu todo o material americano e da Oceania de córtex superior maculado e margem nua, e em cuja sinonímia colocou *Parmelia virens* Müll. Arg.

Por sua vez, *Parmelia virens* foi tratada por Krog & Swinscow (1981) como sinônimo de *Parmelia erubescens* Stirton. A comparação dos nossos espécimes com a descrição fornecida por estes autores revela uma similaridade grande (principalmente tamanho dos ascosporos e conídios, que eles obtiveram a partir do exame do tipo de *Parmelia virens*), exceto pelo fato de que eles descrevem rizinas dimórficas e presença de norlobaridona para seus espécimes. Interessante é notar que eles afirmaram que *P. erubescens* é conhecida da Austrália e Brasil, porém sem citar o material estudado nem a fonte dessa referência.

Finalmente, Hale (1971a) reconheceu a diferença existente entre o material da Oceania e das Américas estudado anteriormente (Hale 1965a), e descreveu, para os exemplares americanos, *Parmelia permaculata* Hale, com ampla margem nua, diferindo de *Parmelia reparata*, que tem rizinas até a margem e está mais próxima a *Parmelia cetrata* (atualmente *Rimelia cetrata*).

Mais recentemente, num estudo sobre *Parmelia reparata* e espécies afins (incluindo algumas do aqui denominado complexo *Parmotrema eurysacum*), Kurokawa (2001) fez a combinação *Parmotrema permaculatum* (Hale) Kurok., e apresentou foto do holotipo, que é o mesmo espécime utilizado por Hale (1965a) para ilustrar *Parmelia reparata*.

Hale (1965a, 1971a) não chegou a notar as rizinas dimórficas encontradas em *P. reparata* e mencionadas por Kurokawa (2001) que, por essa razão, transferiu a espécie para o gênero *Canomaculina*, como *C. reparata* (Stirton) Kurok.

Tanto Hale (1965a, 1971a) como Kurokawa (2001) “esqueceram-se” de *Parmelia rupta*. Porém, DePriest & B. Hale (1998) fizeram sua combinação para *Parmotrema ruptum* (Lynge) Hale ex DePriest & Hale.

Complicando o assunto, B. Hale & DePriest (1999) colocaram *Parmelia permaculata* como sinônimo de *Parmotrema eurysacum* (Hue) Hale, baseadas em anotações pessoais manuscritas de M.E. Hale, recuperadas após seu falecimento em 1990.

Utilizando o trabalho de Fleig (1997) para identificação do material aqui estudado, chega-se a *Parmotrema eurysacum*. Contudo, a descrição que ela apresenta provavelmente engloba mais de uma espécie, já que trata *Parmotrema expansum* como sinônimo de *Parmotrema eurysacum*.

Por outro lado, B. Hale & DePriest (1999) colocaram *Parmotrema expansum* como sinônimo de *P. ruptum* (Lynge) Hale ex DePriest & B. Hale, fechando o ciclo de confusões.

Neste trabalho, todas as espécies descritas dentro do complexo *Parmotrema eurysacum* são consideradas válidas, pois além de serem evidentemente necessárias revisões dos materiais-tipo, podem ser encontradas descritas na literatura diferenças que normalmente têm sido aceitas como válidas para separação ao nível específico.

Através das características fornecidas pela literatura, foi compilada uma tabela comparativa (Tabela 5), a partir da qual foi montada a chave abaixo, para identificação das espécies deste grupo.

O epíteto *austromaculatum* se refere às maculas distintas.

Chave para as espécies do complexo *Parmotrema eurysacum*

1a. Margem dos lobos sem cílios ..... *P. acutatum*
1b. Margem dos lobos ciliada 2

2a. Máculas presentes, distintas 3
2b. Máculas geralmente ausentes ou, se presentes, então fracas 6

3a. Talo com lacínulas ..... *P. austromaculatum*
3b. Talo sem lacínulas 4

4a. Talo coriáceo, lobos largos (8–15 mm), cílios 1–2 mm de comprimento, apotécios perfurados ..... *P. permaculatum*
4b. Talo membranáceo, lobos estreitos (4–10 mm), cílios 0,5–1,0 mm de comprimento, apotécios imperfurados 5

5a. Lobos 6–10 mm de largura, ascosporos 16–18 × 9 µm ..... *P. expansum*
5b. Lobos 4–6 mm de largura, ascosporos 9,0–11,0 × 5,5–8,0 µm ..... *P. ruptum*

6a. Lobos estreitos (2,5–10 mm), apotécios perfurados, máculas fracas às vezes presentes ..... *P. despectum*
6b. Lobos mais largos (8–20 mm), apotécios perfurados ou imperfurados, máculas ausentes 7

7a. Cílios curtos (1–2 mm) e simples, lobos 10–20 mm de largura, apotécios imperfurados ..... *P. mantiqueirense*
7b. Cílios longos (1–5 mm) e freqüentemente ramificados, lobos 8–14 mm de largura, apotécios perfurados ..... *P. eurysacum*

Tabela 5. Comparação das espécies do complexo *Parmotrema eurysacum* mais *Canomaculina reparata*. Referências: (a) Eliasaro 2001; (b) Elix 1994g; (c) Hale 1965a; (d) Hale 1971a; (e) Hale 1977; (f) Hale 1990b; (g) Krog & Swinscow 1981; (h) Kurokawa 2001; (i) Lynge 1914; (j) este trabalho.

	Apotécios	**Ascosporos (µm)**	**Conídios (µm)**	**Cílios (mm)**	**Largura dos lobos (mm)**	**Máculas**	**Rigidez do talo**	**Lacínulas**
P. acutatum	desconhecidos (h)	desconhecidos (h)	desconhecidos (h)	ausentes (h)	5–10 (h)	distintas (h)	membranáceo (h)	subpalmadas, acuminadas em direção ao ápice (h)
P. austromaculatum	geralmente perfurados (j)	9–12,5 × 7–10, epispório 1 (j)	7,5–14 × 1 µm, bacilares a filiformes (j)	0,5–5,0 simples ou furcados, abundantes (j)	4–20 (j)	distintas (j)	membranáceo a subcoriáceo	simples a ramificadas, às vezes subpalmadas (j)
P. despectum	perfurados (h)	10–14 × 6–10 (h)	desconhecidos (h)	1–3, raros ou esparsos, simples ou raramente ramificados (h)	2,5–10,0 (h)	às vezes presentes, fracas (h)	± coriáceo (h)	ausentes (h)
P. eurysacum	perfurados (b, c, g)	12–16×8–10 (b, g); 9–12 × 6–8, epispório 1 (c); 14–16 × 7–9 (h)	8–10, bacilares a curto-filiformes (b, g)	1–4 (b, c); 1,5–5, freqüentemente ramificados (h); 2–3, simples ou furcados (g)	8–14 (b); 10–14 (c); 8–12 (g);	ausentes (b, c, g, h)	coriáceo (b, c); membranáceo (h)	longas e subpalmadas (h)
P. expansum	eciliados, imperfurados (e)	16–18 × 9 (e)	6–7 (e)	0,5–1,0 (e)	6–10 (e)	presentes (e)	submembranáceo (e)	ausentes (e)
P. mantiqueirense	eciliados, imperfurados (a)	13–18 × 6–10 (a)	8–12 (a); 9–12, filiformes (f)	1-2, simples, suberetos (f) escassos, simples (a)	10–18 (a); 10–20 (f)	ausentes (a, f)	membranáceo (f)	ausentes (f)
P. permaculatum	perfurados (d, h)	13–16 × 6–7 (d); 13–16 × 8–10 (h)	desconhecidos (h)	1–2, ± eretos, moderados a densos, às vezes ramificados (h)	até 15 (d); 8–15 (h)	presentes (d); fortes (h)	coriáceo (d. h)	ausentes (h)
P. ruptum	eciliados, centro impresso mas não perfurado (i)	9–11 × 5,5–8 (i)	desconhecidos (i)	0,5–1,0 (i)	4–6 (i)	presentes (i)	membranáceo (i)	ausentes (i)
C. reparata (rizinas dimórficas)	perfurados (h)	15–18 × 6–8 (h)	desconhecidos (h)	1,5–2,5, abundantes (h)	não informada (h)	efiguradas (h)	coriáceo (h)	ausentes (h)

Parmotrema austrosinense (Zahlbr.) Hale

Phytologia **28** (4): 335. 1974.

Figura 31

Basiônimo: *Parmelia austrosinensis* Zahlbr., *Symbolae Sinicae* **3**: 192. 1930.

Tipo: China, Kweitschou, Gwanyinschen near Guiyang, Setschwan, leg. *Handel-Mazzetti* 10580 (lectotipo: BPI; isosintipos: BPI), *fide* Hale (1959a).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1965a), América do Norte (Hale 1965a, Esslinger & Egan 1995), América do Sul (Hale 1965a), Ásia (Zahlbruckner 1932, Hale 1965a), Austrália, Europa (Hale 1965a) e Oceania (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1965a, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Colômbia (Hale 1965a), Paraguai (Hale 1959a), Uruguai (Hale 1965a, Osorio 1992a) e Venezuela (Hale 1965a, Vareschi 1973); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998), MS (Osorio 1992b), PR (Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004) e SP (Marcelli 1991, Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado pálido, lobado, frouxo-adnato, de membranáceo a subcoriáceo em alguns pontos, saxícola, 11 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 3,0–7,5 (–9,0) mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de pouco a muito ondulada, geralmente ascendente, de lisa a crenada; margem lateral pouco ou muito ondulada, ascendente, inteira; superfície distal lisa, de opaca a sublustrosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** de fracas a distintas em alguns pontos; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** brancos ou com pontos negros, marginais, lineares interrompidos, um pouco mais largos nas partes mais velhas; **sorédios** farinhosos. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, opaca, rugosa; **margem** castanha ou em algumas partes variegada de branco, lustrosa, 2–10 mm larg., limite de atenuado a nítido, de lisa a geralmente rugosa; **rizinas** de negras a concolores com a superfície inferior, geralmente simples, 0,2–0,5 × 0,1–0,3 mm, poucas, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** ausentes [de acordo com Hale (1965a), apotécios subestipitados, até 10 mm diâm., anfitécio maculado, com sorédios esparsos, disco perfurado; **himênio** 75 µm alt.; **ascosporos** 10–16 × 6–10 µm, epispório 1,5 µm]. **PICNÍDIOS** submarginais, conspícuos, com ou sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes, (11,0–) 14,0–16,0 (–17,5) × ca. 0,5 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ vermelho, KC+ vermelho, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido lecanórico (medular).

Material examinado: município de Sinimbu, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1088**, 05-I-2004.

Comentários

Parmotrema austrosinense é caracterizada pelos sorais lineares, ausência de cílios, ácido lecanórico na medula (C+ vermelho) e atranorina no córtex (talo cinza-esverdeado). A superfície inferior variegada com branco na margem também parece ser um caráter constante de acordo com a literatura (Hale 1965a, 1979; Krog & Swinscow 1981; Hale & Cole 1988; Elix 1994g; Fleig 1997; Brodo *et al*. 2001).

Parmotrema defectum (Hale) Hale compartilha os caracteres acima, porém apresenta o talo de adnato a fortemente adpresso ao substrato, e conídios menores, com 10–12 µm de comprimento (Krog & Swinscow 1981) [entretanto, Swinscow & Krog (1988) fornecem um tamanho diferente dos conídios desta espécie: 16–20 (24) µm de comprimento]. De acordo com Hale (1965a) e Krog & Swinscow (1981), *P. defectum* é a contraparte sorediada de *P. soyauxii* (Müll. Arg.) Hale.

Parmotrema cooperi (Steiner & Zahlbr.) Sérus. é uma espécie sorediada bastante similar à *P. austrosinense*, com lobos largos e ácido lecanórico na medula, porém apresenta cílios, e apotécios imperfurados (Hale 1965).

Parmotrema sancti-angeli (Lynge) Hale apresenta hábito um tanto semelhante, entretanto possui cílios, conídios sublageniformes e ácido girofórico na medula.

As ilustrações de *Parmotrema austrosinense* de Tavares (1945, como *Parmelia meridionalis*), Awasthi (1976), Hale (1979), Hale & Cole (1988) e Brodo *et al*. (2001) são bastante semelhantes ao espécime aqui analisado. Entretanto, a ilustração de Swinscow & Krog (1988) parece sugerir a presença de pústulas capitadas que se tornam sorediosas.

Apesar do material aqui analisado não apresentar apotécios, é interessante notar alguns aspectos sobre o que é descrito na literatura. *Parmotrema austrosinense* constitui a contraparte sorediada de *Parmotrema andinum* (Hale 1965a, Krog & Swinscow 1981). Hale (1965a) e Awasthi (1976) afirmaram que *P. austrosinense* tem os apotécios “amplamente perfurados”, enquanto Krog & Swinscow (1981), Elix (1994g) e Nash & Elix (2002f) afirmaram que os apotécios variam de perfurados a imperfurados, infelizmente sem informar se essa variação ocorre no mesmo talo ou em talos distintos.

Entretanto, não há pares específicos conhecidos em que uma espécie tenha apotécios perfurados e a outra imperfurados. Se tanto *Parmotrema austrosinense* como *P. andinum*

apresentam apotécios perfurados, como afirmado por Hale (1965a), então o par específico está bem delimitado. Porém, talvez exista uma outra espécie, muito semelhante à *P. austrosinense*, que tenha apotécios imperfurados. Nesse caso, o seu par específico também seria outro, por exemplo, algum dos espécimes descritos por Awasthi (1976) como *Parmelia andina*, descritos como tendo "apotécios imperfurados ou perfurados no centro".

Outro caráter que merece consideração é relativo aos sorais e sorédios. Hale (1965a), Awasthi (1976) e Fleig (1997) descrevem os sorais como lineares e marginais, com sorédios farinhosos, enquanto Krog & Swinscow (1981), Elix (1994g) e Nash & Elix (2002f) descrevem os sorais como marginais e submarginais, com sorédios granulares. O material aqui estudado apresenta sorais marginais e sorédios farinhosos. É interessante notar que essa diferença entre sorais e sorédios ocorre entre os mesmos autores que descrevem apotécios perfurados (Hale 1965a e Awasthi 1976) e apotécios que variam de perfurados a imperfurados (Krog & Swinscow 1981, Elix 1994g e Nash & Elix 2002f).

Como a lista de sinônimos tanto de *Parmotrema austrosinense* como de *P. andinum* é muito extensa, somente um trabalho de revisão poderia resolver esta questão, mas parece bem provável que mais de um táxon esteja envolvido.

A tipificação desta espécie também é um pouco confusa na literatura. Em primeiro lugar, é estranho denominar os espécimes em BPI de "isosintipos", sendo que um deles é o lectotipo. Hale (1965a) afirmou que o lectotipo está em WU, e os "isotipos" em BPI e W. Em Elix (1994g), Fleig (1997) e Eliasaro (2001) lê-se "isolectotipos", com os mesmos herbários indicados por Hale (1965a). Por outro lado, Fleig (1997) colocou que o lectotipo está em US, e não em BPI. Como alguns autores (e.g. Elix 1994g e Eliasaro 2001) escrevem "fide Hale 1965", e o próprio Hale (1965a) remeteu ao seu trabalho anterior (mas inclusive dando a localização escrita de modo diferente), optou-se por colocar aqui os dados de Hale (1959a), isto é, a publicação onde a tipificação foi efetuada.

Ribeiro (1998) descreveu as rizinas de *Parmotrema austrosinense* como "dimórficas, negras, simples e dicotômicas". No material aqui examinado elas são geralmente simples, o que concorda com a literatura consultada.

A ocorrência de *Parmotrema austrosinense* em margens de estradas já foi notada por Hale (1979).

Parmotrema bangii (Vainio) Hale

Phytologia **28** (4): 335. 1974.

Figura 32

Basiônimo: *Parmelia bangii* Vainio, in Schmidt, *Botanisk Tidskrift* **29**: 104. 1909.

Tipo: Bolívia, La Paz, 1891, leg. *M. Bang* 13 (holotipo: H-NYL n° 35500), *fide* Hale (1965a).

Distribuição conhecida: África (Østhagen & Krog 1976, Krog & Swinscow 1981, Sérusiaux 1984b, Swinscow & Krog 1988) e América do Sul (Hale 1965a); na América do Sul é conhecida para a Bolívia (Vainio 1909, Zahlbruckner 1930, Hale 1965a, Feuerer *et al*. 1998), Brasil (Marcelli 2004), Colômbia (Hale 1965a) e Venezuela (Feuerer 2005).

TALO cinza-esverdeado, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, corticícola, 13,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, amontoados, 3,5–9,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem subondulada, de largo-crenada a sublacinulada; margem lateral ondulada, no início imbricada, depois ascendente e involuta, sublacinulada; superfície distal de lisa a subrugosa, de opaca a sublustrosa, passando a rachada-reticulada nas partes velhas, córtex desintegrando-se em largas áreas próximo à margem e originando pústulas sorediadas; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, simples ou raramente com o ápice ramificado em forma de pincel, 0,50–3,00 × 0,03-0,05 mm, de esparsos a freqüentes, presentes principalmente nas axilas dos lobos. **PÚSTULAS** de verruciformes a capitadas, de laminais a marginais, freqüentemente tornando-se coalescentes e cobrindo largas áreas, tornando as margens onduladas e involutas, desmanchando-se em sorédios. **SORAIS** concolores ao talo, pustulares ou originados da desintegração do córtex, difusos, grosseiros, geralmente laminais; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha clara ou escura, às vezes variegada de branco ou bege nas áreas com sorais, ou ainda negra, lustrosa, nua ou com rizinas esparsas, estreita, 1,5–3,0 mm larg., limite atenuado ou nítido, lisa, rugosa ou venada; **rizinas** negras, simples ou ramificadas, 0,50–2,00 × 0,03–0,05 mm, freqüentes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [conforme Vainio (1909), apotécios até 5 mm diâm., cupuliformes, subsésseis, imperfurados, excípulo liso ou com poucos grânulos soredióides e isídios, **ascosporos** elipsóide-oblongos, 26–36 × 11–16 μm e, de acordo com Hale (1965a), epispório 3–4 μm]. **PICNÍDIOS** ausentes [de acordo com Vainio (1909), conídios sub-bifusiformes, com 5 μm de comprimento].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P+ lentamente laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos stíctico, constíctico, criptostíctico, hipoconstíctico, hipostíctico e substância desconhecida com comportamento parecido ao do ácido rhizocárpico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, corticícola, no barranco da estrada, local iluminado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **700**, 23-II-2004.

Comentários

Parmotrema bangii caracteriza-se pela presença de pústulas sorediosas, de laminais a marginais, de capitadas a verruciformes, sorédios granulares originados das pústulas ou da desintegração do córtex, e substâncias do complexo stíctico na medula (K+ amarelo, P+ lentamente laranja).

Parmotrema chinense também apresenta sorédios e ácido stíctico na medula, porém nesta espécie os sorédios estão geralmente em sorais marginais lineares, nunca originando-se de pústulas.

Parmotrema madylinae Fletcher também tem pústulas, porém não apresenta ácido stíctico na medula, e sim ácido protocetrárico (K–), além de ter ascosporos menores, com 23–25 × 14–15 µm, e epispório com 2 µm (Hale 1986).

Há divergências sobre o tamanho e forma dos conídios na literatura que trata de *Parmotrema bangii*. Vainio (1909) afirma que Nylander observou conídios sub-bifusiformes, com 5 µm de comprimento, enquanto Krog & Swinscow (1981) descreveram os conídios como sendo de bacilares a filiformes, com 8 a 10 µm de comprimento.

Chama à atenção a complexidade química encontrada no espécime analisado. Além dos ácidos stíctico e constíctico referidos pela literatura (Hale 1965a, Østhagen & Krog 1976, Krog & Swinscow 1981 e Sérusiaux 1984b), foram encontrados na medula os ácidos criptostíctico, hipoconstíctico, hipostíctico e uma substância desconhecida com comportamento parecido ao do ácido rhizocárpico (de acordo com Orange *et al*. 2001).

Ao fornecer a lista de liquens conhecidos para o país, Marcelli (2004) não indicou a fonte da citação. Sérusiaux (1984b) afirmou que um exemplar, proveniente de Pernambuco e depositado em LG, foi distribuído como *Parmelia bangii* por Kurokawa em seu *Lichenes Rariores et Critici Exsiccati* 230, e na verdade se trata de *Parmotrema crinitum* (Ach.) Choisy.

É a primeira vez que *Parmotrema bangii* é citada para o Rio Grande do Sul.

Parmotrema chinense (Osbeck) Hale & Ahti

Taxon **35**: 133. 1986.

Figura 33

Basiônimo: *Lichen chinensis* Osbeck, *Ostindisk resa*: 221. 1757.

Tipo: no Dillenius Herbarium (OXF), ilustrado na prancha 20, fig. 39B de Dillenius, *Historia Muscorum*. p. 197, 1742, *fide* Fleig (1997).

Sinônimo: *Parmelia perlata* Ach., *fide* Hale & Ahti (1986).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*; Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*), América do Norte (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*; Brodo *et al*. 2001, Nash & Elix 2002f), América do Sul (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*), Ásia (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*; Kurokawa 1991b, Kurokawa & Lai 2001), Europa (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*) e Oceania (Elix 1994g, Malcolm & Galloway 1997, Louwhoff & Elix 1999, Kantvilas *et al*. 2002); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Adler 1992, Calvelo & Liberatore 2002), Bolívia (Feuerer 2005), Brasil (Marcelli 2004), Chile (Hale 1965a, como *Parmelia perlata*), Uruguai (Osorio 1972, como *Parmelia perlata*) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998), PR (Eliasaro 2001, Eliasaro & Donha 2003), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Marcelli 1991).

TALO cinza-esverdeado ou pardacento em herbário, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, saxícola, 7,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 4,0−7,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, subcôncavo; margem de subondulada a plana, crenada; margem lateral ondulada, de imbricada a ascendente e involuta, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal contínua, de lisa a sub-rugosa, de opaca a sublustrosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, simples, (0,20−) 0,50−1,00 × 0,02 (−0,10) mm, freqüentes, presentes em toda a margem mas em menor número nos ápices dos lobos. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** concolores ao talo, lineares, marginais, às vezes largos ou subcontínuos, tornando as margens onduladas e involutas, ou de orbiculares a capitados nas sublacínulas; **sorédios** de farinhosos a subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, rugosa; **margem** castanha, 1,0−2,0 mm, lustrosa, de lisa a rugosa, limite nítido; **rizinas** negras, simples, 0,30−1,00 × 0,01−0,02 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [de acordo com Hale (1965a), apotécios com 3–5 mm de diâmetro, disco imperfurado; **himênio** 70–80 µm alt.; **ascosporos** 22–30 ×

13-16 µm, epispório 3 µm]. **PICNÍDIOS** ausentes [segundo Maas Gesteranus (1947, como *Parmelia trichotera* Hue), picnídios com ostíolo negro; conídios cilíndricos e retos, 5–7 × ca. 1 µm].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K+ amarelo, C−, KC−, P+ laranja, UV−.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos stíctico, constíctico, criptostíctico, hipoconstíctico, hipostíctico, menegaziáico e norstíctico (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **65**, 04-II-2003.

Comentários

Parmotrema chinense é caracterizada pelos lobos ciliados, sorais marginais ou capitados nas sublacínulas, e presença de ácidos do complexo stíctico na medula (K+ amarelo, P+ laranja).

Parmotrema bangii (Vainio) Hale é diferenciada por formar pústulas sorediosas de laminais a marginais.

Parmotrema hypoleucinum (J. Steiner) Hale, semelhante a *P. chinense* na química e no tipo de soral, tem pequenas máculas na superfície superior e uma ampla margem nua e branca na superfície inferior (Brodo *et al*. 2001).

Parmotrema hypotropum (Nyl.) Hale difere por formar máculas de fracas a distintas e apresentar uma ampla margem inferior nua e branca (como *P. hypoleucinum*), porém nesta espécie o complexo stíctico está ausente, sendo encontrado somente o ácido norstíctico, com a medula reagindo K+ amarelo → vermelho (Brodo *et al*. 2001).

Parmotrema rampoddense se assemelha por ser sorediada e apresentar lobos ciliados, mas é diferenciada pela morfologia dos sorais e por apresentar ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina).

Deve-se ressaltar que o material aqui estudado revelou presença de ácido norstíctico no solvente C. Isso concorda, em parte, com as observações de Elix (1994g) e Brodo *et al*. (2001), que encontraram traços de ácido norstíctico em seu material. Entretanto, a quantidade deste ácido no nosso material é bem maior do que “traços”.

Alguns autores (Hale 1965a, Swinscow & Krog 1988, Eliasaro 2001 e Sipman 2004), descrevem *Parmotrema chinense* como tendo lobos sorediados revolutos. Contudo, Fleig (1997) os chama de involutos, e finalmente Hale & Cole (1988) os descrevem como “revolutos e com o ápice involuto”. Esta última observação está de acordo com o material aqui examinado.

Parmotrema chinense era amplamente conhecida como *Parmelia perlata* ou *Parmotrema perlatum* (Eschw.) M. Choisy, até que Hale & Ahti (1986) descobriram um nome anterior para esta espécie, que passou a ser universalmente utilizado, embora a conservação talvez tivesse sido o melhor procedimento taxonômico.

Há um pequeno engano na chave de identificação de *Parmotrema* no trabalho de Fleig (1997), passo 25, já que para chegar em *Parmotrema chinense* deve-se entrar por "cílios ausentes".

Parmotrema eciliatum (Nyl.) Hale

Phytologia **28** (4): 336. 1974.

Figura 34

Basiônimo: *Parmelia crinita* Ach. var. *eciliata* Nyl., *Flora* **52**: 291. 1869.

Tipo: México, Orizaba, leg. *Bourgeau* s/n° (holotipo: H-Nyl n° 35295; isotipo: P), *fide* Hale (1965a).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, Krog & Swinscow 1981, Swinscow & Krog 1988), América Central, América do Norte (Hale 1965a, Feuerer 2005), América do Sul (Hale 1965a), Ásia (Kurokawa 1991b, Kurokawa & Lai 2001, Feuerer 2005) e Oceania (Elix 1994g); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Lynge 1914, Hale 1965a, Adler 1992, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Hale 1965a, Marcelli 2004) e Uruguai (Osorio 1972, 1992a); no Brasil é citada para o PR (Eliasaro & Donha 2003), RJ (Hale 1965a) e RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-esverdeado, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 12 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 4,0−8,0 mm larg., eixo mediano de estendido a subascendente, ápice de subplano a côncavo; margem subondulada, subplana ou ascendente, às vezes involuta, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral subondulada, de subereta a ereta, subimbricada e com o ápice involuto; superfície distal de lisa a irregular, de opaca a lustrosa, não maculada ou maculada junto aos apotécios, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, de simples a furcados ou às vezes irregularmente ramificados, 0,50–3,00 × 0,02–0,10 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, rugosa; **margem** de castanha a bege, estreita (0,5–2,0 mm) ou com largas partes variegadas com branco (1–6 mm), de lustrosa a opaca, nua, de lisa a rugosa, limite

nítido; **rizinas** negras, de simples a raramente irregularmente ramificadas, 0,20-1,50 × 0,01–0,02 mm (porém com 2 tamanhos bem distintos em alguns lobos), às vezes torcidas ou coalescentes, ou então mais ou menos prostradas e formando emaranhados, abundantes, distribuídas mais ou menos homogeneamente. **APOTÉCIOS** de urceolados a patentes, 1–13 mm diâm., estipitados, de laminais a submarginais, base constrita, rugosa, margem de lisa a denteada, sem cílios, anfitécio maculado, fortemente rugoso, disco castanho, não perfurado, de plano a involuto, inteiro ou fendido; **ascosporos** de elipsóides a reniformes, 22,5–29,0 (–31,5) × 12,5–16,5 (–19,0) µm, epispório 2,5−3,5 µm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, abundantes, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, raramente com um leve espessamento apical, 5–9 × ca. 1 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P+ laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos stíctico, constíctico, criptostíctico e hipostíctico (medulares).

Material examinado: município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **410**, 17-VII-2003.

Comentários

Parmotrema eciliatum caracteriza-se pelos lobos ciliados, presença do complexo stíctico na medula (K+ amarelo, P+ laranja), apotécios imperfurados, e ausência de propágulos vegetativos.

São conhecidas aparentemente poucas espécies de *Parmotrema* sem propágulos vegetativos e com ácido stíctico na medula: *P. eciliatum*, *P. aldabrense* (C.W. Dodge) Hale, *P. preperforatum* (W.L. Culb.) Hale e *P. rhizinatum* Marcelli & Spielmann (*ined*.).

Parmotrema aldabrense, citada para a África (Swinscow & Krog 1988), às vezes pode apresentar ácido stíctico como acessório do ácido norstíctico (medula K+ amarelo → vermelho), seu principal constituinte medular. Contudo, esta espécie tem apotécios perfurados, córtex superior distintamente maculado, ascosporos com 13–18 × 5–7 µm (Hale 1965a) e conídios filiformes, com 12–15 µm de comprimento (Swinscow & Krog 1988).

Por sua vez, *P. preperforatum*, conhecida dos Estados Unidos da América, também apresenta os ácidos norstíctico, stíctico e constíctico na medula e produz apotécios perfurados (Culberson 1973). Essa é a única informação disponível sobre esta espécie (não foram

encontradas descrições de ascosporos, conídios etc.), de modo que não sabemos quais as diferenças entre *P. aldabrense* e *P. preperforatum*, exceto que uma ocorre na África e outra na América do Norte.

Finalmente, *Parmotrema rhizinatum* difere pelas rizinas que atingem a margem inferior do talo e pelo talo membranáceo muito frágil.

De acordo com Hale (1965a), *Parmotrema eciliatum* pode ser morfologicamente confundida com *Parmelia blanchetii* Hue [atualmente *Parmotrema blanchetianum* (Müll. Arg.) Kalb], porém é distinta quimicamente pela presença de ácido protocetrárico na medula.

Parmotrema flavomedullosum Hale

Mycotaxon **1** (2): 110. 1974.

Figura 35

Tipo: Brasil, Santa Catarina, Campos Novos, Colônia Santa Catarina, rupícola, leg. *Reitz* & *Klein* 15051, 09-VIII-1963 (holotipo: US), *fide* Fleig (1997).

Distribuição conhecida: Argentina (Hale 1974f), Brasil (Marcelli 2004), Paraguai e Venezuela (Hale 1974f); no Brasil é citada para MG (Hale 1974f), MS (Osorio 1992b), PR (Hale 1974f, Eliasaro 2001), SC (Hale 1974f, Fleig 1997) e RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-claro, lobado, de membranáceo a subcoriáceo em alguns pontos, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 15,0–18,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 4–20 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a côncavo a involuto, muitas vezes enrolado ou distendido apicalmente e, combinado com a involução das margens laterais, toma o aspecto de "T" quando o lobo é observado pelo lado de baixo; margem de plana a ascendente ou involuta, de regular a fortemente ondulada, de inteira a crenada; margem lateral ondulada, de plana a ascendente e involuta, de inteira a crenada ou inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal lisa, rugosa ou com o córtex desprendendo-se em pedaços, de sublustrosa a opaca, passando a fortemente rugosa no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, cilíndricos ou achatados, de simples a dicotomicamente ramificados, 0,40–3,00 × 0,05–0,10 mm, poucos, presentes nas axilas das crenas, às vezes mais densos em determinados pontos. **PÚSTULAS** originadas de rugas, de laminais a marginais, localizadas principalmente nos ápices e margens dos lobos, desmanchando-se em sorédios. **SORAIS** concolores ao talo, de capitados a extensivos, de marginais a submarginais, avançando na lâmina, geralmente originados de pústulas ou às vezes diretamente da fragmentação da

superfície, muitas vezes causando a elevação dos lobos juntamente com a involução das margens laterais, que terminam por se enrolar em "T"; **sorédios** de subgranulares a granulares, às vezes isidióides e acrescentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** de amarelada a alaranjada, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou rugosa-reticulada; **margem** de castanha a bege ou canela, de opaca a lustrosa, 1,5–6,0 mm larg., nua, limite de nítido a atenuado, lisa, papilosa, de rugosa a fortemente rugosa-reticulada ou com veias, geralmente com rachaduras; **rizinas** negras ou às vezes com a ponta esbranquiçada, de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,20–3,00 × 0,02–0,10 mm, de poucas a freqüentes, distribuídas em pequenos grupos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C+ laranja, KC+ amarelo, P– (descolorindo o pigmento amarelo), UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos girofórico, secalônicos A e C e substância desconhecida de Rf 51 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18'13,7"S, 52°26'51,7"W, 500 m de altitude, saxícola, no paredão abaixo das cascatas, local sombreado (interior de mata), leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **743**, 01-II-2004; idem, corticícola, na margem direita do arroio, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **1037**, 01-II-2004.

Comentários

Parmotrema flavomedullosum é caracterizada pelos lobos ciliados, formação de pústulas que se desmancham em sorédios e medula de amarelada a alaranjada, que contém ácidos girofórico e secalônicos A e C (K+ amarelo, C+ laranja, KC+ amarelo).

Parmotrema araucariarum (Zahlbr.) Hale, conhecida para o estado de São Paulo (Hale 1965a), se diferencia pelos lobos eciliados e ausência de ácido girofórico na medula (Hale 1974f).

Parmotrema endosulphureum (Hillm.) Hale, conhecida para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004), forma na medula ácido girofórico e entoteína, porém os lobos são eciliados e apresenta isídios ao invés de sorédios (Hale 1974f).

Parmelia elabens Kurok., descrita em 1974 para o estado do Paraná, aparece em Fleig (1997), B. Hale & DePriest (1999) e Eliasaro (2001) como sinônimo de *P. flavomedullosum*. Fleig (1997) não deixou claro se ela é a primeira a propor estas espécies como sinônimos e visto que Paula DePriest não conhecia a tese de Fleig (1997) (Ahti 2004, com. pessoal), é provável que a proposição de sinônimo tenha sido feita em outro lugar que não Fleig (1997).

Parmotrema hypomiltoides (Vainio) Fleig

Os gêneros *Parmotrema*, *Rimelia* e *Rimeliella* (Lichenes – Ascomycotina, *Parmeliaceae*) no Rio Grande do Sul, Brasil (Tese), p. 105. 1997.

Figuras 36 e 37

Basiônimo: *Parmelia hypomiltoides* Vainio, *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* **7**: 35. 1890.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Sítio (atual Antônio Carlos), Vainio, *Lichenes brasiliensis exsiccati* s.n. (holotipo: TUR–V nº 2543).

Distribuição conhecida: América do Sul (Hale 1965a) e Oceania (Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Zahlbruckner 1930, Marcelli 2004) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para MG (Hale 1965a), PE (Kurokawa & Moon 1998), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Hale 1965a, Ribeiro 1998).

TALO cinza-claro, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, saxícola, 7,5–11,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2–17 mm larg., eixo mediano de estendido a subascendente, ápice redondo, subcôncavo; margem geralmente ascendente e involuta, às vezes revoluta, subondulada, de inteira a crenada ou inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral ondulada e involuta, de plana a mais freqüentemente ascendente, de crenada a sublacinulada, muitas vezes involuta sobre o eixo mediano e tornando os lobos convexo-subcanaliculados; superfície distal de lisa a foveolada, passando a rugosa e rachada-reticulada nas partes mais velhas; **lacínulas** ausentes; **máculas** de fracas a distintas, puntiformes, laminais; **cílios** negros, simples ou, raramente, ramificados irregularmente, 0,50–2,00 × 0,02–0,05 mm, de poucos a freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** concolores ao talo, capitados ou irregulares, geralmente marginais e na ponta das sublacínulas, às vezes laminais, freqüentemente formando estruturas arbusculares em cujos ápices estão os sorédios (lembram uma couve-flor); **sorédios** granulares ou às vezes isidióides. **ISÍDIOS** verdadeiros ausentes. **MEDULA** branca com pontos laranja K+ vermelho junto aos sorais ou nas partes mais velhas do talo. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a levemente rugosa ou com veias, às vezes papilada; **margem** de castanha a castanha escura, freqüentemente variegada com bege ou branco, ou totalmente negra, de opaca a lustrosa, 2–6 mm larg., nua, limite de nítido a atenuado, de lisa a levemente rugosa; **rizinas** negras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,20–3,00 × 0,02–0,05 mm, freqüentes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Fleig (1997), apotécios submarginais nas zonas adultas, imperfurados, de urceolados a patentes e partidos quando velhos, subestipitados, base larga,

rugosa, anfitécio rugoso, sorediado; **ascosporos** 18,0–23,0 × 9,0–12,5 µm, epispório 1,5–2,5 µm]. **PICNÍDIOS** ausentes [segundo Fleig (1997), raros, submarginais, estéreis]; **conídios** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosado → rapidamente alaranjado, P–, UV+ verde-piscina.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos alectorônico e α-colatólico, esquirina e antraquinona não identificada de Rf 49 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no paredão abaixo das cascatas, local sombreado (interior de mata), leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **1164**, **1216**, **1261**, **1262**, 01-II-2004.

Comentários

Parmotrema hypomiltoides caracteriza-se pela formação de sorédios, freqüentemente em estruturas arbusculares que lembram uma couve-flor, presença dos ácidos alectorônico e α-colatólico na medula (KC+ rosado → rapidamente alaranjado, UV+ verde-piscina) e pigmento medular laranja K+ vermelho (antraquinona desconhecida) presente junto aos sorais e ápices dos lobos (Figura 37).

Parmotrema rampoddense (Nyl.) Hale difere por formar sorédios em sorais de marginais a submarginais e geralmente lineares e pelo pigmento laranja K+ vermelho (esquirina) estar presente somente nas partes velhas do talo, próximo ao córtex inferior. *P. hypomiltoides* também apresenta esquirina nas partes mais velhas, entretanto o pigmento das áreas distais (antraquinona desconhecida) não ocorre em *P. rampoddense*.

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli, uma espécie de aspecto semelhante a *P. hypomiltoides*, também apresenta estruturas arbusculares, porém diferencia-se por ser claramente isidiada, sendo os isídios freqüentemente ciliados.

Por sua vez, *Parmotrema mellissii* (C.W. Dodge) Hale tem isídios freqüentemente ciliados que se originam de papilas, rugas ou da fragmentação do córtex, e não apresenta estruturas arbusculares.

Foi Fleig (1997) quem primeiro propôs a combinação *Parmotrema hypomiltoides*. Um ano depois, DePriest & B. Hale (1998) publicaram a combinação (supérflua) *Parmotrema hypomiltoides* (Hale) Hale ex Depriest & B. Hale, por não terem conhecimento do trabalho de Fleig (Ahti 2004, comunicação pessoal). Segundo o princípio de prioridade do Código

Internacional de Nomenclatura Botânica e seus critérios para publicação válida e efetiva (Greuter *et al*. 2003), a primeira combinação deve ser considerada válida.

Parmotrema indicum Hale

Mycotaxon **5** (2): 436. 1977.

Figura 38

Tipo: Índia, Tamil Nadu, Kodaikanal, forest below Silver Cascade, on rocks in stream, elevation 1800 m, leg. *M.E. Hale* & *P.G. Patwardhan* 43874 (holotipo: US), *fide* Hale (1977).

Distribuição conhecida: África (Krog & Swinscow 1981, como *Parmelia indoafra*; Swinscow & Krog 1988), Ásia (Hale 1977) e na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004); no Brasil é citada para o RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-esverdeado ou cinza-mineral, lobado, frouxo-adnato, subcoriáceo, saxícola, 20–28 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 4–20 (–25) mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ondulada, freqüentemente ascendente, de inteira a crenada; margem lateral de ondulada a fortemente ondulada, de subascendente a ascendente, involuta nas partes adultas, às vezes revoluta, de inteira a crenada; superfície distal lisa, de opaca a lustrosa, passando a rugosa e rachada ou rachada-reticulada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** de simples a ramificados, 0,50–3,50 (–4,50) × 0,05–0,15 mm, de freqüentes a abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** marginais, raramente submarginais, lineares contínuos ou interrompidos, um pouco mais largos quando densos, às vezes orbiculares e laminais nas partes mais velhas; **sorédios** granulares, às vezes densos e coalescentes, às vezes escurecidos nas áreas centrais. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, em alguns pontos com manchas alaranjadas K+ vermelho-vinho próximo ao córtex inferior. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, opaca ou lustrosa, papilada, lisa ou rugosa; **margem** castanha, às vezes ocrácea (especialmente nas partes mais velhas e com sorais), negra ou variegada com castanho e negro, nua, lustrosa, com limite atenuado ou nítido, lisa, papilada ou rugosa, (2–) 4–9 mm larg.; **rizinas** negras, simples, 0,20–2,00 (–4,00) × 0,05–0,15 mm, de freqüentes a abundantes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** submarginais, ostíolo negro; **conídios** filiformes, retos ou arqueados, 8,0–12,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa, KC+ rosa, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido girofórico (medular).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, margem esquerda do arroio, sombreado por arbustos e gramíneas, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **931**, 23-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **61**, 12-II-2003.

Comentários

Parmotrema indicum caracteriza-se por apresentar talo robusto com lobos ciliados, sorais marginais lineares, ácido girofórico na medula (C+ rosa, KC+ rosa) e conídios filiformes com 8,0–12,5 × ca. 1,0 μm.

Parmotrema sancti-angeli (Lynge) Hale difere por apresentar conídios sublageniformes com 5,0−7,5 × ca. 1,0 μm.

Entretanto, muitas vezes os talos não apresentam picnídios, e portanto nem sempre o tipo de conídio pode ser usado para separar estas duas espécies. Percebeu-se, no decorrer do trabalho, que *P. indicum* e *P. sancti-angeli* diferem também no tipo de cílio. *P. indicum* freqüentemente apresenta cílios furcados ou mais ramificados e também levemente engrossados (0,05–0,15 mm larg.), lembrando cílios de *Canomaculina*. Já em *P. sancti-angeli* o número de cílios furcados é muito pequeno e os cílios são em geral mais finos (0,05–0,10 mm).

P. indicum também apresenta sorais marginais normalmente largos, e às vezes sorais orbiculares e laminais nos lobos mais velhos, assim como um talo robusto e geralmente subcoriáceo, com lobos mais adnatos. Em contraste *P. sancti-angeli* tem sorais marginais estreitos, não apresenta sorais orbiculares laminais, e o talo é geralmente mais delicado, membranáceo e com lobos mais amontoados, agrupados e ascendentes.

Combinando estas diferenças com os tipos de cílios, descritos acima, testamos a identificação em diversos espécimes, tanto nossos como procedentes dos cerrados de São Paulo (dissertação de mestrado de P. Jungbluth) **antes** de verificar o tipo de conídio, e obtivemos a comprovação de que estes caracteres são, aparentemente, confiáveis na distinção entre as duas espécies.

Há ainda a opção de verificar se a medula do líquen apresenta norlobaridona (presente somente em *P. indicum*), além do ácido girofórico. Isto só pode ser feito com cromatografia ou microcristalização, já que tanto o ácido girofórico como a norlobaridona reagem KC+ rosa. Entretanto, a norlobaridona não foi detectada em nosso material, apesar de Hale (1977), Krog & Swinscow (1981) e Swinscow & Krog (1998) terem indicado a presença desta substância.

Outra espécie que também apresenta ácido girofórico na medula é *Parmotrema permutatum* (Stirton) Hale, que é diferenciada por ter a parte inferior da medula amarelada, devido à presença do ácido secalônico A (C+ laranja, KC+ laranja), e pelos conídios, que são de bacilares a filiformes com 8,5–13,5 µm de comprimento (Fleig 1997).

Parmotrema indicum também pode ser confundida com *P. rampoddense*, que apresenta ácido alectorônico (C–, KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina) em vez de ácido girofórico na medula.

Fleig (1997) afirmou que *Parmotrema indicum* ocorre na América do Norte, porém fomos incapazes de encontrar a fonte desta citação.

Parmotrema internexum (Nyl.) Fleig

Os gêneros *Parmotrema*, *Rimelia* e *Rimeliella* (Lichenes – *Ascomycotina*, *Parmeliaceae*) no Rio Grande do Sul, Brasil (Tese), p. 110. 1997.

Figura 39

Basiônimo: *Parmelia internexa* Nyl., *Flora* **68** (24): 609. 1885.

Tipo: Brasil, São Paulo, Serra próximo a Santos, leg. *Weddel* s/n°, 1844 (holotipo: H-NYL 35210), *fide* Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África (Dodge 1959, como *Parmelia meiosperma*), América do Norte (Hale 1979, Esslinger & Egan 1995) e na América do Sul é conhecida para o Brasil (Zahlbruckner 1930, Marcelli 2004); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998), PR (Fleig 1997, Eliasaro 2001, Eliasaro & Donha 2003), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Marcelli 1991, 1992; Fleig 1997).

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, membranáceo, saxícola, 7–10 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2,5–7,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo ou subconvexo; margem de plana a ondulada, crenada ou às vezes denteada; margem lateral de plana e imbricada a ascendente e involuta, geralmente se enrolando nas axilas, de subondulada a forte ondulada, de subinteira a crenada; superfície distal de lisa a subescrobiculada, de opaca a lustrosa, passando a subrugosa ou rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes (mas às vezes com manchas brancas irregulares); **cílios** negros, simples, de raros a poucos, esparsos, presentes em toda a margem porém mais abundantes nas axilas dos lobos, finos, 0,20–0,80 × 0,02–0,10 mm. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** ausentes. **ISÍDIOS** concolores ao talo ou com ápice de negro a castanho,

cilíndricos, simples, granulares, ramificados ou coralóides, eretos, firmes, distribuídos por toda a superfície porém mais densos nas áreas ascendentes, não ciliados, de laminais a marginais, finos, 0,05–0,40 × 0,05–0,20 mm. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de levemente rugosa a rugosa; **margem** castanha ou às vezes variegada com branco, nua ou com rizinas em formação (papilado-rizinada), lustrosa, com limite atenuado, de lisa a freqüentemente subrugosa ou às vezes com veias, 0,7–3,5 mm larg.; **rizinas** negras, simples ou ramificadas, densas e abundantes, dispersas por toda a superfície, 0,10–1,00 × 0,02–0,05 mm. **APOTÉCIOS** ausentes [de acordo com Fleig (1997), apotécios laminais, imperfurados, 3–4 mm diâm., urceolados, subestipitados, base constrita, rugosa, lâmina inteira ou fendida, anfitécio coberto por isídios, sem cílios; **ascosporos** 19,0–31,0 × 9,5–15,0 µm, epispório 3 µm]. **PICNÍDIOS** raros, submarginais, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a levemente sublageniformes, 5,0–7,0 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC+ rosa-alaranjado, P+ lentamente laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), norlobaridona, ácidos stíctico, constíctico, criptostíctico e hipoconstíctico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada e próximo a arroio, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1252**, 24-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’31,6”S, 52°31’02,9”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1167**, 05-I-2004.

Comentários

Parmotrema internexum caracteriza-se por apresentar isídios laminais, cílios nas margens dos lobos (especialmente nas axilas) e medula com norlobaridona (KC+ rosa-alaranjado) e ácidos do complexo stíctico (K+ amarelo, P+ lentamente laranja).

Parmotrema crinitum (Ach.) M. Choisy, espécie semelhante, tem o talo mais robusto (8-25 cm de extensão), com lobos mais largos (6–12 mm), isídios freqüentemente ciliados, e não apresenta norlobaridona na medula, sendo KC– (Hale 1965a).

O estudo da cromatografia desta espécie demonstrou que no solvente C a norlobaridona ficou mascarada dentro do ponto do ácido stíctico, o que não ocorreu no solvente A, onde as duas substâncias apareceram em pontos bem distintos, de alturas diferentes na placa.

No material estudado por Eliasaro (2001) não foi detectada a presença de norlobaridona, mas essa substância é registrada por Fleig (1997) e Eliasaro & Donha (2003), sendo que estes últimos autores detectaram-na somente em alguns espécimes.

Interessante notar que, para *Parmotrema internexum*, Fleig (1997) listou *Parmelia internexa* var. *meiosperma* Hue e *P. meiosperma* (Hue) C.W. Dodge como sinônimos, e esses nomes aparecem na lista de DePriest & Hale (1999) como sinônimos de *Hypotrachyna bogotensis* (Vainio) Hale. Por outro lado, *Parmelia catharinesis* f. *isidiosa* foi considerada como sinônimo de *Parmotrema internexum* por Fleig (1997), mas DePriest & Hale a citam como sinônimo de *Parmotrema crinitum*.

Parmotrema mantiqueirense Hale

Bibliotheca Lichenologica **38**: 113.

Figura 40

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra da Mantiqueira, zwischen 1880 m und der Gipfelregion des Pedra Redonda in 2000 m, leg. *K. Kalb* s/n°, 3-VII-1979 (holotipo: Kalb herbarium; isotipo: US), *fide* Hale (1990b).

Distribuição conhecida: na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004); no Brasil é citada para MG (Hale 1990b, Fleig 1997, Ribeiro 1998), PR (Fleig 1997; Eliasaro 2001) e RS (Spielmann 2004).

TALO cinza-claro, lobado, subcoriáceo, quebradiço, frouxo-adnato, saxícola, ca. 20 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 7,0−27,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo ou sublacinulado, subcôncavo; margem subondulada, de ascendente a involuta, crenada; margem lateral de subondulada a ondulada, de plana a ascendente, subimbricada, de inteira a sublacinulada; superfície distal lisa, lustrosa, de reticulada a rachado-reticulada e levemente rugosa nas partes mais velhas, geralmente com muitas cicatrizes; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, geralmente simples, às vezes furcados, geralmente engrossados e pontiagudos, 0,50–3,50 × 0,05−0,10 mm, de esparsos a abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, papilada, com cicatrizes ou rachaduras; **margem** castanha escura ou às vezes negra, 2,0−9,0 mm larg., nua, lustrosa, lisa ou papilada, tendo uma grande área com rizinas em formação (rizinoso-papilada), limite nítido; **rizinas** negras, simples ou

menos freqüentemente furcadas, raramente esquarrosas, de finas a engrossadas, 0,30−3,00 × 0,02−0,10 mm, abundantes, distribuídas em grupos pela maior parte da superfície. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Eliasaro (2001), apotécios laminais, adnatos, disco castanho escuro, imperfurados, 2–5 mm diâm., margem lisa; **ascosporos** 13–18 × 6–10 µm]. **PICNÍDIOS** de submarginais a raramente marginais, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, 6,5−11,0 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K+ amarelo → vermelho-sangue, C+ amarelo, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV−.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Barros Cassal**, Nascente do Rio Pardo, 28°57’38,7”S, 52°38’53,9”W, 700 m de altitude, saxícola, barranco em campo aberto, margem de arroio, leg. *A.A. Spielmann*, *C. Wetzel* & *D. Krise* **938**, 27-I-2004.

Comentários

Parmotrema mantiqueirense é caracterizada pelos lobos largos (7–27 mm), superfície superior emaculada, ácidos salazínico e consalazínico na medula (K+ amarelo → vermelho sangue, P+ amarelo → laranja) e ausência de propágulos vegetativos.

Parmotrema eurysacum (Hue) Hale é uma espécie parecida, que apresenta lacínulas subpalmadas, cílios mais longos (1,5–5,0 mm) e freqüentemente ramificados, e apotécios perfurados.

Há um grupo de espécies que apresentam ácido salazínico na medula, e que têm sido muito confundidas na literatura. Este grupo aqui está sendo chamado “Complexo *Parmotrema eurysacum*”, do qual *P. mantiqueirense* faz parte. Para a diferenciação das espécies deste grupo, foi montada uma tabela com os dados da literatura (Tabela 5) e elaborada uma chave de identificação (veja os Comentários sob *Parmotrema austromaculatum*).

O material aqui estudado foi encontrado sobre rocha e próximo a um arroio, um hábitat similar ao descrito por Fleig (1997). Por outro lado, Eliasaro (2001) registrou que os talos de *Parmotrema mantiqueirense* formam várias camadas, sendo bastante fragmentários, e sugeriu um mecanismo de dispersão por fragmentação do talo e dispersão pelo vento. Estas observações concordam com nosso material, porém no local estudado o agente de dispersão seria o próprio arroio, que durante as chuvas e enchentes transporta os fragmentos para outros locais.

Fleig (1997) afirmou que *Parmotrema mantiqueirense* ocorre na América do Norte, mas não foi possível encontrar a fonte desta citação.

Parmotrema marginhiatum Marcelli & Spielmann, *ined*.

Figura 41

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, membranáceo, saxícola, 7–11 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente (2–) 4–12 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a côncavo; margem de subondulada a fortemente ondulada, inteira ou de crenada a profundamente incisa, especialmente em direção ao centro; margem lateral de plana a ondulada, de ascendente a imbricada, com a aparência de corroída pelo fato de abrir-se desde jovem pela separação dos córtices, freqüentemente originando lóbulos arredondados ou cicatrizando irregularmente; superfície distal de lisa a subescrobiculada, de opaca a lustrosa, amplamente ondulada, passando a rugosa e rachada no centro, raramente formando grânulos isidióides; **lóbulos** arredondados, vegetativos, localizados nas margens laterais dos lobos, 0,2–3,5 × 0,2–5,0 mm; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** simples ou com ramificações laterais, freqüentes, presentes em toda a margem, às vezes com pigmento cor cobre que reage K+ violáceo avermelhado, 0,10–1,50 × 0,02–0,10 mm. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou com veias que às vezes formam um padrão reticulado e com covas; **margem** castanha, ou canela quando sob um lobo com apotécio jovem, 1–4 mm larg., limite de nítido a atenuado, lustrosa, nua ou raramente com poucas rizinas, de lisa a rugosa ou venada; **rizinas** negras, simples ou ramificadas, 0,20–2,50 × 0,02–0,15 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente, porém mais densas em alguns pontos. **APOTÉCIOS** laminais, pouco desenvolvidos, raros, de margem lisa no estágio encontrado; **ascosporos** ausentes. **PICNÍDIOS** submarginais, ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, retos ou levemente arqueados, 7,5–10,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa → rapidamente laranja, P–, UV+ verde-piscina.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos α-alectorônico e α-colatólico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W 440 m de altitude, em matacão na margem de arroio e beira de estrada, local um pouco sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1166**, 24-II-2004.

Comentários

Parmotrema marginhiatum caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, por apresentar cílios curtos com até 1,5 mm de comprimento, ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina), conídios filiformes e lóbulos vegetativos arredondados produzidos a partir da margem lateral, que se abre espontaneamente desde cedo pela separação dos córtices; essa abertura passa por um processo posterior de “cicatrização”, que dá à margem uma aparência de corroída, muitas vezes exibindo a projeção do córtex inferior.

Esse processo de abertura natural da margem, sem formação de pústulas ou sorédios, é uma referência totalmente nova para o gênero *Parmotrema*, e é o motivo do nome da espécie (do latim *hiatus* = abertura).

No aspecto geral pode lembrar algumas outras espécies. *Parmotrema pseudobreviciliatum* Adler, Elix & Hale às vezes forma lóbulos isidióides, de cilíndricos a triangulares (inclusive na margem dos apotécios) e tem os cílios com até 2,5 mm de comprimento [apotécios até 10 mm diâm., cupuliformes, estipitados, disco castanho, imperfurado, ascosporos 13–18 × 10–14 µm] (Adler 1989).

Parmotrema breviciliatum (Hale) Hale apresenta conídios sublageniformes (Adler 1989) e ascosporos mais estreitos, com 6–10 µm de largura (Hale 1965a).

P. maclayanum (Müll. Arg.) Hale, outra espécie próxima, também tem conídios sublageniformes (Krog & Swinscow 1981).

Fleig (1997) considerou *P. pseudobreviciliatum* como sinônimo de *Parmotrema wainioi*. Contudo, de acordo com Vainio (1890a, como *Parmelia proboscidea* Taylor), *P. wainioi* tem cílios mais longos (2–4 mm) e ascosporos levemente maiores (14–22 × 9–12 µm).

Para uma maior discussão das espécies próximas que compõem o Complexo *Parmotrema wainioi*, ver Comentários sob essa espécie.

O hábitat original de *P. marginhiatum* é o mesmo descrito por Adler (1989) para *P. pseudobreviciliatum*: “on rocks in protected sites (near small streams)”.

Parmotrema melanothrix (Mont.) Hale

Phytologia **28** (4): 337. 1974.

Figura 42

Basiônimo: *Parmelia urceolat*a Eschw. var. *melanothrix* Mont., *Ann. Sci. Nat., Bot*. ser. **2** (2): 372. 1834.

Tipo: Brasil, leg. *Gaudichaud* n° 89 bis (holotipo: P), *fide* Hale (1965a).

Distribuição conhecida: África (Ilha Réunion), América do Sul (Hale 1965a) e Oceania (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004), Peru (Feuerer 2005) e Venezuela (Vareschi 1962); no Brasil é citada para o MA (Hale 1965a), MG (Lynge 1914, Hale 1965a, Ribeiro 1998), MS (Osorio 1992b), MT (Lynge 1914, Fleig 1997, Ribeiro 1998), PR (Hale 1965a, Fleig 1997, Eliasaro 2001), RJ (Hale 1965a), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Hale 1965a; Marcelli 1991, 1992; Ribeiro 1998).

TALO cinza-oliváceo, lobado, subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 7,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, (3,0−) 5,0−10,0 mm larg., eixo mediano de plano a subascendente, ápice redondo; margem de plana a ondulada, crenada; margem lateral de subondulada a ondulada, de plana a ascendente, crenada; superfície distal lisa, lustrosa, passando a sub-rugosa em direção ao centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** distintas, puntiformes, laminais; **cílios** negros ou cor de cobre (então K+ arroxeado), simples ou raramente furcados (da metade para o ápice), 1,00−4,00 × 0,05−0,10 mm, abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, venada; **margem** bege ou variegada com branco, geralmente com manchas castanhas, algumas vezes com manchas arroxeadas, 4,0−8,0 (−15,0) mm, nua, lustrosa, de lisa a rugosa, limite nítido; **rizinas** negras ou castanhas, de simples a irregularmente ramificadas, de finas a robustas, 0,10−0,30 × 0,10−0,20 mm, freqüentes, distribuídas em grupos, às vezes presentes na margem. **APOTÉCIOS** urceolados, laminais, 1,0−2,0 mm diâm., estipitados, base larga, margem crenada, anfitécio fortemente maculado, ciliado, disco côncavo, nu, não perfurado ou raramente perfurado (1 apotécio perfurado dentre 7 presentes), imaturos; **himênio** pouco desenvolvido e **ascosporos** não formados [segundo Hale (1965a), himênio 80–100 µm alt.; ascosporos 20–26 × 10–16 µm, epispório 2–3 µm]. **PICNÍDIOS** submarginais ou tocando a margem, conspícuos, sem margem saliente, ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, 6,5−10,0 × ca. 0,5 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K−, C−, KC−, P−, UV−.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido protopraesorediósico (medular).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, beira de estrada e próximo a arroio, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1033**, 24-II-2004.

Comentários

Parmotrema melanothrix é caracterizada pelos cílios longos (1–4 mm de comprimento), abundantes, negros e reluzentes, o córtex maculado, os conídios de bacilares a filiformes com 6,5−10,0 µm de comprimento, a presença de unicamente ácido protopraesorediósico na medula (testes medulares negativos) e a ausência de propágulos vegetativos.

Parmotrema catarinae Hale, semelhante na morfologia, difere por apresentar ácido girofórico na medula (Hale 1986), que reage C+ e KC+ rosa.

Parmotrema glaucocarpoides (Zahlbr.) Hale, conhecida da África, tem conídios sublageniformes (com 5–6 µm de comprimento) e ácido protoliquesterínico na medula (Krog & Swinscow (1981). Quanto à colocação desta espécie em *Parmotrema*, Krog & Swinscow (1983) propuseram uma combinação que já havia sido feita por Hale (1974b).

Por sua vez, *Parmotrema subrugatum* (Kremp.) Hale, semelhante no hábito, apresenta ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina) além de ser menos ciliada, apresentar a margem inferior branca e possuir conídios unciformes.

De acordo com a literatura (Hale 1965a, Fleig 1997, Ribeiro 1998 e Eliasaro 2001), o componente medular mais característico de *P. melanothrix* é o ácido protoliquesterínico, porém no material aqui analisado somente o ácido protopraesorediósico foi encontrado.

Parmotrema mellissii (C.W. Dodge) Hale

Phytologia **28** (4): 337. 1974.

Figura 43 e 44

Basiônimo: *Parmelia mellissii* C.W. Dodge, *Annals of the Missouri Botanical Garden* **46** (1-2): 134. 1959.

Tipo: África, Santa Helena, leg. *J.C. Melliss* 23 (holotipo: K; isotipo: US), *fide* Hale (1965a) e Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África (Krog & Swinscow 1981, Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1965a), América do Norte (Hale 1965a, Nash & Elix 2002f), América do Sul

(Hale 1965a), Ásia (Hale 1965a; Awasthi 1976; Kurokawa 1991b, 1993; Kurokawa & Lai 2001; Louwhoff & Elix 2002b) e Oceania (Malcolm & Galloway 1997; Louwhoff & Elix 1998, 1999; Kantvilas *et al*. 2002); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004), Chile (Feuerer 2005), Colômbia (Hale 1965a), Guiana (Feuerer 2005) e Uruguai (Osorio 1992a); no Brasil é citada para MG (Hale 1965a, Ribeiro 1998), PR (Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Pereira & Marcelli 1989, Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, saxícola, 15 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, (3,0−) 4,0−10,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem subondulada, crenada; margem lateral ondulada, ascendente e involuta ou subimbricada, crenada; superfície distal lisa ou rachada, opaca, passando a reticulada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** negros, simples ou irregularmente ramificados, 0,50−3,00 × 0,02−0,05 mm, abundantes, presentes em toda a margem. **SORÉDIOS** originados de isídios. **PÚSTULAS** ausentes. **ISÍDIOS** com base concolor ao córtex, ápice castanho ou negro, geralmente simples ou com duas a quatro ramificações, cilíndricos ou granulares, às vezes grosseiro-granulares e coalescentes, raramente acrescentes ou coralóides, 0,10–0,30 × 0,05–0,10 mm, freqüentemente originados de papilas, rugas ou da fragmentação do córtex, submarginais, laminais ou marginais, eretos, firmes ou caducos, ápice freqüentemente ciliado, originando sorédios ou não. **MEDULA** branca, exceto por algumas partes alaranjadas nas áreas velhas, que reagem K+ vermelho-vinho. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, de opaca a lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha ou raramente negra, às vezes variegada com branco, 2,0−5,0 mm larg., nua, lustrosa ou às vezes opaca, de lisa a rugosa, limite nítido ou atenuado; **rizinas** negras, simples ou irregularmente ramificadas, 1,00−3,50 × 0,05−0,10 mm, abundantes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K−, C−, KC+ rosa → rapidamente laranja, P−, UV+ verde-piscina.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos alectorônico, α-colatólico e esquirina (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no 2° nível do barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **111**, 12-II-2003.

Comentários

Parmotrema mellissii caracteriza-se por apresentar isídios que se desenvolvem a partir de papilas, rugas ou da fragmentação do córtex, e pela presença de ácidos alectorônico e α-colatólico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina).

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli, freqüentemente confundida com *P. mellissii*, forma estruturas isidióides arbusculares que suportam os isídios. Ver também os Comentários sob esta espécie.

Por sua vez, *Parmotrema hypomiltoides* (Vainio) Fleig diferencia-se por formar sorédios, freqüentemente em estruturas arbusculares.

Há uma pequena confusão quanto à localização do tipo de *Parmotrema mellissii*. Fleig (1997) citou "isótipo em US" para *Parmotrema mellissii*. No protólogo da espécie, Dodge (1959) citou "Type: St. Helena, corticole, J.C Melliss, at Kew". Elix (1994g), por sua vez, mencionou "Type: St. Helena, Melliss 23; holotype: BM". Finalmente, Hale (1965a) escreveu "Type collection: St. Helena, *Melliss* 23 (K, holotype)". Optou-se por colocar no cabeçalho uma combinação das informações de Hale (1965a) e Fleig (1997).

É bem provável que a distribuição conhecida desta espécie seja diferente do que a fornecida no cabeçalho da descrição, devido à confusão existente entre *Parmotrema mellissii* e *P. allardii*. Esta confusão também fez com que não fossem usados os dados sobre apotécios e picnídios fornecidos pela literatura consultada.

Parmotrema mordenii (Hale) Hale

Phytologia **28** (4): 337. 1974.

Figura 45

Basiônimo: *Parmelia mordenii* Hale, *Smithsonian Contributions to Botany* **4**: 19. 1971.

Tipo: Dominica, North of Coulibistri, ca. 30 m de altitude, leg. *M.E. Hale* 35649 (holotipo: US; isotipos: BM, UPS), *fide* Hale (1971c).

Distribuição conhecida: África (Winnem 1975), América Central (Hale 1971c), América do Norte (Jackson & Hopkins 1980, Esslinger & Egan 1995) e América do Sul (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 1991) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para SP (Marcelli 1991).

TALO cinza-esverdeado ou com algumas partes manchadas de cinza, especialmente o ápice dos lobos, lobado, membranáceo, adnato, saxícola, 15 cm de extensão; **lobos** com

ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2–10 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a subondulada, de inteira a crenada, freqüentemente involuta; margem lateral ondulada, de imbricada a ascendente, especialmente nas axilas, dando um aspecto "enrolado" ao lobo, às vezes ascendente e de ápice involuto; superfície lisa ou às vezes rachada, de opaca a sublustrosa, passando a rugosa e rachada nas partes velhas; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** esbranquiçados, geralmente marginais e lineares, ou às vezes de submarginais a laminais e com aspecto pustular, raramente capitados, tornando as margens laterais ascendentes ou involutas, ou muitas vezes densamente sinuosas; **sorédios** subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, rugosa; **margem** castanha, lustrosa, 2,0–6,0 mm larg., nua, lisa, rugosa ou papilada, limite atenuado; **rizinas** concolores à superfície inferior, simples porém normalmente unidas e formando discos de adesão ao substrato, 0,10–0,50 × 0,05–0,10 mm, freqüentes, distribuídas em pequenos grupos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais, pouco conspícuos, de ostíolo negro; **conídios** sublageniformes, 4,0–6,5 × 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P+ lentamente amarelo fraco, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical e medular), ácidos caperático, protopraesorediósico e protoliquesterínico (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27'41,8"S, 52°31'11,7"W, 500 m de altitude, saxícola, no segundo nível do barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **110**, 12-II-2003.

Comentários

Parmotrema mordenii caracteriza-se pelo talo adnato, lobos eciliados, sorais geralmente marginais e lineares, às vezes pustulares e laminais, e medula com atranorina (K+ amarelo, P+ lentamente amarelo fraco) e ácidos caperático, protopraesorediósico e protoliquesterínico (reações negativas).

Parmotrema praesorediosum diferencia-se pelos sorais geralmente em forma de crescente e medula sem atranorina (testes negativos).

Aparentemente estas diferenças são suficientes para manter separadas as duas espécies acima, visão que é mantida por Sipman (2004) e neste trabalho. Entretanto, Krog & Swincow (1981) consideram *P. mordenii* sinônimo de *P. praesorediosum*.

No protólogo de *P. mordenii*, Hale (1971c) afirmou que os sorais podem ocasionalmente formar estruturas coralóides “subfatiscentes”. Fatiscente significa com fendas, falhas, quebradiço ou desintegrando-se (Rizzini 1978, Snell & Dick 1957, Fidalgo & Fidalgo 1967, Stearn 1992 e Kirk *et al*. 2001), de modo que a palavra utilizada por Hale poderia se referir aos sorais às vezes pustulares e capitados encontrados no material aqui estudado. Por outro lado, Fleig (1997) viu o tipo de *P. mordenii* e comentou que a espécie pode formar sorédios no ápice de projeções isidióides. Portanto, ou o termo “fatiscente” foi mal empregado, ou faz-se necessária uma revisão do tipo para comprovar se esses materiais pertencem ao mesmo táxon.

Este é o primeiro registro de *Parmotrema mordenii* para o Rio Grande do Sul.

Parmotrema pereirae Spielmann & Marcelli, *ined*.

Figura 46

TALO cinza-alumínio a levemente pardacento em herbário, lobado, frouxo-adnato, membranáceo, saxícola, 14–19 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 4–9 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a subondulada, de lisa a crenada; margem lateral ondulada, de plana a mais freqüentemente ascendente, às vezes involuta nas partes sobrepostas dos lobos, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície distal de lisa a levemente rugosa, de opaca a lustrosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** concolores ao talo, lineares ou menos freqüentemente capitados ou orbiculares, de marginais a submarginais, às vezes avançando na lâmina, ou tornando as margens elevadas e involutas; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha ou às vezes variegada com bege, lustrosa, 2–5 (–6) mm larg., limite atenuado, de lisa a rugosa ou raramente papilada; **rizinas** negras ou, quando na zona marginal, concolores a ela ou brancas, simples, de cilíndricas a largas e achatadas, 0,20–0,50 (–0,70) × 0,03–0,10 mm, freqüentes, distribuídas em pequenos grupos. **APOTÉCIOS** de côncavos a convexos ou cupuliformes, 1–2 mm diâm., estipitados, laminais, margem crenada, anfitécio sorediado, disco castanho, não perfurado; **ascosporos** elipsóides, 14,0–19,0 × 7,5–9,0 μm, epispório 1,0–1,5 μm; **epitécio** 7,5–12,5 μm, **himênio** 50–60 μm alt., **sub-himênio** 18–32 μm alt. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, de ostíolo negro; **conídios** sublageniformes, 5,0–7,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosado, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), norlobaridona, loxodina, ácidos praesorediósico, protoliquesterínico e ácido alifático não identificado de Rf superior à loxodina (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20'12,6"S, 52°26'38,3"W, 430 m de altitude, saxícola, margem esquerda do arroio, próximo ao paredão, abaixo da cascata, local iluminado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S.Canêz* **1090**, 23-II-2004; município de **Sinimbu**, Linha Alto Rio Pequeno, saxícola, no barranco da estrada, local iluminado, leg. *A.A. Spielmann* **1091**, 19-I-2004.

Comentários

Parmotrema pereirae caracteriza-se pelo talo membranáceo, sorais de lineares a capitados e de marginais a submarginais, rizinas simples, presença de norlobaridona (KC+ rosado), loxodina, ácidos praesorediósico e protoliquesterínico na medula e ausência de cílios.

Parmotrema yodae, descrita por Kurokawa (1967) para o Nepal, também apresenta norlobaridona e loxodina na medula, porém diferencia-se por não ter os ácidos praesorediósico e e protoliquesterínico e por apresentar cílios esparsos e rizinas dimórficas (de dois tamanhos).

A descrição fornecida por Fleig (1997) para o material mencionado como *P. yodae* aplica-se perfeitamente a *P. pereirae* e possivelmente se trata desta espécie. Entretanto não foi possível examinar as exsicatas depositadas em ICN, visto que não estavam disponíveis para estudo.

Parmotrema pereirae é semelhante, na morfologia e no hábito, aos exemplares saxícolas de *P. praesorediosum* da região estudada, tendo sido coletada inclusive na mesma rocha onde se desenvolviam talos de *P. praesorediosum*. A distinção entre as duas espécies é feita através da química: *P. pereirae* tem norlobaridona na medula (reage KC+ rosado), substância ausente de *P. praesorediosum* (medula KC–).

Contudo, o reconhecimento de *Parmotrema pereirae* apresenta certos problemas. A literatura aparentemente confunde certas espécies ciliadas e não ciliadas de hábito semelhante. Hale (1965a) afirmou que *Parmelia hababiana* Gyeln. (ciliada) é muito parecida com *P. praesorediosa* Nyl. (não ciliada), havendo porém uma grande quantidade de espécimes de *P. hababiana* que reagem KC+ vermelho e que são identificados como *Parmotrema yodae* por alguns autores (Sipman 2004).

Kurokawa (1967) descreveu *Parmelia yodae* como ciliada e contendo loxodina (medula KC+ avermelhado). Posteriormente, o próprio Kurokawa (1969) posicionou *P. yodae* como sinônimo de *P. hababiana*.

Hale (1977) reconheceu *Parmelia yodae* Kurok. (com norlobaridona) como *Parmotrema yodae* (Kurok.) Hale, e a comparou morfologicamente com *Parmotrema sancti-angeli* (ciliada) e *P. indicum* (ciliada). Pela análise do nosso material, *P. sancti-angeli* e *P. indicum* não são, de modo algum, próximas a *P. pereirae* nem na morfologia (lobos, cílios e sorais) nem na química (pois apresentam ácido girofórico).

Parmotrema pereirae é um nome dado em homenagem ao Dr. Antonio Batista Pereira, professor e amigo, micólogo brasileiro com diversas contribuições ao estudo dos Agaricales e de vegetais da Antártica, bem como obras de ensino, e que guiou A.A. Spielmann em seus primeiros passos na Botânica.

Parmotrema praesorediosum (Nyl.) Hale

Phytologia **28** (4): 338. 1974.

Figura 47

Basiônimo: *Parmelia praesorediosa* Nyl., *Sert. Lich. Trop. Labuan Singapore*: 18. 1891.

Tipo: Singapura, leg. *E. Almquist*, 30-XI-1879 (holotipo: H-Nyl n° 35547; isotipo: S), *fide* Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, Swinscow & Krog 1988), Ásia, América Central (Hale 1965a), América do Norte (Hale 1965a, Esslinger & Egan 1995), América do Sul (Hale 1965a) e Oceania (Elix 1994g, Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida da Argentina (Hale 1965a, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Hale 1965a, Marcelli 2004), Chile (Feuerer 2005), Guiana Francesa, Paraguai (Hale 1965a), Uruguai (Osorio 1992a) e Venezuela (Hale 1965a, Vareschi 1973); no Brasil é citada para a BA (Lynge 1914, como *Parmelia capitata*), MG (Hale 1965a), MS (Fleig & Riquelme 1991), PA (Brako *et al*. 1985), RJ (Hale 1965a), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Marcelli 1991, 1992).

TALO cinza-alumínio ou em algumas áreas levemente palha-rosado, cinza-palha em herbário, lobado, adnato, membranáceo, saxícola, 6,0−10,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 3,0−10,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de subplano a subcôncavo; margem subondulada, de plana a ascendente, de inteira a subcrenada; margem lateral de subondulada a fortemente ondulada, de imbricada a ascendente, de inteira a crenada; superfície distal lisa, de opaca a sublustrosa, passando a rugosa

e rachada nas partes velhas; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** esbranquiçados ou levemente acinzentados, geralmente em forma de crescente, lineares ou mais largos e densos, ou de orbiculares a capitados, de marginais a submarginais ou laminais, tornando as margens laterais ascendentes e às vezes densamente sinuosas; **sorédios** subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa ou opaca, de lisa a rugosa; **margem** castanha-clara ou às vezes negra, com partes variegadas com branco, 3,0−7,0 mm larg., de sublustrosa a lustrosa ou opaca, limite nítido ou atenuado, de lisa a rugosa-reticulada ou com veias, às vezes papilada; **rizinas** negras ou concolores à superfície inferior, às vezes castanhas e com ápice branco, geralmente simples, 0,20−0,80 × 0,05−0,10 mm, de poucas a freqüentes, distribuídas em pequenos grupos. **APOTÉCIOS** laminais, muito imaturos (ascos e ascosporos não formados), raros [segundo Hale (1965a), apotécios 4–10 mm diâm., com estipe curto, anfitécio rugoso e sorediado, disco imperfurado; **himênio** 70–80 µm alt.; **ascosporos** 15-21 × 7-10 µm, epispório 1,2–2,0 µm]. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, de ostíolo negro; **conídios** sublageniformes, 4,0−7,5 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K−, C−, KC−, P−, UV−.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos praesorediósico, caperático, protoliquesterínico e substância não identificada de Rf 54 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Santa Cruz do Sul**, margem da RST-287, Km 102, 29°41’03,3”S, 52°25’33,6”W, 150 m de altitude, saxícola, no topo do barranco, leg. *A.A. Spielmann* **386**, **399**, 28-VII-2003.

Comentários

Parmotrema praesorediosum caracteriza-se pelo talo adnato, lobos eciliados, sorais geralmente em forma de crescente e medula com os ácidos graxos caperático, praesorediósico e protoliquesterínico (testes negativos).

Parmotrema mordenii (Hale) Hale é uma espécie muito semelhante, porém tem sorais geralmente marginais e lineares, às vezes pustulares e laminais, e atranorina na medula (K+ amarelo, P+ lentamente amarelo fraco).

Parmotrema dilatatum (Vainio) Hale é semelhante no aspecto geral, mas tem química diferente, tanto cortical, com traços de ácido úsnico, quanto medular, com ácidos protocetrárico e equinocárpico, reagindo K+ amarelo fraco, KC+ avermelhado, P+ laranja (Fleig 1997).

No material aqui estudado foi detectada a presença de ácido caperático, o que concorda com as observações de Hale (1965a) e Awasthi (1976). Discorda, porém, das análises químicas feitas por Elix (1994g), Fleig (1997), Kurokawa & Lai (2001), Louwhoff & Elix (1999) e Nash & Elix (2002f).

Parmotrema rampoddense (Nyl.) Hale

Phytologia **28** (4): 338. 1974.

Figura 48

Basiônimo: *Parmelia rampoddensis* Nylander, *Acta Societatis Scietiarum Fennicae* **26** (10): 7. 1900.

Tipo: Ceilão, Ramboda, leg. *Almquist* (holotipo: H-Nyl n° 35555; isotipo: S), *fide* Hale (1965a).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, Winnen 1975), América Central (Hale 1965a), América do Norte (Hale 1965a, Esslinger & Egan 1995, Brodo *et al*. 2001), América do Sul (Hale 1965a), Ásia (Hale 1965a, Awasthi 1976, Kurokawa 1991b, Kurokawa & Lai 2001, Elix & Schumm 2001, Louwhoff & Elix 2002b) e Oceania (Hale 1965a, Elix 1994g, Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Calvelo & Liberatore 2002), Bolívia (Hale 1965a), Brasil (Marcelli 2004), Chile (Feuerer 2005), Colômbia (Hale 1965a), Guiana (Feuerer 2005), Uruguai (Osorio 1992a) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para MG (Hale 1965a), PR (Eliasaro 2001, 2004), RS (Spielmann 2004) e SP (Ribeiro 1998).

TALO de cinza-esverdeado a cinza-claro, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 4,5−20,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 4,0−20,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo e às vezes revoluto; margem subondulada, geralmente ascendente, de inteira a subcrenada ou sublacinulada; margem lateral de subondulada a ondulada, plana, ascendente, subimbricada ou involuta, de inteira a subcrenada ou de sublacinulada a lacinulada; superfície distal lisa, rugosa, irregular ou foveolada, de opaca a lustrosa, passando a rugosa e rachada em direção ao centro; **lacínulas** simples, planas, 0,5–2,5 (−4,0) × 0,5–2,5 mm, localizadas em todo o talo ou às vezes só no centro, ápice de truncado a redondo, superfície inferior negra, raramente castanha ou variegada com branco; **máculas** ausentes; **cílios** negros ou cor de cobre e então K+ arroxeado, simples, furcados ou irregularmente ramificados, 0,50−6,0 × 0,02−0,10 mm, de esparsos a abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** esbranquiçados, de marginais a submarginais,

lineares interrompidos ou mais largos e avançando na lâmina, quando podem alcançar 2,5 mm larg., tornando as margens laterais involutas, ou capitados, laminais ou nas pontas das lacínulas; **sorédios** de farinhosos a grosseiramente granulares, coalescentes nas partes mais velhas do talo, às vezes podendo originar pequenos cílios. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, exceto pelas partes alaranjadas K+ vermelho em algumas áreas velhas, próximo ao córtex inferior. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha ou às vezes negra ou com partes variegadas com branco ou bege próximo aos sorais, 1,0−4,0 mm larg., nua, sublustrosa, lustrosa ou opaca, de lisa a rugosa ou rugosa-reticulada, raramente com veias, limite atenuado ou nítido; **rizinas** negras, simples, furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,20−3,50 × 0,02−0,05 (−0,10) mm, geralmente mais longas na margem que no centro do talo, de freqüentes a abundantes, distribuídas em grupos por quase toda a superfície, às vezes algumas rizinas avançando um pouco na margem. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1965a), apotécios 3–10 mm diâm., anfitécio sorediado, disco imperfurado; **himênio** 65–75 µm alt.; **ascosporos** 10–12 × 6–7 µm, epispório 1 µm]. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, pouco conspícuos, sem margem saliente, de ostíolo negro ou castanho; **conídios** de bacilares a filiformes, 5,0−9,0 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K−, C+ rosa → rapidamente laranja ou C– (raramente C+ amarelado em alguns pontos), KC+ rosa → rapidamente laranja, P−, UV+ verde-piscina. Sorédios às vezes UV+ levemente amarelado.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos alectorônico, α-colatólico e esquirina (medulares). A esquirina (pigmento alaranjado) está ausente de alguns espécimes.

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, em rocha no barranco da estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1254**, 24-II-2004; município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *J. Putzke* **1253**, 20-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **09**, **17**, **25**, 04-II-2003; idem, leg. *A.A. Spielmann* **94**, 12-II-2003; idem, no 2° nível no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **106**, 12-II-2003; idem, Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, envolvendo um toco de madeira, próximo ao solo, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **255**, 04-VII-2003; idem, Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, sobre ritidoma de *Araucaria angustifolia*, no topo do

barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1204**, 05-I-2004; idem, Salto Rio Pardinho, 29°22’54,8”S, 52°32’33,2”W, 250 m de altitude, corticícola, na margem do rio, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **471**, 02-II-2003.

Comentários

Parmotrema rampoddense é caracterizada por apresentar lobos ciliados, com sorais de marginais a submarginais e geralmente lineares, ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina), conídios de bacilares a filiformes com 5,0−9,0 × ca. 1,0 µm e pigmento laranja K+ vermelho (esquirina) presente somente nas partes velhas do talo, próximo ao córtex inferior.

Há um número razoável de espécies sorediadas cuja medula reage verde-piscina ao UV e que normalmente apresentam cílios abundantes de comprimento médio a longo.

Parmotrema pooli (C.W. Dodge) Krog & Swinscow é diferenciada pelos conídios sublageniformes com 7−8 µm de comprimento e por não ter cílios pigmentados reagindo K+ púrpura (Krog & Swinscow 1981).

Parmotrema hypomiltoides forma sorédios em estruturas arbusculares e tem, além da esquirina nas partes mas velhas do talo, um pigmento medular laranja K+ vermelho (antraquinona desconhecida) que se localiza junto aos sorais e ápices dos lobos.

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli também apresenta estruturas arbusculares, porém também possui isídios, que são freqüentemente ciliados.

Por sua vez, *Parmotrema mellissii* (C.W. Dodge) Hale tem isídios freqüentemente ciliados que se originam de papilas, rugas ou da fragmentação do córtex, e não apresenta estruturas arbusculares.

Parmotrema exquisitum (Kurok.) DePriest & B. Hale, conhecida do Uruguai, diferencia-se de *P. rampoddense* pela ausência de cílios (Kurokawa 1987). Entretanto, Fleig (1997) considerou esta espécie sinônimo de *P. rampoddense*, afirmando que o material-tipo de *P. exquisitum* aparenta ser velho e ter sofrido intempéries.

A reação K+ arroxeada dos cílios no material aqui examinado também foi observada no tipo de *Parmotrema rampoddense* (Krog & Swinscow 1981).

Muitas vezes foram encontradas manchas arredondadas que lembram picnídios, porém não apresentam conídios em seu interior.

Parmotrema rhizinatum Marcelli & Spielmann, *ined*.

Figuras 49 e 50

TALO cinza-claro, lobado, membranáceo e muito frágil, frouxo-adnato, saxícola ou em rocha com musgos, 10–14 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 2–10 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de subcôncavo a convexo; margem subondulada, de plana a ascendente, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral de subondulada a ondulada, de plana a ascendente, imbricada e involuta; superfície distal lisa, de opaca a sublustrosa, às vezes pruinosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** de fracas a distintas, puntiformes, laminais; **cílios** negros, geralmente simples, às vezes irregularmente ramificados, raramente furcados ou com uma ramificação lateral, 0,40–2,00 × 0,02–0,05 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** de castanha a bege ou às vezes variegada com branco, lustrosa, 1–5 mm larg., freqüentemente rizinada ou às vezes nua, limite nítido, de lisa a papilada; **rizinas** negras, geralmente simples, às vezes irregularmente ramificadas, 0,20–2,00 × 0,01–0,05 mm, abundantes, distribuídas mais ou menos homogeneamente. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, retos ou levemente arqueados, muitas vezes com um ou os dois ápices levemente capitados, 5–10 × ca. 1 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K+ amarelo, C–, KC–, P+ laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos stíctico, constíctico, criptostíctico, hipostíctico e menegaziaico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m alt., em rocha com musgos, na margem direita do arroio, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **754**, 31-I-2004; idem, saxícola, no paredão abaixo das cascatas, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **759**.

Comentários

Parmotrema rhizinatum caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, talo membranáceo e muito frágil, margem inferior freqüentemente rizinada (daí o epíteto *rhizinatum*), e medula com ácidos do complexo stíctico (K+ amarelo, P+ laranja).

Parmotrema eciliatum (Nyl.) Hale difere pelo talo de membranáceo a subcoriáceo e com margem inferior nua.

Rimelia stictica Louwhoff & Elix, recentemente descrita e a única espécie conhecida de *Rimelia* com ácido stíctico na medula, difere por apresentar máculas efiguradas que desenvolvem rachaduras reticulares, típicas de *Rimelia*, margem inferior nua e sem partes cor bege ou variegadas com branco, além do talo que é de membranáceo a subcoriáceo (Louwhoff & Elix 1998).

Parmotrema sancti-angeli (Lynge) Hale

Phytologia **28** (4): 339. 1974.

Figura 51

Basiônimo: *Parmelia sancti-angeli* Lynge, *Arkiv för botanik* **13** (13): 35. 1914.

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul, Colonia Santo Angelo prope Cachoeira [atual município de Agudo], leg. *Malme* s/ n° (holotipo: S; isotipo: US), *fide* Hale (1965a) e Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, Winnen 1975, Krog & Swinscow 1981, Swinscow & Krog 1988), Américas (Hale 1965a), Ásia (Hale 1965a, Awasthi 1976, Kurokawa 1993, Kurokawa & Lai 2001, Elix & Schumm 2001) e Oceania (Elix 1994g, Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1965a, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930, Marcelli 2004), Chile, Colômbia (Hale 1965a) e Venezuela (Hale 1965a, Vareschi 1973); no Brasil é citada para MG (Hale 1965a, Ribeiro 1998), PR (Osorio 1977a/b, Fleig 1997, Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Hale 1965a, Osorio 1989, Pereira & Marcelli 1989, Marcelli 1991, Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola , 8,5−11,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, contíguos ou amontoados, 4,0−20,0 (−25,0) mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ondulada, crenada; margem lateral ondulada ou fortemente ondulada em direção ao centro, ascendente, às vezes involuta, de inteira a crenada ou sublacinulada; superfície superior distal lisa ou levemente rugosa, de opaca a sublustrosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios**

simples ou menos freqüentemente furcados, (0,50–) 1,00–5,50 × 0,05–0,10 mm, geralmente ascendentes, de freqüentes a abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** brancos, lineares, contínuos ou interrompidos, mais largos no centro do talo, marginais; **sorédios** de farinhosos a subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha clara, às vezes castanha escura ou variegada com branco ou creme, ou ainda negra, 3−15 mm larg., nua, de sublustrosa a lustrosa, de lisa a papilada ou rugosa, ou às vezes fortemente venada, limite de nítido a atenuado; **rizinas** negras, creme, castanho-claras, esbranquiçadas ou castanhas e com o ápice esbranquiçado, ou concolores à margem, geralmente simples, às vezes furcadas ou raramente mais ramificadas, 0,50−2,50 × (0,02−) 0,05−0,15 (−0,20) mm, de freqüentes a abundantes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1965a), apotécios adnatos, disco imperfurado; **himênio** 65 µm alt.; **ascosporos** 13–18 × 7–10 µm, epispório 1,0 µm, porém ver Comentários]. **PICNÍDIOS** submarginais, de ostíolo negro; **conídios** sublageniformes, 5,0−9,0 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K−, C+ rosa ou vermelho, KC+ rosa ou vermelho, P−, UV−.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido girofórico (medular).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, em matacão na margem do arroio e beira de estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1061**, 24-II-2004; idem, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, corticícola, em galho caído no chão, margem do arroio, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **1110**, 31-I-2004; município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **727**, 24-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **332**, 17-VII-2003.

Comentários

Parmotrema sancti-angeli é caracterizada por apresentar lobos ciliados, sorais marginais lineares, ácido girofórico na medula (C+ rosa ou vermelho) e conídios sublageniformes com 5,0−9,0 × ca. 1,0 µm.

Parmotrema indicum Hale, bastante semelhante, tem um talo mais robusto e conídios filiformes com 8,0–12,5 × ca. 1,0 μm. Existem ainda outras diferenças entre estas duas espécies (veja Comentários sob *P. indicum*).

Outra espécie que também apresenta ácido girofórico na medula é *Parmotrema permutatum* (Stirton) Hale, que é diferenciada por ter a parte inferior da medula amarelada, devido à presença do ácido secalônico A (C+ laranja, KC+ laranja), e pelos conídios, que são de bacilares a filiformes com 8,5–13,5 μm de comprimento (Fleig 1997).

Quando descreveu *Parmelia sancti-angeli*, Lynge (1914) forneceu as seguintes medidas de ascosporos: 26–36 × 13–18 μm, com epispório largo. Ao revisar as determinações de Lynge, Hale (1960) percebeu uma grande diferença entre essas medidas e as que ele encontrou em outros materiais, que apresentavam ascosporos com até 16 μm de comprimento. Por fim, Winnem (1975) concluiu que o apotécio no material-tipo de *P. sancti-angeli* pertence a *Parmotrema subrugatum* (Kremp.) Hale.

Entretanto, recentemente, P. Jungbluth (2005, com. pessoal) encontrou nos cerrados de São Paulo espécimes de *Parmotrema sancti-angeli* férteis, com apotécios perfurados, em que o tamanho dos ascosporos é intermediário [16–22 (–24) × 8–11μm] entre o fornecido por Lynge (1914) e Hale (1965a). Este material está em estudo.

Na descrição de *Parmotrema sancti-angeli* em sua tese de doutorado, Fleig (1997) afirmou que os apotécios são perfurados, enquanto na monografia de Hale (1965a) eles são descritos como imperfurados.

Fleig (1997) destacou que os cílios de *P. sancti-angeli* são comumente ascendentes, observação que confirmamos no material estudado.

Parmotrema spinibarbe (Kurok.) Fleig

Os gêneros *Parmotrema*, *Rimelia* e *Rimeliella* (Lichenes - *Ascomycotina*, *Parmeliaceae*) no Rio Grande do Sul, Brasil (Tese), p. 105. 1997.

Figura 52

Basiônimo: *Parmelia spinibarbis* Kurok., *Bulletin of the National Science Museum Tokyo* **17** (4): 299.

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Petrópolis, ca. 810 m de altitude, leg. *Kurokawa* n° 8348 (holotipo: TNS; isotipos: G, O, US, W), *fide* Kurokawa (1974) e Fleig (1997).

Distribuição conhecida: Brasil (Marcelli 2004), onde é citada para o PR (Kurokawa 1974, Fleig 1997), RJ (Kurokawa 1974), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Fleig 1997, Ribeiro 1998).

TALO cinza-alumínio, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, saxícola, 16,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 4,0−11,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem subondulada, fortemente crenada, de plana a geralmente ascendente, às vezes involuta; margem lateral de subondulada a ondulada, de plana a ascendente, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada), geralmente involuta; superfície distal lisa, lustrosa ou opaca, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** fracas, puntiformes, laminais; **cílios** negros, simples ou furcados, geralmente pontiagudos, 0,20−2,00 × 0,02−0,15 mm, freqüentes, de densos a esparsos, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** capitadas, de marginais a submarginais, desmanchando em sorédios. **SORAIS** pustulares, de marginais a submarginais, no início estreitos, expandindo-se na lâmina e tornando as margens espessas e involutas, ou subcapitados; **sorédios** granulares, às vezes isidióides, geralmente coalescidos e um tanto rígidos, formando uma massa granular. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, às vezes com manchas de um pigmento laranja K+ amarelo → vermelho-sangue próximo ao córtex inferior, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha escura, 1,5−4,0 mm larg., nua, lustrosa, de lisa a rugosa, limite atenuado; **rizinas** negras, simples ou irregularmente ramificadas, 0,20−2,00 × 0,02−0,15 mm, abundantes, cobrindo quase toda a superfície. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Kurokawa (1974), apotécios estipitados, 3–10 mm diâm., disco castanho escuro, perfurado, fendido quando maduro; **himênio** ca. 50 µm alt.; **ascosporos** 12–14 × 7–10 µm]. **PICNÍDIOS** submarginais, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes, retos ou levemente arqueados, 7,5−12,0 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV−; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C− ou C+ lentamente amarelado, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV+ amarelo-alaranjado. Manchas de pigmento cor laranja K+ amarelo → vermelho-sangue.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico, consalazínico, liquexantona e substância desconhecida de Rf 49 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29º20’17,2” S, 52º26’33,6” W, 430 m de altitude, saxícola, no paredão da margem esquerda do arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1161**, **1162**, 22-II-2004.

Comentários

Parmotrema spinibarbe caracteriza-se por apresentar lobos ciliados, pústulas sorediosas, medula com ácidos salazínico, consalazínico e liquexantona (K+ amarelo → vermelho-sangue, UV+ amarelo-alaranjado), e apotécios perfurados.

Parmotrema ultralucens (Krog) Hale é semelhante na química e morfologia, porém apresenta isídios em vez de sorédios, apotécios imperfurados, e os ascosporos são maiores, com 15–17 × 10–12 µm (Krog 1974).

Parmotrema lichexanthonicum Eliasaro & Adler é diferenciada pela ausência de sorédios, isídios e pústulas, e presença de apotécios perfurados (Eliasaro & Adler 1997).

Eliasaro & Adler (1997) afirmaram que *P. lichexanthonicum* pode ser considerada a espécie parental de *P. ultralucens* (isidiada). Porém, *P. ultralucens* tem apotécios imperfurados, enquanto em *P. lichexanthonicum* eles são perfurados. De acordo com Hale (1965a), não são conhecidos pares específicos com estas características. Assim, ou este é um dos primeiros casos (talvez o primeiro), ou as duas espécies podem não constituir um par específico.

De acordo com Ribeiro (1998), *P. lichexanthonicum* seria a espécie parental de *P. luminosum* [nome não efetivamente publicado] (sorediada), que acabou sendo publicada como *Rimelia luminosa* Marcelli (Marcelli & Ribeiro 2002) e posteriormente colocada na sinonímia de *Rimelia diffractaica* (Canêz 2005) por não apresentar ácido salazínico e liquexantona na medula, como descrito, e sim ácido difractaico.

As espécies de *Parmotrema*, *Rimelia* e *Canomaculina* que apresentam ácido salazínico na medula formam um grupo bastante complexo que torna questionáveis certos limites genéricos adotados atualmente. No caso das espécies acima discutidas, *Parmotrema ultralucens* foi recombinada como *Canomaculina ultralucens* (Krog) Elix & J.B. Chen (Chen *et al*. 2003), enquanto *Parmotrema spinibarbe* passou a *Canomaculina spinibarbis* (Kurok.) Elix (Elix 1997). *Parmotrema lichexanthonicum*, até onde se sabe, permanece ainda como *Parmotrema*. Se essas espécies fizerem parte do mesmo par específico, elas jamais poderiam estar em gêneros diferentes. Obviamente isto não é justificável, e demonstra o quanto de trabalho ainda é necessário para esclarecer a taxonomia deste grupo.

A colocação de *Parmotrema spinibarbe* como *Canomaculina* também apresenta outro problema: *Canomaculina* tem conídios filiformes com 11−16 µm (Elix & Hale 1987) ou 9,0−16,0 µm (Elix 1997) de comprimento. O material aqui estudado tem conídios com 7,5−12,0 µm de comprimento, e portanto não se encaixa totalmente nas dimensões aceitas dentro do conceito genérico de *Canomaculina*.

Parmotrema subrugatum (Kremp.) Hale

Phytologia **28** (4): 339. 1974.

Figura 53

Basiônimo: *Parmelia subrugata* Kremp., *Verh. Zool. Bot. Gesell. Wien* **18**: 320. 1868.

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro (não Minas Gerais), Serra dos Órgãos, leg. *Helmreichen* s/n° (holotipo: M; isotipo: US), *fide* Hale (1965a) e Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África, Américas Central, do Norte e do Sul (Hale 1965a), Ásia (Hale 1965a, Kurokawa & Lai 2001) e Oceania (Hale 1965a, Elix 1994g, Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Hale 1965a, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004) e Uruguai (Osorio 1972); no Brasil é citada para MG (Hale 1965a, Fleig 1997, Ribeiro 1998), PA (Brako *et al.* 1985, como *Parmotrema* cf. *subrugatum*), PR (Osorio 1977a/b, Eliasaro 2001), RJ (Hale 1965a), RS (Spielmann 2004) e SP (Ribeiro 1998).

TALO cinza-everdeado, lobado, subascendente, de subcoriáceo a coriáceo, corticícola, 10 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, amontoados, 5−7 cm larg., eixo mediano subascendente ou estendido, ápice subcôncavo; margem subondulada, de inteira a sublacinulada; margem lateral subondulada, ascendente, de sublacinulada a lacinulada; superfície distal de lisa a levemente enrugada-foveolada, passando a fortemente enrugada-foveolada no centro; **lacínulas** subdicotômicas ou digitadas, subcanaliculadas, 1,0–20 × 0,2–3,0 mm, dividindo-se diversas vezes, localizadas em todo o talo, margem involuta, ápice truncado ou agudo; **máculas** distintas, puntiformes, laminais, marginais ou no anfitécio; **cílios** negros, simples, bifurcados ou irregularmente divididos, 0,5−2,0 × 0,05 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** branca-marfim, ou às vezes castanha clara, 5−10 mm larg., nua, de opaca a lustrosa, limite nítido, de lisa a rugosa-reticulada ou venada junto aos apotécios; **rizinas** negras, simples, tortuosas, 0,50−1,50 × 0,02−0,05 mm, abundantes, distribuídas em grupos. **APOTÉCIOS** de urceolados a patentes, estipitados, 4−10 mm diâm., laminais, freqüentes, base larga, rugosa, anfitécio fendido, involuto, distintamente rugoso e maculado, às vezes com projeções digitiformes, bordo digitiforme ou fimbriado, sem cílios, disco ocre claro, de côncavo a cupuliforme, nu, imperfurado; **epitécio** 12,5−30,0 µm alt.; **himênio** 60−80 µm alt.; **sub-himênio** 25−40 µm alt.; **ascosporos** elipsóides, estreito-elipsóides ou subreniformes, (17,5–) 25,0–34,0 × 15–19 µm, epispório 2,5−4,0 µm. **PICNÍDIOS** laminais ou, mais freqüentemente, de

submarginais a marginais, conspícuos, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4,0−5,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV−; medula K−, C−, KC+ rosa → rapidamente laranja, P−, UV+ verde-piscina.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos alectorônico e α-colatólico (medulares).

Material examinado: município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24'20,2"S, 53°01'25,9"W, 375 m de altitude, corticícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **360**, 17-VII-2003.

Comentários

Parmotrema subrugatum é caracterizada pelos conídios unciformes com 4,0−5,5 × ca. 1,0 μm, presença de ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina), apotécios imperfurados, ascosporos grandes, com (17,5–) 25,0–34,0 × 15–19 μm, margem inferior branca-marfim e ausência de propágulos vegetativos.

Parmotrema wainioi (A.L. Smith) Hale tem margem inferior castanha, conídios de bacilares a filiformes, retos ou arqueados, com 6,0–12,5 × ca. 1,0 μm. e, segundo Vainio (1890a, como *Parmelia proboscidea* Taylor), ascosporos menores (14–22 × 9–12 μm).

Parmotrema argentinum (Kremp.) Hale tem ampla margem inferior branca, conídios bacilares com 5-7 μm de comprimento (Fleig 1997), apotécios freqüentemente ciliados e ascosporos com 11–22 × 6–12 μm (Hale 1965a).

Parmotrema rigidum (Lynge) Hale, com ampla margem inferior branca (Hale 1965a) tem conídios filiformes com 10–13 × 0,5 μm e apotécios perfurados (Lynge 1914).

Por sua vez, *Parmotrema laciniatulum* Krog, com margem inferior castanha ou variegada com negro, tem conídios sublageniformes com 7,0–7,5 μm de comprimento, sendo os apotécios desconhecidos (Krog 1991).

Para diferenciar *Parmotrema subrugatum* de outras espécies com ácido alectorônico na medula, ver os Comentários sob *P. wainioi*.

Aparentemente *P. subrugatum* é a única espécie de *Parmotrema* conhecida que apresenta conídios unciformes. Contudo, esta é uma afirmativa que exige mais pesquisa, pois a literatura sobre o assunto é bastante confusa.

Vainio (1890a) descreveu os conídios como cilíndricos com 4–5 × 1 μm. Zahlbruckner (1926b) os descreve como bacilares com 3,8–6,5 × 0,5–0,7 μm. Nesse mesmo artigo, foram

revisados os conídios de material proveniente do Brasil (leg. *Weddel*), dados como bacilares e levemente arqueados, com 2,5–5,0 × 0,6–0,7 µm. Baseado no tipo de conídio encontrado (cilíndricos, arqueados e com o ápice arredondado, com 4–5 × 0,5 µm), Lynge (1914) descreveu *Parmelia subrugata* var. *arcuata*. Na descrição de *P. subrugata*, Hale (1965a) escreveu "conídios não vistos", apesar de que anteriormente (Hale 1960) ele tenha afirmado que o holotipo possui conídios mais ou menos arqueados, iguais aos descritos por Lynge (1914). Fleig (1997) afirmou, na descrição de *Parmotrema subrugatum*, que os conídios são unciformes com 5–8 (–9) µm de comprimento. Porém em sua chave para as espécies e nos comentários, eles aparecem como sublageniformes. Elix (1994g) e Louwhoff & Elix (1999) afirmaram que os conídios de *P. subrugatum* são bacilares com 4–5 × 1 µm. Finalmente, Eliasaro (2001) os descreve como de cilíndricos a sublageniformes, retos ou levemente curvados e com 5–8 µm de comprimento.

O material aqui estudado é muito semelhante no seu aspecto geral à fotografia publicada por Hale (1965a) do holotipo de *Parmotrema subrugatum*, onde pode-se perceber claramente os apotécios com anfitécio fortemente rugoso e os lobos com lacínulas.

Parmotrema tinctorum (Dèspr. ex Nyl.) Hale

Phytologia **28** (4): 339. 1974.

Figura 54

Basiônimo: *Parmelia tinctorum* Dèspr. ex Nyl., *Flora* **55**: 547. 1872.

Tipo: Ilhas Canárias, leg. *Dèspréaux* s/n° (holotipo: H-NYL n° 35365), *fide* Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África (Hale 1965a, Winnen 1975, Krog & Swinscow 1981, Swinscow & Krog 1988), América Central (Hale 1965a), América do Norte (Hale 1965a, Brodo *et al*. 2001), América do Sul (Hale 1965a), Ásia (Hale 1965a; Awasthi 1976; Kurokawa 1991b, 1993; Kurokawa & Lai 2001; Louwhoff & Elix 2000, 2002b), Europa (Purvis *et al*. 1992) e Oceania (Hale 1965a, Elix 1994g, Malcolm & Galloway 1997, Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida da Argentina (Hale 1965a, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004), Chile (Feuerer 2005), Colômbia, Equador (Hale 1965a), Guiana, Guiana Francesa (Feuerer 2005), Peru (Hale 1965a), Paraguai (Lynge 1914, Hale 1965a), Uruguai (Osorio 1972) e Venezuela (Vareschi 1962, 1973; Dennis 1965; Hale 1965a); no Brasil é citada para MG (Lynge 1914, Hale 1965a, Fleig 1997, Ribeiro 1998), MS (Fleig & Riquelme 1991, Osorio 1992b), MT, RJ (Lynge 1914, Hale 1965a, Fleig 1997), PA (Brako *et al*. 1985), PR

(Osorio 1977a/b, Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Hale 1965a, Osorio 1989, Nagaoka & Marcelli 1989, Pereira & Marcelli 1989, Marcelli 1991, Ribeiro 1998).

TALO de cinza claro a cinza-mineral, lobado, membranáceo, subcoriáceo ou coriáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 6–28 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente ou levemente amontoados, (3–) 4–22 (–25) mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ondulada, de inteira a crenada; margem lateral ondulada, de subascendente a ascendente, de subimbricada a imbricada, involuta, de inteira a crenada; superfície distal lisa, de opaca a lustrosa, passando a rugosa e rachada no centro; **lóbulos** às vezes presentes, laminais ou marginais, 0,20–4,00 × 0,20–4,00 mm; **lacínulas** ausentes; **máculas** comumente ausentes, fracas ou distintas, laminais; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** ausentes. **ISÍDIOS** de base concolor ao talo ou raramente um pouco acastanhados, com ápice castanho claro ou escuro, de simples a ramificados ou coralóides, às vezes formando massas coralóides de 1,0–1,5 mm diâm., finos, granulares ou coalescentes e grosseiro-granulares, às vezes tornando-se sorediosos, ou ainda papilares quando jovens, eretos, firmes ou caducos, iniciando nas cristas ou nas fissuras laminais e marginais, ou marginais, passando a laminais, geralmente mais densos nas áreas centrais, 0,05–0,50 × 0,05–0,30 mm. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, opaca ou lustrosa, rugosa; **margem** castanha, variegada com castanho e negro ou às vezes inteiramente negra, nua, lustrosa ou raramente opaca, com limite nítido ou atenuado, lisa, rugosa, papilada ou venada, (2,5–) 4,0–12,0 mm larg.; **rizinas** negras ou raramente castanhas quando na margem, simples ou furcadas, às vezes com as extremidades achatadas, 0,10–3,00 × 0,05–0,20 mm, de freqüentes a poucas, distribuídas em pequenos grupos ou quase homogeneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Hale (1965a), apotécios até 20 mm diâm., excípulo isidiado-dentado, anfitécio rugoso, maculado, isidiado, disco imperfurado; **ascosporos** 13–15 × 7–10 µm, epispório 1,5 µm]. **PICNÍDIOS** raros, submarginais, ostíolo negro; **conídios** filiformes, retos ou arqueados, (7,5–) 9,0–16,5 (–17,5) × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ vermelho, KC+ vermelho, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido lecanórico (medular).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W 440 m de altitude, em matacão na margem do arroio e beira de estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1257**, 24-II-2004;

município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *J. Putzke* **1260**, 20-I-2004; idem, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **932**, **970**, 24-I-2004; município de **Santa Cruz do Sul**, margem da RST-287, Km 102, 29°41’03,3”S, 52°25’33,6”W, 150 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **384**, 28-VII-2003; idem, em tronco de *Eucalyptus*, no topo do barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **397**, 28-VII-2003; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **62**, **100**, 12-II-2003; idem, saxícola e sobre *Hypotrachyna*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **98**, 12-II-2003; idem, no segundo nível do barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **113**, 12-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1255**, 05-I-2004; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola com musgos, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1256**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **354**, **357**, 17-VII-2003.

Comentários

Parmotrema tinctorum é caracterizada pela presença de isídios, ácido lecanórico na medula (C+ vermelho), talo frouxo-adnato com lobos largos (4–22 mm) e ausência de cílios. Os apotécios são raros nesta espécie e, segundo Hale (1965a), imperfurados.

As outras espécies conhecidas de *Parmotrema* com isídios e ácido lecanórico na medula são *P. stuhlmanii* (C.W. Dodge) Krog & Swinscow e *P. pseudotinctorum* (Abbayes) Hale.

P. stuhlmannii tem o talo fortemente adpresso ao substrato, lobos estreitos (6–8 mm) e apotécios perfurados (Krog & Swinscow 1981).

Parmotrema pseudotinctorum, por outro lado, diferencia-se por apresentar isídios grandes e inflados, com 0,5 × 0,2–0,3 mm, e ascosporos menores, com 8–12 × 5–8 µm (Hale 1965a).

Parmotrema internexum (Nyl.) Fleig, por sua vez, apresenta isídios porém tem lobos mais estreitos (2,5–7,0 mm) e química medular diferente, com norlobaridona e ácidos do complexo stíctico (medula K+ amarelo, C–).

Parmotrema austrosinense (Zahlbr.) Hale, que também possui ácido lecanórico e lobos largos, diferencia-se pela presença de sorédios marginais lineares ao invés de isídios.

Parmotrema tinctorum é uma espécie bastante comum na área de estudo, no Rio Grande do Sul (Spielmann 2004) e aparentemente em todo o mundo (como se pode perceber pela Distribuição conhecida), tanto que Hale (1965a) a chama de “praga” (*weedy*), no sentido de que

ocorre em todos os lugares. Visto que apresenta uma distribuição tão ampla, admite-se para *Parmotrema tinctorum* uma variação morfológica muito grande, que vai desde talos com isídios que se transformam em sorédios até talos com isídios cilíndricos ou coralóides típicos. Existe a possibilidade de mais de uma espécie estar enquadrada sob essa concepção muito ampla.

Boa parte da literatura cita esta espécie como *Parmotrema tinctorum* (Nyl.) Hale, isto é, sem o nome de Dèspréaux. De acordo com Hale (1960), Dèspréaux apenas forneceu um espécime com um nome de herbário. Mas em Lynge (1914) aparece "*Parmelia tinctorum* Dèspr. apud Nylander, *Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus*, *Flora* 55: 547, 1872". Similarmente, Krog & Swinscow (1981) e B. Hale & DePriest (1999), escreveram *Parmotrema tinctorum* (Dèspr. ex Nyl.) Hale. Aqui este modo de escrever foi adotado, contudo é provável que somente a consulta do protólogo (*Flora* **55**: 547, 1872), que infelizmente não tivemos acesso, irá mostrar como o nome foi originalmente publicado.

O material *Spielmann* 113 apresenta máculas fracas, enquanto máculas distintas podem ser vistas na exsicata *Spielmann* 354. Essa característica é pouco citada na literatura (somente Galloway 1985). Outra característica que raramente se menciona é a presença de lóbulos, para os quais só foi encontrada referência em Krog & Swinscow (1981).

A ocorrência de *Parmotrema tinctorum* crescendo diretamente em barrancos já foi registrada por Hale (1979).

Parmotrema wainioi (A.L. Smith) Hale

Phytologia **28** (4): 339. 1974.

Figura 55

Basiônimo: *Parmelia wainii* A.L. Smith, *Journal of the Linnean Society, London, Botany* **46**: 85. 1922.

Tipo: Minas Gerais, Caraça, leg. *Vainio*, *Lichenes brasiliensis exsiccati* n° 400 (holotipo: TUR-V n° 2410), *fide* Fleig (1997).

Distribuição conhecida: África, América do Sul (Hale 1965a) e Oceania (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004); no Brasil é citada para MG (Vainio 1890, como *Parmelia proboscidea* Taylor; Hale 1965a; Fleig 1997; Ribeiro 1998), PR (Fleig 1997, Eliasaro 2001), RJ, GO? (Fleig 1997), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Ribeiro 1998).

TALO cinza claro, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 8,0–11,5 cm de extensão; **lobos** irregulares, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 3–20 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem ascendente, involuta ou revoluta, de subondulada a ondulada, de inteira a crenada ou inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral ondulada, de ascendente a imbricada, de irregular a crenada ou às vezes lacinulada; superfície distal de lisa a irregular ou foveolada, de opaca a lustrosa, passando a rugosa ou rachada-reticulada no centro; **lacínulas** de planas a subcanaliculadas, simples ou furcadas, localizadas em todo o talo, ápice redondo, truncado ou agudo, 2–15 × 2–12 mm, negras ou castanhas na superfície inferior; **máculas** ausentes; **cílios** negros ou às vezes com pigmento vermelho (então reagindo K+ roxo), geralmente simples, raramente irregular-ramificados, 0,20–3,00 × 0,05–0,10 mm, abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** de castanha a castanha clara, lustrosa, 1–6 mm larg., limite de atenuado a nítido, lisa, rugosa, papilada-rizinada, foveolada, com veias ou com pequenas elevações (que correspondem às depressões das fovéolas da superfície superior); **rizinas** negras, simples, furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,20–2,50 × 0,02–0,10 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente porém mais densas em algumas áreas. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Vainio (1890a, como *Parmelia proboscidea*), apotécios 5–20 mm diâm., cupuliformes, de sésseis a subestipitados, imperfurados, margem subíntegra ou subcrenulada, excípulo reticulado-rugoso, **ascosporos** 14–22 × 9–12 μm]. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, retos ou arqueados, 6,0–12,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa → rapidamente laranja, P–, UV+ verde-piscina.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos α–alectorônico, α-colatólico e substância desconhecida de Rf 31 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *J. Putzke* **728**, 24-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’31,6”S, 52°31’02,9”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **986**, 05-I-2004.

Comentários

Parmotrema wainioi é caracterizada por apresentar ácido alectorônico na medula (KC+ rosa → rapidamente laranja, UV+ verde-piscina), conídios de bacilares a filiformes, lobos largos (3–20 mm de largura) e pela ausência de sorédios e isídios.

Parmotrema pseudobreviciliatum Adler, Elix & Hale, bastante semelhante na morfologia geral, tem cílios mais curtos (até 2,5 mm de comprimento) e ascosporos menores, com 13–18 × 10–14 μm (Adler 1989).

Parmotrema subrugatum (Kremp.) Hale é diferenciada pelos conídios unciformes e margem inferior branca.

Em *Parmotrema marginhiatum* Marcelli & Spielmann (*ined*.) o talo produz lóbulos vegetativos arredondados a partir da margem lateral, que se abre pela separação dos córtices.

Fleig (1997) propôs que *Parmotrema brasiliense* Hale, *P. chiapense* (Hale) Hale e *P. pseudobreviciliatum* sejam sinônimos de *P. wainioi*. Ribeiro (1998) e Eliasaro (2001) seguiram esta idéia, apesar de ambos afirmarem que o grupo de espécies a que *Parmotrema wainioi* pertence necessita de estudos mais aprofundados. Aqui, a opção foi por manter *Parmotrema pseudobreviciliatum* como uma espécie distinta.

Existem várias espécies com ácido alectorônico na medula e sem sorédios ou isídios, que formam um grupo aqui denominado Complexo *Parmotrema wainioi*. Fazem parte deste grupo, de acordo com Hale (1990b) e Fleig (1997), *P. brasiliense*, *P. breviciliatum* (Hale) Hale, *P. chiapense*, *P. maclayanum* (Müll. Arg.) Hale, *P. maraense* Hale, *P. ornatulum* (Hale) Hale, *P. procerum* (J. Steiner & Zahlbr.), *P. pseudobreviciliatum* e *P. wainioi*.

Uma tabulação das características destas espécies (Tabela 6), conforme descrições obtidas da literatura (Vainio 1890, Zahlbruckner 1926b, Hale 1965a, 1990b, Krog & Swinscow 1981, Adler 1989, Fleig 1997 e Sipman 2004), permitiu a confecção de uma chave para sua identificação (ver abaixo). Espécimes estéreis podem normalmente ser reconhecidos pela análise da Tabela 6.

Parmotrema wainioi foi tratada por Vainio (1890) como *Parmelia proboscidea* Taylor, e nesse erro de interpretação foi seguido por Lynge (1914; veja também Hale 1960). Em 1922, A. L. Smith, que conhecia *Parmelia proboscidea* Taylor (sinônimo de *Parmelia crinita* Ach.), propôs o nome novo *Parmelia wainii* A. L. Smith para esses espécimes erroneamente identificados (Hale 1965a).

Chave para espécimes férteis do complexo *Parmotrema wainioi*

1a. Apotécios perfurados, ao menos na maturidade 2
1b. Apotécios imperfurados 5

2a. Apotécios ciliados, talo densamente ciliado 3
2b. Apotécios eciliados, talo com cílios esparsos 4

3a. Lobos com 4–7 mm de largura, ascosporos com 10–13 µm de comprimento ... *P. ornatulum*
3b. Lobos com 6–15 mm de largura, ascosporos com 13–18 µm de comprimento. *P. brasiliense*

4a. Ascosporos com 12–15 × 6–10 µm ..... *Parmotrema maclayanum*
4b. Ascosporos com 18–22 × 9–12 µm ..... *Parmotrema chiapense*

5a. Ascosporos com 28–30 µm de comprimento ..... *Parmotrema maraense*
5b. Ascosporos com até 22 µm de comprimento 6

6a. Cílios longos, com 2–4 mm de comprimento 7
6b. Cílios curtos, até 2,5 mm de comprimento 8

7a. Conídios sublageniformes ..... *Parmotrema procerum*
7b. Conídios de bacilares a filiformes ..... *Parmotrema wainioi*

8a. Conídios sublageniformes ..... *Parmotrema breviciliatum*
8b. Conídios filiformes ..... *Parmotrema pseudobreviciliatum*

O exemplar *Spielmann* & *Putzke* 728 concorda bem com a ilustração de *Parmelia proboscidea* var. *ornatula* Zahlbr. (sinônimo de *Parmotrema wainioi*) publicada por Hale (1960). Por outro lado, o espécime *Spielmann* & *Canêz* 986 se assemelha mais no padrão geral à foto publicada por Lynge (1914), sob *Parmelia proboscidea* Taylor (também sinônimo de *Parmotrema wainioi*).

Durante a procura pelos picnídios, foram encontrados nos lobos muitas manchas castanhas quem lembram estas estruturas, porém não apresentaram nenhum conídio em seu interior.

Não existe certeza de que o material citado por Fleig (1997) para Goiás é de *Parmotrema wainioi* ou de *P. pseudobreviciliatum*, visto que há duas coletas provenientes deste estado. Uma

delas, de acordo com os comentários de Fleig (1997), sem dúvida refere-se a *P. pseudobreviciliatum*.

A grafia do epíteto específico *wainii* não está de acordo com a recomendação 60C.1(a) do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Greuter *et al*. 2003), já que a terminação deveria ser "oi". Ribeiro (1998) propôs a mudança para *vainioi*, visto que, a partir de 1919, Wainio modificou seu sobrenome para Vainio (Alava 1998). Contudo, visto que o artigo 60.1 do *Código* afirma que "a ortografia de um nome ou epíteto deve ser mantida", e o artigo 60.11, juntamente com a recomendação 60C.1, tratam somente das *terminações* de nomes ou epítetos, a grafia correta do epíteto é *wainioi*.

Tabela 6. Comparação das espécies do complexo *Parmotrema wainioi*. (a – Adler 1989; b - Hale 1965a; c – Hale 1990b; d – Krog & Swinscow 1981; e – Sipman 2004; f – Vainio 1890; g – Zahlbruckner 1926b).

	Apotécios	**Ascosporos**	**Conídios**	**Cílios**	**Largura dos lobos**
P. brasiliense	perfurados na maturidade, ciliados (c)	14–15 × 6 μm (c) [3]	bacilares, 6–7 μm (c) [3]	1,5–3 mm (c)	6–15 mm (c)
P. breviciliatum	imperfurados (b)	12–17 × 6–10 μm (b)	sublageniformes, 6–8 μm (a)	1–2 mm (b)	8–12 mm (b)
P. chiapense	perfurados (b), eciliados (e)	18–22 × 9–12 μm (b)	desconhecidos	1–2 mm (b)	7–12 mm (b)
P. maclayanum	perfurados, eciliados (b) [1]	12–15 × 6–10 μm (b)	sublageniformes, 6–7 μm (d)	até 2 mm (b)	10–15 mm (b)
P. maraense	imperfurados, ciliados (c)	28–30 × 10–15 μm (c)	cilíndricos, 5–6 × 0,5 μm (c)	0,5–1,5 mm (c)	4–8 mm (b)
P. ornatulum	perfurado (b)	10–13 × 5–7 μm (b)	desconhecidos	1–2 mm (b)	4–7 mm (b)
P. procerum	imperfurados, eciliados (g)	13,0–17,0 × 5,5–7,0 μm (g)	sublageniformes, 4,5–7,0 × 0,7–0,8 μm (g)	2–4 mm (g)	20–25 mm (g)
P. pseudobreviciliatum	imperfurados (a)	13–18 × 10–14 μm. (a)	filiformes, 8–11 μm (a)	até 2,5 mm long (a)	4–10 mm (a)
P. wainioi	imperfurados, eciliados (f) [2]	14–22 × 9–12 μm (f)	5,0 × 0,5 μm (f)	2–4 mm (f)	4–20 mm (f)

(1) Krog & Swinscow (1981) afirmaram que os apotécios de *Parmotrema maclayanum* têm o disco imperfurado ou com o uma pequena perfuração.
(2) Fleig (1997), ao examinar o tipo de *P. wainioi*, percebeu que o apotécio desenvolvido tem uma pequena perfuração.
(3) Ao examinar o tipo de *Parmotrema brasiliense*, Fleig (1997) encontrou ascosporos com 13–18 μm de comprimento e conídios com 9,0–10,5 μm de comprimento.

Punctelia Krog

Nordic Journal of Botany **2** (3): 290. 1982.

Tipo: *Punctelia borreri* (Smith) Krog.

TALO lobado; **lobos** com ramificações de dicotômicas a irregulares, 2,0–15,0 mm larg., de contíguos a sobrepostos lateralmente, adnatos, ápice de redondo a sub-redondo, margem de lisa a crenada, superfície contínua, lisa, rugosa ou foveolada; **lacínulas** presentes ou ausentes; **máculas** ausentes, raramente fracas, puntiformes, lineares ou irregulares; **pseudocifelas** presentes; **filídios** presentes ou ausentes; **cílios** ausentes. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca. **SUPERFÍCIE INFERIOR** branca, castanha ou negra; **margem** presente ou ausente; **rizinas** brancas, castanhas ou negras, de simples a irregularmente ramificadas, de freqüentes a abundantes. **APOTÉCIOS** de planos a côncavos, de adnatos a estipitados, laminais ou submarginais, perfurados ou não; **ascosporos** de elipsóides a ovais, 10,0–30,0 × 6,0–18,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, imersos; **conídios** filiformes (7,0–20,0 × 1,0 μm) ou unciformes (3,0–7,0 × 1,0 μm).

A descrição deste gênero foi baseada em Krog (1982), Elix (1993, 1994h) e Ribeiro (1998).

Comentários

Punctelia é um gênero facilmente reconhecido pela presença de pseudocifelas na superfície superior, talo verde-acinzentado (atranorina no córtex) e ausência de cílios.

São conhecidas atualmente cerca de 29 espécies de *Punctelia*, das quais 16 são citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 13 para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

No local estudado foram encontradas 8 espécies de *Punctelia*. Destas, *P. aurantiaca* Spielmann & Marcelli é nova para a Ciência. *P. colombiana* Sérus. é citada pela segunda vez para o Brasil. *P. purpurascens* Marcelli & Canêz, recentemente descrita, é encontrada pela segunda vez.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *PUNCTELIA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com sorédios, isídios ou lóbulos 2
1b. Talo sem sorédios, isídios e lóbulos 4

2a. Talo com sorédios ..... *P. reddenda*
2b. Talo com isídios ou lóbulos 3

3a. Talo isidiado, conídios filiformes ..... *P. colombiana*
3b. Talo lobulado, conídios unciformes ..... *P. constantimontium*

4a. Medula P+ laranja ..... *P. aurantiaca*
4b. Medula P– 5

5a. Medula com pigmento alaranjado K+ lilacino-purpúreo ..... *P. purpurascens*
5b. Medula branca 6

6a. Superfície inferior castanha, medula com ácido lecanórico (C+ vermelho) ..... *P. graminicola*
6b. Superfície inferior negra ou variegada com branco, medula com ácido girofórico (C+ rosa ou avermelhado), às vezes em quantidade variável 7

7a. Superfície inferior negra ou variegada com branco; medula com ácidos graxos e quantidade variável de ácido girofórico; ascosporos grandes (20,0–26,5 × 12,5–16,0 μm) .... *P. riograndensis*
7b. Superfície inferior negra; medula com ácido girofórico somente; ascosporos menores (11,0–15,0 × 7,5–12,0 μm) ..... *P. subpraesignis*

Punctelia aurantiaca Spielmann & Marcelli*, ined.*

Figura 56

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, saxícola, 10 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1,0–3,5 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a incisa; superfície distal de lisa a mais freqüentemente rugosa e escrobiculada, geralmente pruinosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a papilada; **margem** de castanha clara a castanha escura, às vezes variegada com branco, lustrosa, 0,5–2,5 mm larg., nua, limite de nítido a atenuado, lisa, rugosa ou papilada; **rizinas** negras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–1,20 × 0,02–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** urceolados, 0,3–2,0 mm de diâmetro, de subestipitados a estipitados, laminais, margem crenada, anfitécio pseudocifelado e verruculoso, disco castanho, nu, imperfurado; **ascosporos** de subovóides a largo-elipsóides, 13–14 × 9 μm, epispório ca. 1 μm. **PICNÍDIOS** geralmente submarginais, às vezes laminais, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4,5–6,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ vermelho → laranja, KC+ vermelho → laranja, P+ laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: traços de atranorina (cortical), ácido girofórico e substância não identificada de Rf 22 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **939**, 24-I-2004.

Comentários

Punctelia aurantiaca caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, superfície inferior negra, conídios unciformes e medula reagindo C+ vermelho → laranja, KC+ vermelho → laranja, P+ laranja.

Punctelia subpraesignis (Nyl.) Krog é muito semelhante morfológica e quimicamente, porém tem medula que reage C+ rosa ou vermelho, KC+ rosa ou vermelho e P–.

Até o presente momento, não era conhecida uma espécie de *Punctelia* com reação positiva de P na medula. E esta reação não é atribuída à substância desconhecida encontrada na análise de

TLC, visto que tal substância também foi detectada em exemplares de *P. constantimontium*, que tem medula P–.

Muitas vezes as rizinas crescem na margem dos lobos, numa posição normalmente ocupada por cílios em outros gêneros (*Punctelia* não tem cílios). Isso ocorre principalmente nas porções central e submarginal do talo, nunca na região distal.

O epíteto *aurantiaca* refere-se à cor da reação medular com P.

Punctelia colombiana Sérus.

Nordic Journal of Botany **4** (5): 717. 1984.

Figura 57

Tipo: Colômbia, Dept. Antioquia, Medellín, ca. 1800 m de altitude, outubro 1930, leg. *Archer* 1380 (holotipo: S), *fide* Sérusiaux (1984a).

Distribuição conhecida: Argentina (Adler 1989, Calvelo & Liberatore 2002) e Colômbia (Sérusiaux 1984a).

TALO cinza-esverdeado ou pardacento em herbário, lobado, adnato, 18 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1,5–8,0 mm larg., ápice redondo; margem de lisa a crenada; superfície distal de lisa a rugosa ou às vezes foveolada, lustrosa, pruinosa próximo à margem, passando a rugosa e foveolada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** concolores ao talo ou com ápice castanho, de cilíndricos a coralóides ou esquamiformes, 0,05–0,50 × 0,05–0,60 mm, eretos, firmes, ápice eciliado, abundantes, marginais e nas pseudocifelas. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou papilada; **margem** castanha, lustrosa, 1–4 mm larg., nua, limite atenuado, lisa, rugosa ou papilada; **rizinas** de negras a castanho-claras, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–1,40 × 0,02–0,20 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIO** muito imaturo, urceolado, estipitado, 1,6 mm diâm., laminal, margem lisa, anfitécio com pseudocifelas, disco côncavo, nu, imperfurado; **ascosporos** ausentes [segundo Sérusiaux (1984a), ascosporos elipsóides, 14–16 (–17) × (9–) 10–12 (–13) µm, epispório 1 µm]. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais, raros, conspícuos, com ou sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes, 9–13 × ca. 1 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa intenso, KC+ rosa intenso, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido girofórico (medular).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1000**, 05-I-2004.

Comentários

Punctelia colombiana caracteriza-se por apresentar talo isidiado, superfície inferior negra, conídios filiformes e ácido girofórico na medula (C+ rosa intenso).

Punctelia constantimontium Sérus. também tem a superfície inferior negra e produz ácido girofórico, porém difere por apresentar conídios unciformes e apenas lóbulos, que são sempre achatados.

Punctelia stictica (Delise ex Duby) Krog, por sua vez, difere por apresentar primariamente sorédios granulares, às vezes misturados com “estruturas isidióides” (Adler 1996).

Punctelia colombiana foi recentemente encontrada no Brasil (Canêz 2005), sendo este o segundo registro desta espécie para o país.

Punctelia constantimontium Sérus.

Nordic Journal of Botany **3** (4): 517. 1983.

Figura 58

Tipo: Zimbabwe, Inyanga, Little Connemara, 2300 m de altitude, épiphyte, leg. *Bamps*, *Symoens* & *Vanden Berghen* 204 (holotipo: LG), *fide* Sérusiaux (1983).

Distribuição conhecida: África (Sérusiaux 1983, Swinscow & Krog 1988) e América do Sul (Sérusiaux 1983); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Sérusiaux 1983, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004) e Uruguai (Osorio 1992a; Sérusiaux 1983); no Brasil é citada para o MS (Osorio 1992b), MT (Sérusiaux 1983), PR (Eliasaro 2001), RS (Spielmann, 2004) e SC (Sérusiaux 1983).

TALO cinza-esverdeado ou pardacento em herbário, lobado, adnato, corticícola ou saxícola, 8,5–13,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1–7 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a incisa; superfície de lisa a rugosa e

foveolada, pruinosa no ápice dos lobos; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **LÓBULOS** achatados, irregularmente incisos e tornando-se imbricados e eretos, 0,05–2,00 × 0,05–1,50 mm, com córtex inferior íntegro ou cedo se tornando erodido e expondo o tecido medular; superfície superior geralmente pruinosa e às vezes com pequenas pseudocifelas; de laminais a marginais, numerosos e cobrindo a maior parte do talo. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a papilada ou rugosa; **margem** de castanha clara a castanha escura, às vezes variegada com branco, lustrosa, 1–3 mm larg., nua, limite atenuado, lisa, rugosa ou levemente foveolada; **rizinas** negras, creme, brancas ou brancas com base negra, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–1,50 × 0,02–0,20 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** urceolados, 0,5–4,2 mm diâm., estipitados, laminais, margem crenada, anfitécio pseudocifelado e verruculoso, disco castanho, nu, imperfurado; **epitécio** 7-10 µm alt.; **himênio** 35–50 µm alt.; **sub-himênio** 12–25 µm alt.; **ascosporos** de elipsóides a subglobosos, 13,0–16,5 × 7,5–10,0 µm, epispório ca. 1,0 µm. **PICNÍDIOS** submarginais, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4,0–6,5 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa, KC+ rosa, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácido girofórico e substância não identificada de Rf 22 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **720**, 24-II-2004; idem, em matacão na margem do arroio e beira de estrada, local levemente sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **936**, **1321**, 24-II-2004; município de **Herveiras**, próximo ao Balneário Tio Juba, corticícola, no barranco da estrada, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1370**, 06-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **978**, 05-I-2004.

Comentários

Punctelia constantimontium caracteriza-se pelos lóbulos achatados, superfície inferior negra, medula com ácido girofórico (C+ rosa) e conídios unciformes.

Punctelia colombiana diferencia-se por apresentar talo isidiado (com isídios às vezes achatados) e conídios filiformes.

Punctelia graminicola (B. de Lesd.) Egan

The Bryologist **106** (2): 315. 2003.

Figuras 59 e 60

Basiônimo: *Parmelia graminicola* B. de Lesd., *Revue Bryologique et Lichénologique* **12**: 59. 1942.

Tipo: United States, New México, Chimayo Dam, 1.900 m de altitude, 18-VII-1935, *Arsène* 22533 (lectotipo: ASU), *fide* Egan (2003).

Sinônimo: *Punctelia semansiana* (W.L. Culb. & C.F. Culb.) Krog, *Nordic journal of Botany* **2** (3): 291, 1982, *fide* Egan (2003).

Distribuição conhecida: África (Swinscow & Krog 1988, como *Punctelia semansiana*), América do Norte (Lamb 1963; Esslinger & Egan 1995, como *P. semansiana*; Egan & Aptroot 2004) e América do Sul (Marcelli 2004, como *P. semansiana*); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Adler 1989, Calvelo & Liberatore 2002, ambos como *P. semansiana*) e Brasil (Marcelli 2004, como *P. semansiana*); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998, como *P. semansiana*), PR (Eliasaro 2001, como *P. semansiana*), RS (Spielmann 2004) e SP (Ribeiro 1998, como *P. semansiana*).

TALO cinza-esverdeado ou pardacento em herbário, lobado, adnato, corticícola ou saxícola, 3,0–14,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 1,0-4,5 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície de lisa a rugosa e foveolada; **lacínulas** presentes ou ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de castanha a castanha-olivácea, lustrosa, lisa, rugosa, venada ou papilada; **margem** geralmente indistinta ou de castanha clara a bege, lustrosa, nua, papilada; **rizinas** castanhas, brancas, bege ou acinzentadas, de simples a irregularmente ramificadas, muitas vezes achatadas, 0,10–3,50 × 0,01–0,20 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** urceolados, 1–9 mm diâm., estipitados, laminais, margem de crenada a lisa, anfitécio pseudocifelado, estriado e areolado, disco castanho, nu, imperfurado; **ascosporos** de elipsóides a subglobosos, 10,0–14,0 × 6,5–10,0 μm, epispório 0,8–1,2 μm. **PICNÍDIOS** submarginais, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4,0–7,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ vermelho, KC+ vermelho, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical, não detectada em TLC, mas indicada pela reação K+ amarela do córtex) e ácido lecanórico (medular).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, em galho com musgos, margem do arroio, luz difusa, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **747**, 01-II-2004; município de **Herveiras**, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **730**, **1309**, 24-I-2004; idem, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann, L.S. Canêz* & *C. Trentin* **1326**, 24-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no 2° nível do barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **73**, 12-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **721**, 05-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, saxícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **358**, 17-VII-2003.

Comentários

Punctelia graminicola caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, superfície inferior castanha, medula com ácido lecanórico (C+ vermelho) e conídios unciformes.

Punctelia hypoleucites (Nyl.) Krog é diferenciada por ter conídios filiformes com 11–12 µm de comprimento (Culberson & Culberson 1980).

Punctelia riograndensis (Lynge) Krog e *P. subpraesignis* (Nyl.) Krog diferenciam-se pela superfície inferior negra ou variegada com branco e medula com ácido girofórico (C+ rosa ou vermelho).

Deve-se notar que o conceito de *Punctelia graminicola* aparentemente é bastante amplo, pois pode incluir tanto espécimes sem lacínulas (Figura 59) como espécimes completamente lacinulados (Figura 60).

Até pouco tempo atrás *Punctelia graminicola* era amplamente conhecida como *Punctelia semansiana* (W.L. Culb. & C.F. Culb.) Krog, até que Egan (2003) descobriu que havia um nome mais antigo, após estudar material original supostamente destruído na 2ª Guerra Mundial, ao qual nomeou *Punctelia graminicola*. É interessante notar que o epíteto *graminicola* sugere que o líquen foi coletado sobre alguma gramínea; porém, no protólogo da espécie Bouly de Lesdain (1942) afirmou que o substrato era constituído de musgos e *Selaginella* (uma pteridófita).

Punctelia purpurascens Marcelli & Canêz, *ined.*

Figura 61

TALO cinza-esverdeado ou pardacento claro em herbário, lobado, adnato, corticícola, 13 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 1,5–6,0 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca ou com pigmento alaranjado K+ de lilás a púrpura nos terços central e inferior da medula na região proximal do talo. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de bege a branca-suja, lustrosa, lisa, rugosa ou venada; **margem** concolor ao centro, nua; **rizinas** concolores à superfície inferior, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–2,00 × 0,01–0,20 mm, abundantes, distribuídas homogêneamente. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Canêz (2005), apotécios de planos a levemente côncavos, 2,0–10,0 mm diâm., adnatos, laminais, margem lisa, lacerada nos apotécios mais velhos, anfitécio pseudocifelado, disco castanho escuro, não perfurado; **ascosporos** elipsóides, 12,5–17,0 × 7,5–10,0 μm, epispório 1,20 μm]. **PICNÍDIOS** geralmente submarginais, às vezes atingindo a margem, com ou sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4,0–6,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula branca K–, C–, KC–, P–, UV–; medula alaranjada K+ de lilás a púrpura.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical, não detectada em TLC) e ácido caperático (medular).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, base de arbusto, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **1007**, 24-I-2004.

Comentários

Punctelia purpurascens caracteriza-se pelo talo sem propágulos vegetativos, superfície inferior de bege a branca-suja, a medula branca ou com pigmento alaranjado K+ de lilás a púrpura nos terços central e inferior, e conídios unciformes.

Esta espécie, recentemente descrita (Canêz 2005), é o único caso conhecido da ocorrência de pigmento medular em *Punctelia*. Este é o segundo registro desta espécie.

Punctelia reddenda (Stirton) Krog

Nordic Journal of Botany **2** (3): 291. 1982.

Figura 62

Basiônimo: *Parmelia reddenda* Stirton, *Scottish Naturalist* **4**: 298. 1877-78.

Tipo: Escócia, near of New Galloway, leg. *M' Andrew* (holotipo: BM, isotipo: GLAM), *fide* Hale (1965b).

Distribuição conhecida: África (Krog & Swinscow 1977, Swinscow & Krog 1988), Europa (Culberson 1962, Krog 1970, Purvis *et al*. 1992), América do Norte (Esslinger & Egan 1995) e América do Sul (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004), Chile e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998) e RS (Spielmann 2004).

TALO pardacento em herbário, lobado, adnato, saxícola, 5,0–7,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1,0–5,5 mm larg., ápice redondo; margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); superfície de lisa a rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** de capitados a extensivos, laminais e geralmente surgindo das pseudocifelas, ou de marginais a submarginais; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa ou venada; **margem** castanha, lustrosa, 1–3 mm larg., nua, limite de nítido a atenuado, lisa, rugosa, venada ou papilada; **rizinas** de negras a castanho-claras, muitas vezes com o ápice mais claro, simples, às vezes coalescendo com outras rizinas, 0,10–1,00 × 0,02–0,15 mm, freqüentes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** ausentes [segundo Canêz (2005), picnídios submarginais, de ostíolo negro, 0,05–0,10 mm diâm.; **conídios** unciformes, 5,0–7,0 × 1,0 μm].

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC–, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos praesorediósico, protopraesorediósico, protoliquesterínico e ácido graxo não identificado de Rf 44 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27'33,4"S, 52°31'05,1"W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **977**, 05-I-2004.

Comentários

Punctelia reddenda é caracterizada pelo talo sorediado, superfície inferior negra e medula com ácidos graxos (reações negativas).

Punctelia borreri (Sm.) Krog também é sorediada e tem a superfície inferior negra, porém apresenta ácido girofórico na medula, reagindo C+ rosa (Swinscow & Krog 1988).

Por sua vez, *Punctelia appalachensis* (W.L. Culb.) Krog tem a superfície inferior negra e medula com reações negativas, mas é diferenciada por formar abundantes lóbulos laminais e marginais (Culberson 1962, Hale 1965b).

Punctelia riograndensis (Lynge) Krog

Nordic Journal of Botany **2** (3): 291. 1982.

Figura 63

Basiônimo: *Parmelia riograndensis* Lynge, *Arkiv för botanik* **13** (13): 26. 1914.
Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 25-IX-1892, leg. *Malme* 461 (lectotipo: S), *fide* Hale (1960).

Distribuição conhecida: África (Sérusiaux 1983) e América do Sul (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Sérusiaux 1983, Ferraro 1986, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Marcelli 2004) e Uruguai (Osorio 1972, Sérusiaux 1983); no Brasil é citada para MG (Ribeiro 1998), MS, PR [Osorio 1973, como *Parmelia microsticta* Müll. Arg. var. *riograndensis* (Lynge) Lynge; Eliasaro 2001], RS (Spielmann 2004) e SP (Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, lobado, adnato, corticícola, 6,0–8,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 1,5–6,0 mm larg., ápice redondo; margem de lisa a crenada ou incisa; superfície de lisa a rugosa ou foveolada, coberta por numerosos nódulos (inícios de apotécios?); **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de negra a variegada com branco, lustrosa, lisa, rugosa, papilada ou venada; **margem** de castanha a castanha-avermelhada escura, geralmente variegada com branco, lustrosa, 1–3 mm larg., nua, limite de nítido a atenuado, lisa, rugosa, papilada ou venada; **rizinas** de negras a cinzentas ou concolores com a superfície inferior, geralmente com o ápice mais claro, ou totalmente brancas, de simples a irregularmente ramificadas, cilíndricas ou às vezes achatadas, às vezes coalescendo com outras rizinas, 0,10–1,00 × 0,01–0,30 mm, freqüentes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** urceolados,

inteiros ou fendidos, 0,5–3,7 mm diâm., estipitados, de submarginais a marginais, margem de lisa a crenada ou denteada, anfitécio pseudocifelado, rugoso, levemente areolado ou foveolado, disco castanho, nu, imperfurado; **epitécio** 7–14 µm alt.; **himênio** 50–70 µm alt.; **sub-himênio** 25–35 µm alt.; **ascosporos** de elipsóides a ovóides, com um ou dois ápices levemente pontiagudos, 20,0–26,5 × 12,5–16,0 µm, epispório 1,5–2,0 µm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4–7 × ca. 1 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa ou KC–, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical, não detectada em TLC), ácido girofórico em pequena quantidade e ácido graxo não identificado de Rf 42 no solvente C (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°27’12,5”S, 52°37’57,7”W, 540 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **1369**, 24-I-2004; município de **Sobradinho**, margem da RST-481, próximo ao trevo, 29°24’20,2”S, 53°01’25,9”W, 375 m de altitude, corticícola, no barranco, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **328**, 17-VII-2003.

Comentários

Punctelia riograndensis caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, medula C–, KC– ou KC+ rosa (quantidade de ácido girofórico pequena e variável no talo), ascosporos grandes (20,0–26,5 × 12,5–16,0 µm), conídios unciformes e superfície inferior negra ou variegada com branco.

Existem algumas espécies de *Punctelia* sem propágulos vegetativos e com superfície inferior negra, morfologicamente semelhantes, que podem ser separadas da seguinte maneira:

Punctelia subpraesignis (Nyl.) Krog assemelha-se pelos conídios unciformes. Porém nesta espécie a quantidade de ácido girofórico na medula é constante (reagindo sempre C+ rosa ou vermelho) e os ascosporos são menores (11,0–15,0 × 7,5–12,0 µm).

Já *Punctelia negata* (Nyl.) Krog tem ascosporos de tamanho semelhante aos de *P. riograndensis* [22–25 × 10–13 µm nos tipos, segundo Krog & Swinscow (1977)]. Contudo, difere pela ausência de ácido girofórico e pelos conídios, que são filiformes (Krog 1982, Ribeiro 1998, Eliasaro 2001). Vale notar que Lynge (1914), ao contrário dos autores acima citados, afirma que *P. negata* é uma espécie isidiada.

Punctelia microscticta (Müll. Arg.) Krog não apresenta ácido girofórico (Hale 1960), tem ascosporos menores do que *P. riograndensis* (16,0–20,0 × 10,5–14,0 µm), e os conídios são filiformes, com 16–20 µm de comprimento (Lynge 1914).

Por fim, *Puntelia borrerina* (Nyl.) Krog, cujo tipo é procedente do Rio Grande do Sul, é uma espécie com conídios unciformes (Krog 1982) que entrentanto necessita revisão, já que a coleção-tipo é uma mistura de talos C+ e C– e com dois tamanhos distintos de ascosporos (Krog & Swinscow 1977).

O material *A.A. Spielmann* 328 tem o talo coberto por nódulos (inícios de apotécios?) e a margem inferior geralmente variegada com branco. Essas características não foram descritas na literatura que trata de *Punctelia riograndensis* (Eliasaro 2001, Ferraro 1986, Krog & Swinscow 1977, Lynge 1914, Ribeiro 1998, Sérusiaux 1983). Entretanto, como as características relacionadas aos ascosporos e conídios concordam bem com as descrições publicadas, e visto que não foi possível determinar a natureza dos nódulos da superfície superior, optou-se por considerar este material provisoriamente dentro de *P. riograndensis*.

Punctelia subpraesignis (Nyl.) Krog

Nordic Journal of Botany **2** (3): 291. 1982.

Figura 64

Basiônimo: *Parmelia subpraesignis* Nyl., *Les Lichenes des Environs de Paris*, p. 36. 1896.
Tipo: Argentina, *F. Kurtz*, misit Stizenb., maio 1894 (holotipo: H-NYL 35066), *fide* Krog & Swinscow (1977).

Distribuição conhecida: África (Krog & Swinscow 1977, Swinscow & Krog 1988), América do Norte (Culberson 1962, Wilhelm & Ladd 1992, Esslinger & Egan 1995) e América do Sul (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Zahlbruckner 1930, Culberson 1962, Calvelo & Liberatore 2002), Bolívia (Feuerer *et al.* 1998), Brasil (Marcelli 2004) e Uruguai (Osorio 1992a, 2002); no Brasil é citada para o PR (Eliasaro 2001) e RS (Ferraro 1986, Spielmann 2004).

TALO cinza-esverdeado, lobado, de adnato a frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 4,5–14,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1,5–5,5 mm larg., ápice redondo; margem de lisa a crenada ou incisa; superfície de lisa a rugosa e foveolada, geralmente pruinosa no ápice dos lobos; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca ou às vezes levemente

rosada, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, papilada ou rugosa; **margem** de castanha clara ou bege a castanha escura, lustrosa, 0,5–2,5 mm larg., nua, limite atenuado, de lisa a rugosa ou papilada; **rizinas** negras, castanhas, bege ou castanhas e com o ápice bege, de simples a irregularmente ramificadas, 0,10–2,00 × 0,02–0,20 mm, freqüentes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** de urceolados a côncavos, 1–12 mm de diâm., estipitados, laminais, margem de lisa a levemente plicada, anfitécio pseudocifelado e verruculoso, disco castanho, nu, imperfurado; **epitécio** 5–12 µm alt.; **himênio** 50–70 µm alt.; **sub-himênio** 15–25 µm alt.; **ascosporos** de elipsóides a subglobosos, 11,0–15,0 × 7,5–12,0 µm, epispório ca. 1,0 µm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, de ostíolo negro; **conídios** unciformes, 4–7 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ rosa ou vermelho, KC+ rosa ou vermelho, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical, traços) e ácido girofórico (medular).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **1329**, 24-I-2004; idem, próximo ao Balneário Tio Juba, corticícola, no barranco da estrada, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **691**, 06-II-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **686**, **756**, **975**, 05-I-2004.

Comentários

Punctelia subpraesignis caracteriza-se pela ausência de propágulos vegetativos, superfície inferior negra, medula com ácido girofórico (C+ rosa ou vermelho) e conídios unciformes.

Para diferenciar *P. subpraesignis* das demais espécies de *Punctelia* sem propágulos vegetativos e com superfície inferior negra, ver Comentários sob *P. riograndensis*.

Relicina (Hale & Kurok.) Hale

Phytologia **28**: 484. 1974.

Tipo: *Relicina relicinula* (Müll. Arg.) Hale.

TALO laciniado ou sublaciniado, amarelo-esverdeado; **lacínias ou sublacínias** com ramificações dicotômicas ou irregulares, contíguas, adnatas ou levemente elevadas, ápice de truncado a subtruncado, superfície de contínua a quebrada, de lisa a rugosa; **lacínulas** ausentes; **máculas** presentes ou ausentes; **cílios** negros, bulbados, simples, de densos a abundantes, presentes em toda a margem; **lóbulos** presentes ou ausentes. **SORAIS** ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca. **SUPERFÍCIE INFERIOR** de castanha escura a negra; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras, simples ou irregularmente ramificadas, de freqüentes a abundantes. **APOTÉCIOS** de planos a côncavos, sésseis, laminais ou submarginais, coronados ou não, disco do apotécio castanho, não perfurado; **ascosporos** incolores, simples, de elipsóides a bicornudos, 6,0–8,0 × 3,0–5,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, emersos nos apotécios ou imersos no talo, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes, 6,0–10,0 × 1,0 μm.

A descrição deste gênero foi baseada em Hale (1974d, 1975b) e Elix (1993, 1994i).

Comentários

Relicina é um gênero caracterizado pela presença de ácido úsnico no córtex e cílios negros bulbados.

O gênero *Bulbothrix* Hale também apresenta cílios bulbados nas margens dos lobos, mas é diferenciado por produzir atranorina no córtex superior (talo de cinza a verde-acinzentado).

O gênero *Relicina* foi monografado por Hale (1975b) e revisto por Elix (1996b). Atualmente são conhecidas cerca 47 espécies (Elix 1996b), das quais 6 são citadas para o Brasil (Marcelli 2004) e 2 para o Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

No local em estudo foi encontrada somente uma espécie.

Relicina abstrusa (Vainio) Hale

Phytologia **28** (5): 484. 1974.

Figura 65

Basiônimo: *Parmelia abstrusa* Vainio, *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* **7**(1): 64. 1890.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Caraça, leg. *Vainio* 1347 (não 1346) (lectotipo: TUR; isolectotipo: UPS), *fide* Hale (1975b).

Distribuição conhecida: África (Swinscow & Krog 1988), América Central (Elix 1996b), América do Norte (Hale 1975b, Esslinger & Egan 1995), América do Sul (Elix 1996b), Ásia (Hale 1975b, Elix 1996b, Kurokawa & Lai 2001) e Oceania (Elix 1994i, 1996b); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Osorio 1969, Hale 1975b, Elix 1996b, Calvelo & Liberatore 2002), Brasil (Zahlbruckner 1930, Marcelli 2004), Colômbia (Hale 1975b, Elix 1996b), Guiana (Elix 1996b), Paraguai (Lynge 1914, Hale 1975b, Elix 1996b), Uruguai (Osorio 1992a, Elix 1996b) e Venezuela (Vareschi 1973, Hale 1975b, Elix 1996b); no Brasil é citada para a BA (Marcelli 1993), ES (Elix 1996b), GO (Marcelli 1993), MG (Osorio 1973, Hale 1975b, Marcelli 1993, Elix 1996b), MS (Osorio 1973, Fleig & Riquelme 1991, Marcelli 1993), MT (Lynge 1914, Hale 1975b, Kalb 1982, Marcelli 1993, Elix 1996b), PA (Brako *et al*. 1985), PR (Eliasaro & Adler 1997, Eliasaro 2001), RJ (Hale 1975b, Elix 1996b), RS (Spielmann 2004), SP (Marcelli 1991, 1993; Elix 1996b) e TO (Eliasaro & Adler 1997).

TALO cinza-amarelado, de laciniado a lobado, adnato, saxícola, 3–15 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 1–4 mm larg., ápice de truncado a redondo, margem de crenada a inciso-crenada (sublacinulada), superfície distal lisa, passando a rachada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** ausentes; **cílios** bulbados, negros, simples, 0,10–1,00 × 0,02–0,05 mm, bulbos 0,05–0,20 mm diâm., freqüentes, presentes em toda a margem porém com maior freqüência nas axilas das crenas. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** concolores ao talo ou com o ápice castanho, geralmente simples, às vezes irregularmente ramificados, 0,10–1,00 × 0,05–0,10 mm, eretos, de firmes a caducos, ápice eciliado, laminais. **MEDULA** de branca a rosada, especialmente nas partes novas, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, rugosa; **margem** ausente ou castanha-enegrecida, lustrosa, 1 mm larg., nua, limite ausente ou atenuado, papilada; **rizinas** negras, simples, furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,20–2,00 × 0,02–0,10 mm, abundantes, homogeneamente distribuídas. **APOTÉCIO** imaturo, com rizinas retrorsas na base [segundo Vainio (1890a), apotécios 2–4 mm diâm., sésseis, disco rufescente, levemente côncavo ou

aplanado, margem levemente crenada, freqüentemente coronada, excípulo parcialmente enegrecido embaixo e provido de pequenas rizinas negras; **ascosporos** elipsóides ou subgloboso-elipsóides, 6–8 × 4–5 µm]. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** bifusiformes, 5–7 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K–, UV–; medula K+ amarelo → laranja ou laranja-avermelhado, C–, KC–, P+ laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: ácido úsnico (cortical), ácidos norstíctico, conorstíctico e criptostíctico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29°20’02,2”S, 52°26’27,9”W, 440 m de altitude, em rocha na margem esquerda do arroio, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **709**, 23-II-2004; idem, sombreado por arbustos e gramíneas, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **930**, 23-II-2004; idem, 29º20’17,2” S, 52º26’33,6” W, 430 m de altitude, saxícola, iluminado, abaixo da cascata, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1354**, 23-II-2004; idem, no paredão da margem esquerda do arroio, sol parcial, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1338**, 23-II-2004; município de **Gramado Xavier**, Vila Schultz, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **702**, 17-II-2004.

Comentários

Relicina abstrusa caracteriza-se por apresentar talo isidiado, cinza-amarelado (com ácido úsnico no córtex) e medula com ácido norstíctico (K+ amarelo → laranja ou laranja-avermelhado, P+ laranja).

Relicina planiuscula (Kurok.) Hale é similar na morfologia, porém difere nas substâncias medulares (ácidos equinocárpico e conequinocárpico), reagindo K+ amarelo e P+ amarelo (Elix 1996b).

Relicina subabstrusa (Gyeln.) Hale difere por não formar propágulos vegetativos, e é considerada a forma parental de *R. abstrusa* (Hale 1975b).

O material aqui analisado apresenta rizinas de simples a furcadas ou irregularmente ramificadas, enquanto a literatura consultada (Hale 1975b, Swinscow & Krog 1988, Elix 1996b, Ribeiro 1998, Eliasaro 2001) afirma que as rizinas de *Relicina abstrusa* são simples.

Elix (1996b) afirmou que, devido à ampla distribuição desta espécie, uma enorme variação morfológica é admitida dentro de seus limites. Por sua vez, Hale (1975b) comentou que *R. abstrusa* exibe uma química extremamente complexa e variada, afirmando que existem diferenças entre populações do novo mundo e do velho mundo. Entretanto, é bem possível que

estas diferenças morfológicas e químicas estejam associadas, evidenciando a existência de mais de um táxon, atualmente tratado dentro de um nome coletivo.

Rimelia Hale & Fletcher

The Bryologist **93** (1): 23. 1990.

Tipo: *Rimelia cetrata* (Ach.) Hale & Fletcher.

TALO de lobado a sublaciniado; **lobos** com ramificação irregular, 3,0–20,0 mm largura, contíguos, sobrepostos lateralmente ou amontoados, frouxamente adnatos, adnatos, elevados ou revolutos, ápice redondo ou subtruncado, superfície rachada-reticulada, de lisa a rugosa, margem lisa, crenada ou irregular; **lacínulas** presentes ou ausentes; **máculas** distintas, reticulares; **cílios** negros, simples ou irregularmente ramificados, de poucos a abundantes. **PÚSTULAS** presentes ou ausentes. **SORAIS** presentes ou ausentes. **ISÍDIOS** presentes ou ausentes. **MEDULA** branca. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra; **margem** presente ou ausente; **rizinas** negras, de simples a esquarrosas, de freqüentes a abundantes. **APOTÉCIOS** planos, côncavos ou cupuliformes, de adnatos a estipitados, laminais ou submarginais, perfurados ou não; **ascosporos** elipsóides, 10,0–18,0 × 6,0–11,0 μm. **PICNÍDIOS** laminais, imersos; **conídios** de filiformes a baciliformes, 9,0–16,0 × 1,0–1,5 μm.

A descrição deste gênero foi baseada em Hale & Fletcher (1990), Fleig (1997), Elix (1994j) e Ribeiro (1998).

Comentários

O gênero *Rimelia* é caracterizado pela presença de cílios esparsos ou freqüentes nas margens dos lobos e superfície superior com máculas reticuladas evidentes que originam rachaduras em padrão rimoso (Figura 68).

O gênero *Parmotrema* é semelhante e diferenciado principalmente pela ampla margem inferior nua e pela superfície superior emaculada ou com máculas que, teoricamente, não originam rachaduras.

Canomaculina Elix & Hale, por sua vez, tem espécies com lobos largos ou estreitos, ciliadas, superfície superior com máculas efiguradas, superfície inferior rizinada até a margem e rizinas dimórficas (Elix 1997).

Rimelia foi proposta por Hale & Fletcher (1990), baseada principalmente em *Parmelia* seção *Hypotrachyna* **Irregulares* (Vainio 1890a) e englobando 12 espécies. Para o Brasil, são

conhecidas 10 espécies (Marcelli 2004), das quais oito ocorrem no Rio Grande do Sul (Spielmann 2004).

No local estudado foram encontradas 8 espécies de *Rimelia*. Destas, *R. clavulifera* é a primeira citação para as Américas *R. lactea* é uma espécie nova e *R. divaricatica* foi recentemente descrita (Canêz 2005), sendo este seu segundo registro.

Visando facilitar a comparação entre as espécies conhecidas de *Rimelia*, foi criada uma tabela (Tabela 7) com os dados obtidos da literatura: Brodo *et al*. (2001), Canêz (2005), Eliasaro (2001), Eliasaro & Adler (1998), Elix *et al*. (2002), Esslinger (1972), Fleig (1997), Hale (1971b), Hale & Fletcher (1990), Louwhoff & Elix (1998), Marcelli & Ribeiro (2002), Mata García (1994), Moon *et al*. (2001) e Ribeiro (1998).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *RIMELIA* DE BARRANCOS E PERAUS DA ENCOSTA DA SERRA GERAL, NO VALE DO RIO PARDO – RS

1a. Talo com isídios, sorédios ou pústulas 2
1b. Talo sem propágulos vegetativos 7

2a. Talo com isídios que podem ou não originar sorédios ..... *R. lactea*
2b. Talo com sorédios originados de sorais ou de pústulas 3

3a. Talo com sorédios originados de pústulas ou de sorais; medula UV+ amarelo-alaranjado (liquexantona) ..... *R. diffractaica*
3b. Talo com sorédios originados somente de de sorais; medula UV– 4

4a. Medula K+ amarelo → vermelho 5
4b. Medula K– 6

5a. Medula com ácido divaricático (TLC) ..... *R. divaricatica*
5b. Medula sem ácido divaricático ..... *R. clavulifera*

6a. Medula KC+ rosa-avermelhado (norlobaridona) ..... *R. commensurata*
6b. Medula KC– (ácido caperático) ..... *R. simulans*

7a. Medula K+ amarelo → vermelho, KC+ laranja (ácido salazínico) ..... *R. cetrata*
7b. Medula K–, KC+ rosa ou avermelhado (norlobaridona) ..... *R. homotoma*

Tabela 7. Relação entre estruturas morfológicas e a presença de substâncias medulares de importância taxonômica em *Rimelia*.

	SEM PROPÁGULOS VEGETATIVOS	COM SORÉDIOS	COM ISÍDIOS	COM PÚSTULAS	CÓRTEX RIMOSO-FLOCOSO, COM ESQUIZÍDIOS OU DÁCTILOS
ÁCIDOS SALAZÍNICO E CONSALAZÍNICO	*R. cetrata*	*R. albinata* *R. cilindrica* *R. clavulifera* *R. commensurata* (±) *R. divaricatica* *R. norloreticulata* *R. pontagrossensis* *R. olivaria* *R. reticulata* *R. sorediostictica*	*R. lactea* *R. subisidiosa*	*R. pustulata* *R. ruminata*	*R. austrocetrata* *R. hawaiiensis* *R. ramescens*
ÁCIDO PROTOCETRÁRICO		*R. succinreticulata*			*R. austrocetrata* (± traços)
ÁCIDO FUMARPROTOCETRÁRICO		*R. succinreticulata*			
ÁCIDO STÍCTICO E ALIADOS	*R. stictica*	*R. sorediostictica*			
ÁCIDO NORSTÍCTICO		*R. sorediostictica*			
LOXODINA	*R. homotoma*	*R. norloreticulata*			
NORLOBARIDONA	*R. homotoma*	*R. commensurata* *R. norloreticulata*	*R. bonplandii*		
ÁCIDO GIROFÓRICO	*R. cetrata* (acessório)	*R. clavulifera* (acessório)			
LIQUEXANTONA		*R. diffractaica* *R. pontagrossensis*	*R. bonplandii*		
ÁCIDO DIFRACTAICO		*R. diffractaica*			
ÁCIDO LOBÁRICO		*R. albinata* (traços)			
ÁCIDO MENEGAZZIAICO	*R. stictica*				
ÁCIDO CAPERÁTICO	*R. macrocarpa*	*R. simulans* *R. sorediostictica*			
ÁCIDO DIVARICÁTICO		*R. divaricatica*			
ÁCIDOS GRAXOS		*R. cilindrica* *R. clavulifera* *R. sorediostictica* *R. succinreticulata*			

Rimelia cetrata (Ach.) Hale & Fletcher

The Bryologist **93** (1): 26. 1990.

Figura 66

Basiônimo: *Parmelia cetrata* Ach., *Synopsis Methodica Lichenum*: 198. 1814.

Tipo: Estados Unidos da América, Pensilvânia, leg. *Muhlenberg* s.n. (lectotipo: H-ACH; isolectotipo: UPS), *fide* Hale & Fletcher (1990).

Distribuição conhecida: África (Krog & Swinscow 1981, Swinscow & Krog 1988, Hale & Fletcher 1990, Aptroot 1991), América Central (Feuerer 2005), América do Norte (Hale & Fletcher 1990, Esslinger & Egan 1995, Brodo *et al*. 2001, Nash & Elix 2002g), América do Sul (Hale & Fletcher 1990), Ásia (Awasthi 1976, Kurokawa & Lai 2001), Oceania (Elix 1994j, Galloway 1995, Malcolm & Galloway 1997, Louwhoff & Elix 1999); na América do Sul é conhecida para a Argentina (Lynge 1925, Osorio 1976, Hale & Fletcher 1990, Adler 1992, Calvelo & Liberatore 2002), Bolívia (Lynge 1925, Feuerer *et al*. 1998), Brasil (Marcelli 2004), Chile (Feuerer 2005), Paraguai (Lynge 1914), Peru (Feuerer 2005), Uruguai (Lynge 1925; Osorio 1972, 1992a, 1995, 1998, 2000a/b, 2003) e Venezuela (Vareschi 1973); no Brasil é citada para MG (Lynge 1914, 1925; Hale & Fletcher 1990, Ribeiro 1998), MT (Lynge 1914), PR (Osorio 1977a/b, Fleig 1997, Eliasaro 2001), RJ (Lynge 1925), RS (Spielmann 2004), SC (Marcelli 1992, Osorio 1997, Fleig 1997) e SP (Marcelli 1991, 1992; Ribeiro 1998).

TALO cinza-esverdeado, lobado, frouxo-adnato, corticícola, saxícola ou muscícola, 4,5–8,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 2,5–7,0 mm larg., eixo mediano de estendido a subascendente, ápice redondo, subcôncavo, de plano a ascendente; margem subondulada, de inteira a inciso–crenada (sublacinulada); margem lateral de plana a mais freqüentemente ascendente, lacinulada; superfície distal de lisa a levemente rugosa, geralmente ondulado-foveolada, de opaca a sublustrosa, passando a rugosa e rachada-reticulada para o centro; **lacínulas** furcadas, dicotômicas ou irregularmente ramificadas, 2,0–20,0 × 0,5–3,5 mm, de planas a canaliculadas e geralmente revolutas, ápice agudo ou às vezes truncado, superfície inferior negra com margem castanha, localizadas em todo o talo; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, de simples a esquarrosos, 0,20–2,00 × 0,02–0,05 mm, de freqüentes a poucos, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa, rugosa ou venada; **margem** castanha, 1,5–5,0 mm larg., lustrosa, com rizinas, limite atenuado, de lisa a venada ou foveolada; **rizinas** negras, geralmente simples, às vezes

irregularmente ramificadas, 0,10–1,00 × 0,01–0,05 mm, abundantes, homogeneamente distribuídas. **APOTÉCIOS** urceolados, 2–15 mm de diâmetro, estipitados, submarginais, margem lisa ou com incisões, anfitécio maculado-reticulado, de liso a levemente foveolado ou rugoso, disco castanho, nu, perfurado, geralmente involuto e fendido; **epitécio** 5–10 µm alt.; **himênio** 40–55 µm alt.; **sub-himênio** 15–30 µm alt.; **ascosporos** elipsóides, 8,5–15,0 × 5,0–10,0 µm, epispório ca. 1 µm. **PICNÍDIOS** de laminais a submarginais ou às vezes atingindo a margem, presentes principalmente nas lacínulas, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** filiformes, 10,0–17,5 × ca. 1,0 µm.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV–; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C+ lentamente amarelado ou alaranjado, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, saxícola, na margem direita do arroio, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **1289**, 31-I-2004; município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, muscícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **697**, 21-I-2004; idem, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **717**, 24-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **63**, 04-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **752**, 05-I-2004; idem, Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, corticícola, no topo do barranco da estrada, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1292**, 05-I-2004.

Comentários

Rimelia cetrata caracteriza-se pelo talo sem propágulos vegetativos e presença de ácido salazínico na medula (K+ amarelo → vermelho-sangue).

Rimelia austrocetrata (Elix & Johnston) Hale & Fletcher diferencia-se por formar dáctilos originados de cristas laminais (Elix & Johnston 1988).

Rimelia hawaiiensis (H. Magn.) Hale & Fletcher, por sua vez, forma esquizídios laminais (Moon *et al*. 2001). Contudo, estes últimos autores colocam *R. austrocetrata* como sinônimo de *R. hawaiiensis.* Isto pode significar que (1) não há uma padronização dos termos morfológicos utilizados na literatura atual ou (2) as espécies são distintas. De acordo com as definições de

esquizídios e dáctilos apresentadas por Kirk *et al*. (2001) e conforme os comentários de Elix & Johnston (1988), essas duas espécies são distintas.

Rimelia homotoma (Nyl.) Hale & Fletcher é semelhante morfologicamente, contudo distinta pela química, pois apresenta norlobaridona e loxodina na medula (K–, KC+ rosa ou avermelhado), com somente traços de ácido salazínico (demonstráveis apenas em TLC).

Rimelia macrocarpa (Pers.) Hale & Fletcher também forma apenas apotécios, mas apresenta na medula somente ácido caperático, sendo as reações negativas (Fleig 1997).

Rimelia cetrata pode ser confundida com *Canomaculina reparata* (Stirton) Kurok., que porém apresenta rizinas dimórficas evidentes, apesar de às vezes presentes somente em alguns lobos.

De acordo com a literatura atual, *Rimelia cetrata* exibe uma tremenda variação morfológica, talvez conseqüência de uma concepção específica muito ampla, visível claramente pela enorme lista de sinônimos atribuídos a esta espécie (veja Hale & Fletcher 1990).

Para o Rio Grande do Sul, Fleig (1997) afirmou que as variações ocorriam na forma dos lobos (de subinteiros a laciniados), presença e intensidade dos cílios, espessura do talo, máculas da superfície superior, zona marginal inferior (de densamente a esparsamente rizinada) e tamanho dos ascosporos e conídios. Procurando separar as formas extremas, Fleig (1997) estabeleceu três grupos delimitados quanto ao aspecto do talo. Ela fez, então, um estudo sobre os tamanhos de ascosporos nestes grupos, concluindo que o tamanho destes deve variar independentemente, assim como os demais caracteres vegetativos, e que a plasticidade morfológica da espécie parece favorecer a sua ampla distribuição no mundo.

Entretanto, sem conhecer o trabalho de Fleig (1997), Moon *et al*. (2001), estudando espécimes de *Rimelia cetrata* provenientes do Havaí, avaliaram a variação encontrada na forma dos lobos, densidade dos cílios e preferência por substrato, e também chegaram à conclusão de que haviam três grupos distintos dentro desta espécie. O interessante é que estes grupos correspondem aos delimitados por Fleig (1997), mesmo sendo de espécimes de lugares distantes.

Por outro lado, Eliasaro (2001) afirmou que no Paraná o padrão de maculação em *Rimelia* parece estar relacionado com fatores ecológicos: espécimes de locais iluminados teriam uma maculação muito tênue, enquanto espécimes de locais sombreados desenvolveriam máculas típicas.

No presente trabalho não foi efetuado um estudo estatístico sobre a maculação dos espécimes de *Rimelia*, mas as observações de campo levaram à conclusão de que o tipo de mácula parece ser mais um caráter específico do que ambiental, independente do local amostrado ser iluminado ou sombreado.

Assim, é possível que existam entidades taxonômicas bem delimitadas dentro daquelas espécies que, como *R. cetrata*, são ditas “amplamente distribuídas” e com “tremenda variação morfológica e no tamanho dos ascosporos”. Se estas entidades constituem espécies ou variedades (categoria pouco utilizada em Liquenologia para espécies extra-européias), é assunto que somente estudos mais aprofundados poderiam talvez responder.

Rimelia clavulifera (Räsänen) Kurok.

Journal of Japanese Botany **66** (3): 158. 1991.

Figuras 67-70

Basiônimo: *Parmelia clavulifera* Räsänen, *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae* **20** (3): 4. 1944.

Tipo: Taiti, leg. *Vieillard* s.n. (lectotipo: H), *fide* Hale & Fletcher (1990).

Distribuição conhecida: Ásia (Feuerer 2005), Ilhas Havaí (Moon *et al*. 2001) e Oceania (Lamb 1963, Feuerer 2005).

TALO cinza-claro, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, saxícola ou muscícola, 6,5–22 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, subpalmado-lacinulados, 2–12 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a subondulada, de crenada a sublacinulada; margem lateral geralmente ondulada e ascendente, geralmente lacinulada; superfície distal lisa, de opaca a sublustrosa, geralmente pruinosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** de simples a furcadas, 0,5–2,0 × 0,2–1,5 mm, de planas a canaliculadas, ápice de agudo a truncado, localizadas em todo o talo, superfície inferior variegada de branco sob os sorais; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, simples ou às vezes esquarrosos, 0,50–2,00 × 0,02–0,05 mm, de freqüentes a abundantes, porém em menor número nas partes mais sorediadas, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** labriformes, capitados ou orbiculares, no ápice de lacínulas ou às vezes submarginais; **sorédios** de farinhosos a granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, lisa; **margem** castanha escura, variegada com branco sob os sorais, 1–2 mm larg., lustrosa, nua ou com rizinas, limite atenuado, de lisa a papilada ou levemente rugosa; **rizinas** negras, simples, furcadas ou esquarrosas, 0,2–2,5 × 0,01–0,15 mm, às vezes grupos de rizinas engrossadas misturadas às rizinas mais finas, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** desconhecidos; **ascosporos** desconhecidos. **PICNÍDIOS** de

submarginais a laminais, de poucos a raros, conspícuos, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, 7,5–12,5 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV–; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C+ lentamente amarelado ou C–, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Barros Cassal**, 29°07'05,4"S, 52°41'19,9"W, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **725**, 24-I-2004; município de **Boqueirão do Leão**, Linha Sinimbuzinho, Perau da Nega, 29º20'17,2" S, 52º26'33,6" W, 430 m de altitude, saxícola, iluminado, abaixo da cascata, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1347**, **1359**, 23-II-2004; idem, 29°20'02,2"S, 52°26'27,9"W, 440 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local um pouco sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **722**, 24-II-2004; município de **Herveiras**, 29°25'53,7"S, 52°40'19,6"W, 570 m de altitude, muscícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **683**, 24-I-2004; idem, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *J. Putzke* **1303**, 20-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27'41,8"S, 52°31'11,7"W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **36**, 12-II-2003; idem, 29°27'33,4"S, 52°31'05,1"W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **688**, **745**, **1305**, 05-I-2004;

Comentários

Rimelia clavulifera caracteriza-se por ter sorais no ápice de lacínulas (Figura 69), margem inferior sob os sorais variegada com branco (Figura 70), conídios de bacilares a filiformes com 7,5–12,5 μm e medula com ácidos salazínico e consalazínico (K+ amarelo → vermelho-sangue).

Rimelia reticulata (Taylor) Hale & Fletcher é diferenciada por formar sorais de laminais a submarginais (Moon *et al*. 2001), conídios filiformes, com 12–16 μm (Hale & Fletcher 1990) e ter a superfície inferior das lacínulas negra (Canêz 2005).

Parmotrema pseudoreticulatum (Tavares) Hale tem os sorais de marginais a laminais, com margem inferior castanha e nua (2–4 mm de largura) e conídios com 7,0–12,0 × 0,8 μm (Tavares 1945). Esta espécie (*Parmelia pseudoreticulata* Tavares) foi tratada como sinônimo de *Rimelia olivaria* (Ach.) Hale & Fletcher por Hale & Fletcher (1990). Entretanto, o epíteto *pseudoreticulatum* foi proposto para conservação contra *olivaria* (Hawksworth *et al*. 2003), e

através de estudos moleculares, Divakar *et al*. (2005) confirmaram que se trata de uma espécie distinta de *Rimelia reticulata*.

Rimelia commensurata (Hale) Hale & Fletcher é diferenciada por apresentar norlobaridona e loxodina na medula (K–, KC+ rosa → avermelhado), sem ácido salazínico.

Rimelia divaricatica Canêz, Spielmann & Marcelli, morfologicamente idêntica à *R. clavulifera*, produz na medula, além dos ácidos salazínico e consalazínico, ácido divaricático (detectável somente em TLC).

Finalmente, *Rimelia simulans* (Hale) Hale & Fletcher tem somente ácido caperático na medula (reações negativas).

De acordo com Moon *et al*. (2001), *Rimelia clavulifera* tem como substâncias acessórias ácido graxo e ácido girofórico, demonstráveis somente às vezes (Kurokawa & Lai 2001).

Este é o primeiro registro de *Rimelia clavulifera* para o Continente Americano.

Rimelia commensurata (Hale) Hale & Fletcher

The Bryologist **93** (1): 27. 1990.

Figura 71

Basiônimo: *Parmelia commensurata* Hale, *Phytologia* **22**: 31. 1971.

Tipo: Mexico, Veracruz, 9 Km E Jalapa, leg. *Hale* 19405 (holotipo: US; isotipos: TNS, UPS), *fide* Hale & Fletcher (1990).

Distribuição conhecida: África (Hale & Fletcher 1990), América Central (Hale 1971b), América do Norte (Hale 1971b, Dey 1974, Esslinger & Egan 1995) e América do Sul (Feuerer 2005); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004), Colômbia (Hale 1971b) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para o PR (Fleig 1997, Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004) e SC (Fleig 1997).

TALO cinza-esverdeado, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 6,5–11,0 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de contíguos a amontoados, 2–10 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, subcôncavo; margem de ascendente a revoluta, subondulada, de crenada a sublacinulada; margem lateral de subondulada a fortemente ondulada, ascendente, lacinulada; superfície distal de lisa a foveolada, de sublustrosa a lustrosa, às vezes pruinosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** de simples a furcadas, 0,5–3,5 × 0,4–2,0 mm, de planas a canaliculadas, ápice redondo, truncado ou às vezes agudo, localizadas em todo o talo; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios**

negros, geralmente simples, raramente furcados ou irregularmente ramificados, 0,20–1,50 × 0,02–0,05 mm, de poucos a freqüentes, presentes em toda a margem porém mais freqüentes na zona distal do talo. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** de orbiculares a labriformes, submarginais ou no ápice das lacínulas, muitas vezes avançando na lâmina e tornando as margens involutas; **sorédios** de subgranulares a granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha, lustrosa, 1,5–3,0 mm larg., geralmente densamente rizinada, limite atenuado, de lisa a papilado-rizinada; **rizinas** negras, de simples a esquarrosas, às vezes furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,20–2,00 (–3,00) × 0,02–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente e cobrindo quase toda a superfície. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Fleig (1997), apotécios urceolados, subestipitados, submarginais, localizados nas áreas centrais do talo, anfitécio soredioso]; **ascosporos** desconhecidos. **PICNÍDIOS** submarginais, pouco conspícuos, raros, sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de baciliformes a filiformes, 7,5−10,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC+ rosa → avermelhado, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), norlobaridona e loxodina (medulares).

Material examinado: município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’41,8”S, 52°31’11,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* **30**, 04-II-2003; idem, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1283**, 05-I-2004; idem, Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, corticícola, no topo do barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1299**, 05-I-2004.

Comentários

Rimelia commensurata caracteriza-se pelos sorais submarginais ou localizados no ápice de lacínulas e por apresentar norlobaridona e loxodina na medula (K–, KC+ rosa → avermelhado).

Rimelia simulans (Hale) Hale & Fletcher diferencia-se por ter na medula somente ácido caperático (reações negativas).

Rimelia clavulifera diferencia-se por ter sorais na ponta de lacínulas, margem inferior sob os sorais variegada com branco, e medula com ácidos salazínico e consalazínico (K+ amarelo → vermelho-sangue).

Rimelia diffractaica (Essl.) Hale & Fletcher

The Bryologist **93** (1): 27. 1990.

Figuras 72-74

Basiônimo: *Parmelia diffractaica* Essl., *The Bryologist* **75** (1): 80. 1972.

Tipo: Estados Unidos da América, Tennessee, Overton County, Cliff Springs, farm of M.T. Phillips, leg. *Phillips* 308 (holotipo: US; isotipo: DUKE), *fide* Esslinger (1972).

Distribuição conhecida: América do Norte (Esslinger 1972, Hale & Fletcher 1990, Esslinger & Egan 1995) e América do Sul, onde é conhecida apenas para o Brasil (Hale & Fletcher 1990, Marcelli 2004); no Brasil é citada para MG (Marcelli & Ribeiro 2002, como *Rimelia luminosa*), PR (Kurokawa 1985), RS (Spielmann 2004) e SC (Fleig 1997).

TALO cinza-claro, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 7–15 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 3–11 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, subcôncavo; margem de regular a subondulada, de crenada a sublacinulada, de plana a mais freqüentemente ascendente; margem lateral ondulada, geralmente ascendente e, quando com sorédios, involuta; superfície distal lisa, de sublustrosa a lustrosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** ausentes; **máculas** de fracas a distintas, irregulares, laminais; **cílios** simples, ramificados na base em forma de V, cespitosos ou às vezes irregularmente ramificados, 0,50–2,50 × 0,02–0,05 mm, abundantes na zona marginal e mais escassos no centro do talo, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** capitadas, laminais, se desmancham em sorédios. **SORAIS** de capitados a extensivos, de marginais a submarginais, ou formando pústulas sorediosas laminais; quando densos tornando as margens dos lobos involutas; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a levemente rugosa; **margem** castanha escura ou raramente castanha, lustrosa, 1,5–4,5 mm larg., nua, limite atenuado, de lisa a papilada, às vezes rugosa ou com veias; **rizinas** negras, simples, esquarrosas ou irregularmente ramificadas, 0,20–4,00 × 0,02–0,10 mm, abundantes, distribuídas em grupos densos. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC–, CK+ laranja, P–, UV+ amarelo-alaranjado.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), liquexantona e ácido difractaico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no paredão da margem esquerda do arroio, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **1089**, 31-I-2004; município de **Gramado Xavier**, Nascente do Rio Pardinho, 29°14’15,0”S, 52°31’14,3”W, 625 m de altitude, em tronco de *Araucaria angustifolia*, no barranco da estrada, local um pouco sombreado, leg. *A.A. Spielmann, C. Wetzel* & *D. Krise* **1163**, 27-I-2004;

Comentários

Rimelia diffractaica caracteriza-se pelos sorais de capitados a pustulares (Figura 73), margem inferior nua (Figura 74) e medula com ácido difractaico (CK+ laranja) e liquexantona (UV+ amarelo-alaranjado).

Rimelia pontagrossensis Eliasaro & Adler difere por apresentar, adicionalmente à liquexantona na medula, ácido salazínico (K+ amarelo → vermelho-sangue), e pela ausência do ácido difractaico (Eliasaro & Adler 1998).

Rimelia bonplandii Mata, por sua vez, também apresenta liquexantona, porém é uma espécie isidiada cuja medula produz adicionalmente apenas norlobaridona, reagindo KC+ rosa (Mata García 1994).

Esta é a única espécie deste estudo em que o teste CK foi efetuado, pois é um dos poucos casos onde a literatura registra este tipo de teste, usado para detectar a presença do ácido difractaico.

O material *Spielmann* & *Sulzbacher* 1089, saxícola, tem o talo mais plano, membranáceo, muito frágil, com poucos sorais, e os cílios cespitosos são maioria.

Rimelia divaricatica Canêz, Spielmann & Marcelli, *ined*.

Figura 75

TALO cinza-claro, lobado, de membranáceo a subcoriáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 10–15 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 1,0–7,5 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de subcôncavo a ascendente ou às vezes plano; margem geralmente ascendente, de largamente crenada a inciso-crenada (sublacinulada), subondulada; margem lateral ondulada, ascendente ou às vezes imbricada, lacinulada; superfície distal de lisa a levemente foveolada, às vezes pruinosa, sublustrosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** simples, furcadas ou

dicotômicas, 0,5–3,0 × 0,3–1,0 mm, de digitadas a subpalmadas, de planas a canaliculadas, geralmente ascendentes, ápice agudo, capitado ou redondo, localizadas em todo o talo, de superfície inferior variegada com branco sob os sorais; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, simples ou às vezes esquarrosos, 0,20–2,00 × 0,02–0,05 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** de capitados a labriformes, no ápice de lacínulas ou submarginais; **sorédios** subgranulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa ou papilada; **margem** castanha escura, lustrosa, 0,5–2,0 mm larg., com rizinas, limite atenuado, de lisa a papilada; **rizinas** negras, simples, esquarrosas ou irregularmente ramificadas, 0,10–2,00 × 0,01–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente por quase toda a superfície. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, com ou sem margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, retos ou um pouco curvados, 7,5–11,0 × ca. 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV–; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C+ lentamente amarelado, KC+ alaranjado, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico, consalazínico e divaricático (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann*, *L.S. Canêz* & *C. Trentin* **724**, 24-I-2004; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **669**, 05-I-2004; idem, Linha Almeida, 29°23’20,2”S, 52°30’21,9”W, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **937**, 05-I-2004.

Comentários

Rimelia divaricatica é caracterizada pelos sorais de capitados a labriformes, ocorrendo no ápice de lacínulas ou submarginais, e medula com ácidos salazínico, consalazínico (K+ amarelo → vermelho-sangue) e divaricático (demonstrável em TLC).

Rimelia clavulifera (Räsänen) Kurok., morfologicamente idêntica à *R. divaricatica*, difere por não apresentar ácido divaricático na medula.

Até agora, *R. divaricatica* é a única espécie conhecida de *Rimelia* com ácido divaricático, e o epíteto específico refere-se a esta característica.

Ver Comentários sob *Rimelia clavulifera* para a diferenciação de *R. divaricatica* das demais espécies sorediadas de *Rimelia*.

Rimelia homotoma (Nyl.) Hale & Fletcher

The Bryologist **93** (1): 28. 1990.

Figura 76

Basiônimo: *Parmelia homotoma* Nyl., *Flora* **68**: 613. 1885.

Tipo: Brasil, Organ Mountains (Rio de Janeiro), leg. *Weddell* s.n. (lectotipo: H-NYL), *fide* Hale & Fletcher (1990) e Fleig (1997).

Distribuição conhecida: Argentina (Fleig 1997) e Brasil (Zahlbruckner 1930, Marcelli 2004); no Brasil é citada para MG (Hale & Fletcher 1990, Fleig 1997), PR (Eliasaro 2001), RJ (Hale & Fletcher 1990), RS (Spielmann 2004), SC e SP (Fleig 1997).

TALO cinza-esverdeado, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, corticícola ou saxícola, 8,0–10,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de sobrepostos lateralmente a amontoados, 2,0–15,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de plano a subcôncavo; margem de plana a ascendente ou revoluta, de regular a subondulada, de crenada a sublacinulada; margem lateral geralmente ascendente e revoluta, de subondulada a ondulada, de sublacinulada a lacinulada; superfície de lisa a levemente foveolada, de opaca a lustrosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** simples, furcadas ou irregularmente ramificadas, 1,0–6,0 × 0,5–2,5 mm, localizadas em todo o talo, de planas a canaliculadas ou côncavas, ápice redondo ou agudo; **máculas** de fracas a distintas, de puntiformes a mais freqüentemente reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, de simples a esquarrosos ou às vezes furcados, 0,20–1,50 × 0,02–0,06 mm, de freqüentes a abundantes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** ausentes. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa ou papilada; **margem** de castanha a castanha escura, lustrosa, 0,5–5,0 mm larg., com rizinas, limite atenuado, lisa; **rizinas** negras, simples, esquarrosas ou irregularmente ramificadas, 0,10–3,00 × 0,01–0,06 mm, às vezes robustas e levemente engrossadas (0,50–1,00 × 0,05–0,10 mm), muito densas e abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** de urceolados a levemente côncavos, geralmente comprimidos lateralmente, 1,5–9,5 mm de diâmetro, submarginais, estipitados, base constrita, margem de lisa a denteada ou curto-denteada até sublacinulada, anfitécio maculado-reticulado, de liso a rugoso ou foveolado, disco castanho, nu, perfurado;

epitécio 5,0–15,0 μm alt.; **himênio** 35–60 μm alt.; **sub-himênio** 15–35 μm alt.; **ascosporos** elipsóides, 10,0–16,5 × 6,5–10,0 μm, epispório 0,7–1,2 μm. **PICNÍDIOS** de submarginais a laminais, conspícuos, geralmente com margem saliente, de ostíolo negro; **conídios** de bacilares a filiformes, retos ou levemente curvados, 6,5–12,5 × 1,0 μm.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C+ lentamente amarelado ou C–, KC+ rosa ou avermelhado, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), norlobaridona e loxodina (medulares).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local sombreado, leg. *A.A. Spielmann, L.S. Canêz* & *C. Trentin* **719**, 24-I-2004; idem, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann, L.S. Canêz* & *C. Trentin* **735**, **940**, 24-I-2004; município de **Santa Cruz do Sul**, margem da RST-287, Km 102, 29°41’03,3”S, 52°25’33,6”W, 150 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no topo do barranco, leg. *A.A. Spielmann* **390**, 28-VII-2003; município de **Sinimbu**, Cava Funda, 29°27’33,4”S, 52°31’05,1”W, 520 m de altitude, saxícola, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **968**, **971**, 05-I-2004; idem, local um pouco sombreado, leg. *A.A. Spielmann* & *L.S. Canêz* **1291**, 05-I-2004.

Comentários

Rimelia homotoma caracteriza-se por freqüentemente formar apotécios, pela ausência de propágulos vegetativos e por apresentar norlobaridona e loxodina na medula (K–, KC+ rosa ou avermelhado).

Rimelia cetrata (Ach.) Hale & Fletcher diferencia-se pela presença de ácido salazínico na medula (K+ amarelo → vermelho-sangue) e ausência de norlobaridona e loxodina.

Rimelia macrocarpa (Pers.) Hale & Fletcher também forma apotécios freqüentemente, mas apresenta na medula somente ácido caperático, sendo as reações negativas (Fleig 1997).

Rimelia homotoma é o par não sorediado de *R. commensurata* (Hale 1971b).

A presença de ácido salazínico na medula de *Rimelia homotoma* foi registrada por Eliasaro (2001), como constituinte maior aliado à presença de ácido consalazínico, norlobaridona e loxodina. No material aqui estudado não foram detectados os ácidos salazínico e consalazínico.

Rimelia lactea Marcelli & Spielmann*, ined.*

Figura 77

TALO cinza-claro leitoso, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, saxícola, 7,5–11,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, sobrepostos lateralmente, 2,5–7,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, de subplano a subcôncavo; margem subondulada, geralmente ascendente, de crenada a sublacinulada; margem lateral de plana a ascendente, lacinulada; superfície distal de lisa a levemente foveolada, opaca, passando a rachado-reticulada no centro; **lacínulas** simples, furcadas ou irregularmente ramificadas, 0,2–2,5 × 0,2–2,0 mm, de planas a canaliculadas, ápice redondo ou agudo, localizadas em todo o talo; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, de simples a esquarrosos, 0,20–2,00 × 0,02–0,05 mm, freqüentes, presentes em toda a margem. **PÚSTULAS** ausentes. **SORÉDIOS** granulares, originados de isídios. **ISÍDIOS** com ápice castanho, cilíndricos, simples, ápice ciliado, 0,10–0,50 × 0,02–0,10 mm (incluindo os cílios), geralmente formando aglomerações sorediosas capitadas no ápice das lacínulas, que muitas vezes apresentam um pigmento laranja K–, eretos, firmes, geralmente marginais, às vezes submarginais, podendo avançar na lâmina, raramente laminais. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a levemente rugosa; **margem** castanha escura ou às vezes bege, 1–2 mm larg., lustrosa, nua, rizinada ou rizinado-papilosa, limite atenuado, de lisa a levemente rugosa; **rizinas** negras, de simples a esquarrosas ou irregularmente ramificadas, 0,10–3,00 × 0,02–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente. **APOTÉCIOS** desconhecidos. **PICNÍDIOS** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+amarelo, UV–; medula K+ amarelo→vermelho-sangue, C+ lentamente amarelado, KC+ laranja, P+ amarelo → laranja, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical), ácidos salazínico e consalazínico (medulares).

Material examinado: município de **Boqueirão do Leão**, Cascata do Gamelão, 29°18’13,7”S, 52°26’51,7”W, 500 m de altitude, saxícola, no paredão abaixo das cascatas, interior de mata (sombreado), leg. *A.A. Spielmann* & *M.A. Sulzbacher* **748**, **751** e **1307**, 01-II-2004.

Comentários

Rimelia lactea caracteriza-se pelos isídios que geralmente formam aglomerações sorediosas capitadas e com pigmento medular laranja no ápice das lacínulas, e presença dos ácidos salazínico e consalazínico na medula (K+ amarelo → vermelho-sangue).

Rimelia lactea é a terceira espécie conhecida do gênero *Rimelia* que apresenta isídios. O epíteto *lactea* refere-se à cor esbranquiçada leitosa do talo.

Rimelia subisidiosa (Müll. Arg.) Hale & Fletcher diferencia-se por formar isídios verdadeiros de marginais a laminais, robustos (com 1–3 mm de altura), que permanecem inteiros ou podem formar grânulos, mas não chegam a formar sorédios (Fleig 1997, Hale 1979).

Rimelia bonplandii Mata também forma isídios verdadeiros, mas difere por apresentar norlobaridona e liquexantona na medula (Mata García 1994).

Rimelia clavulifera (Räsänen) Kurokawa é semelhante por formar os sorédios nos ápices de lacínulas e pela mesma química, porém nunca chega a formar isídios.

Parmotrema allardii (Hale) Spielmann, Canêz & Marcelli também é uma espécie isidiada que pode formar sorédios, porém tem ácido alectorônico na medula (K–, KC+ rosa → rapidamente laranja, UV + verde-piscina) além de outras características típicas do gênero *Parmotrema*.

Rimelia simulans (Hale) Hale & Fletcher

The Bryologist **93** (1): 29. 1990.

Figura 78

Basiônimo: *Parmelia simulans* Hale, *Phytologia* **22** (1): 32. 1971.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Antônio Carlos (Sítio), leg. *Vainio*, *Lichenes brasiliensis exsiccati* n° 918 (lectotipo: TUR-V; isolectotipo: M), *fide* Fleig (1997) e Hale & Fletcher (1990).

Distribuição conhecida: África (Hale 1971b, Krog & Swinscow 1981), América Central (Hale 1971b), América do Norte (Hale 1971b, Esslinger & Egan 1995, Nash & Elix 2002g), e América do Sul (Hale & Fletcher 1990); na América do Sul é conhecida para o Brasil (Marcelli 2004) e Venezuela (Feuerer 2005); no Brasil é citada para MG (Hale 1971b, Hale & Fletcher 1990, Ribeiro 1998), PR (Eliasaro 2001), RS (Spielmann 2004), SC (Fleig 1997) e SP (Ribeiro 1998).

TALO cinza-claro, lobado, membranáceo, frouxo-adnato, corticícola, 15,5 cm de extensão; **lobos** com ramificação irregular, de contíguos a sobrepostos lateralmente, 2,5–10,0 mm larg., eixo mediano estendido, ápice redondo, geralmente plano; margem de plana a levemente

ascendente, raramente subondulada, de crenada a inciso-crenada (sublacinulada); margem lateral geralmente ascendente, de regular a ondulada, geralmente lacinulada; superfície distal lisa, de opaca a lustrosa, às vezes pruinosa, passando a rachada-reticulada no centro; **lacínulas** de simples a irregularmente ramificadas, 0,5–3,0 × 0,5–4,0 mm, de planas a levemente canaliculadas, ápice de truncado a mais freqüentemente agudo, localizadas em todo o talo; **máculas** distintas, reticulares, laminais, originando quebras; **cílios** negros, de simples a esquarrosos, 0,50–2,50 × 0,02–0,05 mm, de poucos a abundantes, presentes em toda a margem, semelhantes às rizinas. **PÚSTULAS** ausentes. **SORAIS** localizados nas lacínulas, capitados ou extensivos; **sorédios** granulares. **ISÍDIOS** ausentes. **MEDULA** branca, pigmento K+ púrpura ausente. **SUPERFÍCIE INFERIOR** negra, lustrosa, de lisa a rugosa; **margem** castanha escura, lustrosa, 1,5–2,5 mm larg., com rizinas, limite atenuado, lisa; **rizinas** negras, simples, esquarrosas ou irregularmente ramificadas, 0,50–2,50 × 0,01–0,05 mm, abundantes, distribuídas homogeneamente, porém mais densas no centro que na margem. **APOTÉCIOS** ausentes [segundo Fleig (1997), apotécios de urceolados a patentes, 5–10 mm diâm., subestipitados, base constrita, laminais, anfitécio soredioso, margem lisa, sem cílios, disco perfurado; **ascosporos** 13,5–16,5 × 6,0–9,5 µm, epispório 1,0–1,3 µm]. **PICNÍDIOS** laminais, raros, de ostíolo castanho; **conídios** desconhecidos.

Testes de coloração: córtex superior K+ amarelo, UV–; medula K–, C–, KC–, P–, UV–.

Substâncias de importância taxonômica: atranorina (cortical) e ácido caperático (medular).

Material examinado: município de **Herveiras**, 29°25’53,7”S, 52°40’19,6”W, 570 m de altitude, em tronco de *Eucalyptus*, no barranco da estrada, local aberto, leg. *A.A. Spielmann* & *J. Putzke* **1306**, 24-I-2004.

Comentários

Rimelia simulans caracteriza-se por formar sorais de capitados a extensivos nas lacínulas, e pela presença somente de ácido caperático na medula (reações negativas).

Rimelia clavulifera (Räsänen) Kurok. também forma sorais na ponta de lacínulas, porém apresenta medula com ácidos salazínico e consalazínico (K+ amarelo → vermelho-sangue).

Rimelia succinreticulata Eliasaro & Adler, por sua vez, difere por apresentar na medula os ácidos succinprotocetrárico, fumarprotocetrárico e protocetrárico, que produzem as reações de cor K+ amarelo fraco → laranja, KC+ amarelo fraco (Eliasaro & Adler 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização deste trabalho foram encontradas 61 espécies de *Parmeliaceae* distribuídas em 10 gêneros. Destes táxons, há sete espécies novas para a Ciência, uma citação nova para o Continente Americano, uma ocorrência nova para o Brasil, duas novas ocorrências para o Rio Grande do Sul e uma combinação nova.

A ocorrência de tantos táxons novos bem como novas ocorrências mostra o quanto a família *Parmeliaceae* ainda é desconhecida no nosso país, e vale salientar que os resultados foram obtidos no estado mais conhecido do ponto de vista liquenológico.

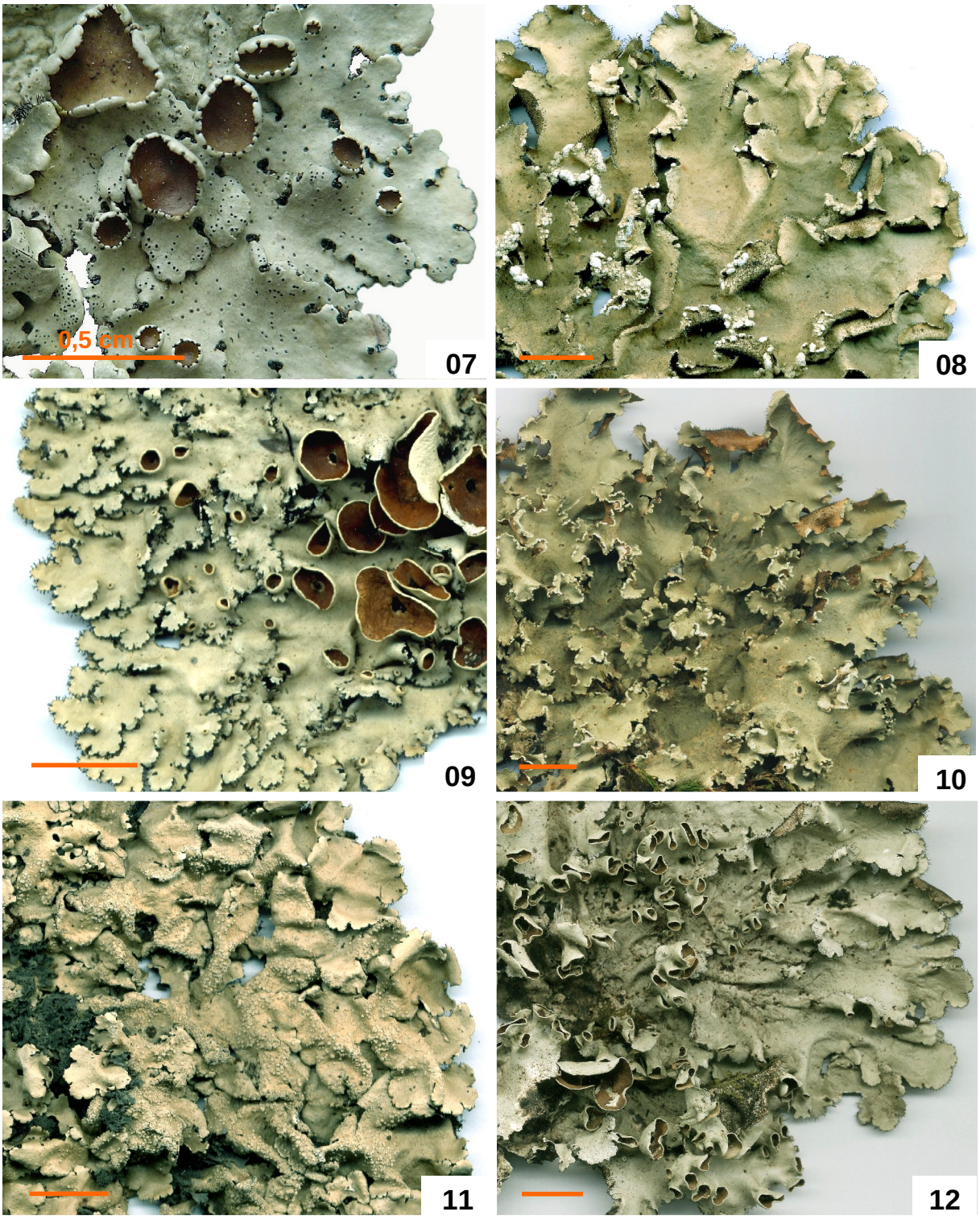
Por outro lado, também foi constatado que há uma grande confusão taxonômica na literatura consultada, sendo que os autores mais recentes muitas vezes apresentam uma concepção de espécie bastante ampla, utilizando "nomes coletivos" que englobam várias espécies que já haviam sido bem delimitadas anteriormente.

Também não há uma padronização referente às descrições dos táxons, de modo que freqüentemente é difícil comparar os dados entre diferentes autores. Além disso, diversos caracteres vêm sendo descritos superficialmente ou são pouco valorizados, tais como a ontogenia de sorais e isídios, e tamanho e forma de ascosporos e conídios. Foi observado, no presente estudo, que esses caracteres, isolados ou combinados entre si, são eficientes na delimitação dos táxons em *Parmeliaceae*.

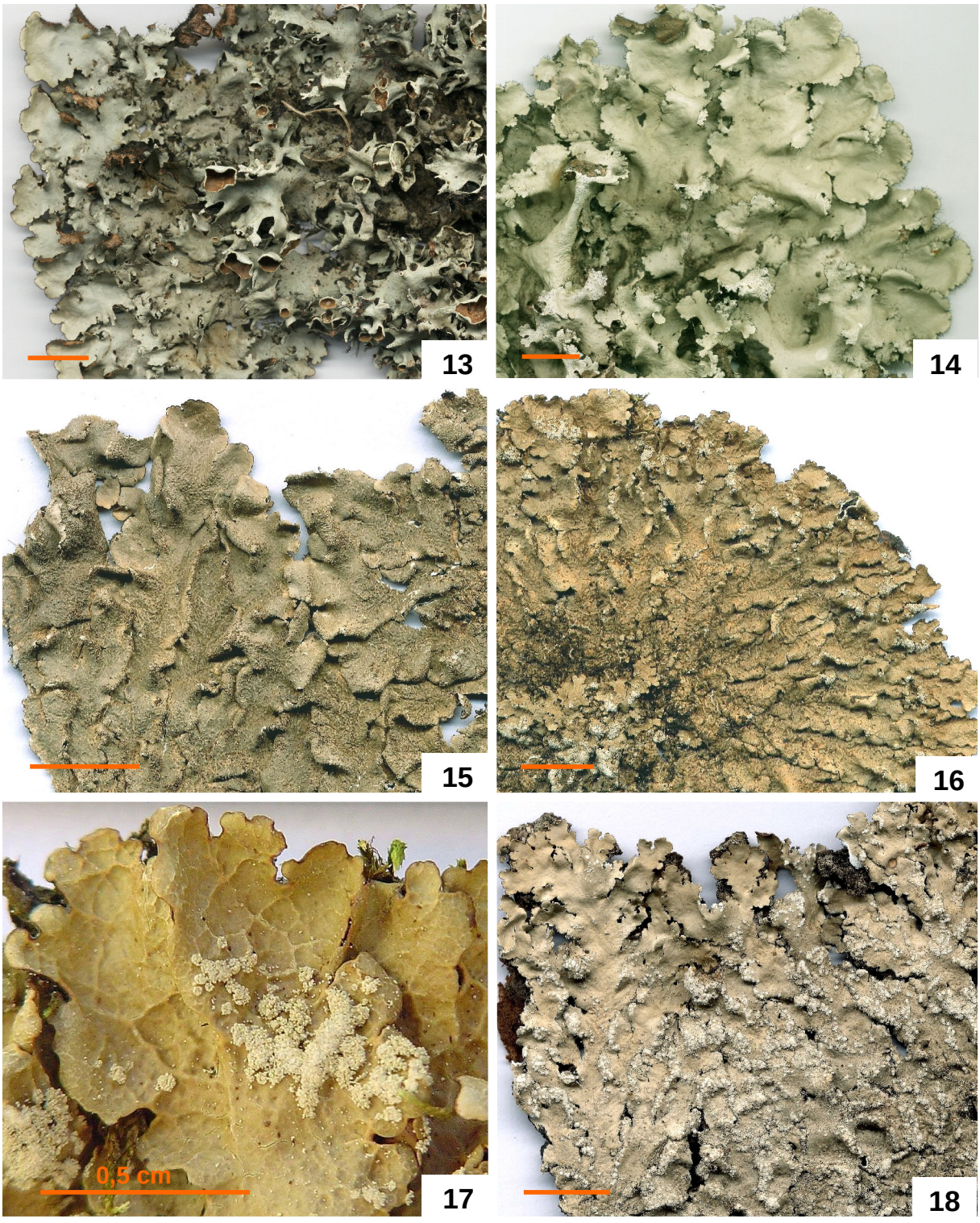
O Brasil abriga a maior biodiversidade do mundo em muitos grupos de seres vivos, e possivelmente também nos liquens. Assim, é muito importante prosseguir com os trabalhos de levantamento, revisões e monografias. A carência de especialistas nacionais fez com que diversos problemas dificultassem o trabalho, tais como falta de material-tipo disponível em herbários brasileiros, acesso à literatura recente e antiga, e a existência de poucos estudos sobre as espécies que aqui ocorrem.

A falta de taxonomistas tem conseqüências diretas no trabalho de especialistas em outras áreas, que necessitam de um nome correto para conseguir realizar seus trabalhos de ecologia, bioquímica e biomonitoramento, entre outros.

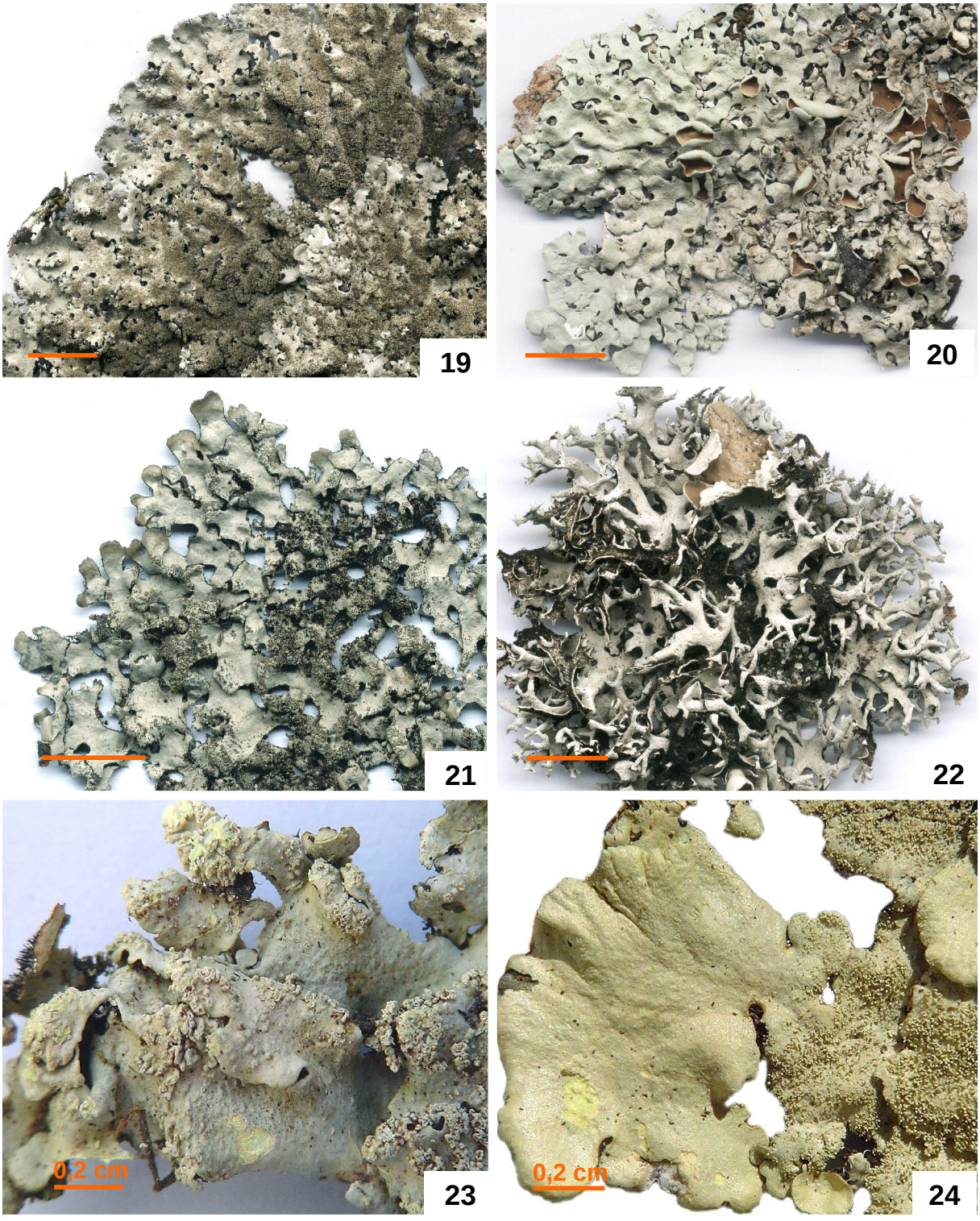
Portanto, é sempre louvável a iniciativa dos órgãos financiadores para os projetos que envolvam, como este, estudos básicos, que no sentido exato da palavra formem a "base" para trabalhos posteriores.



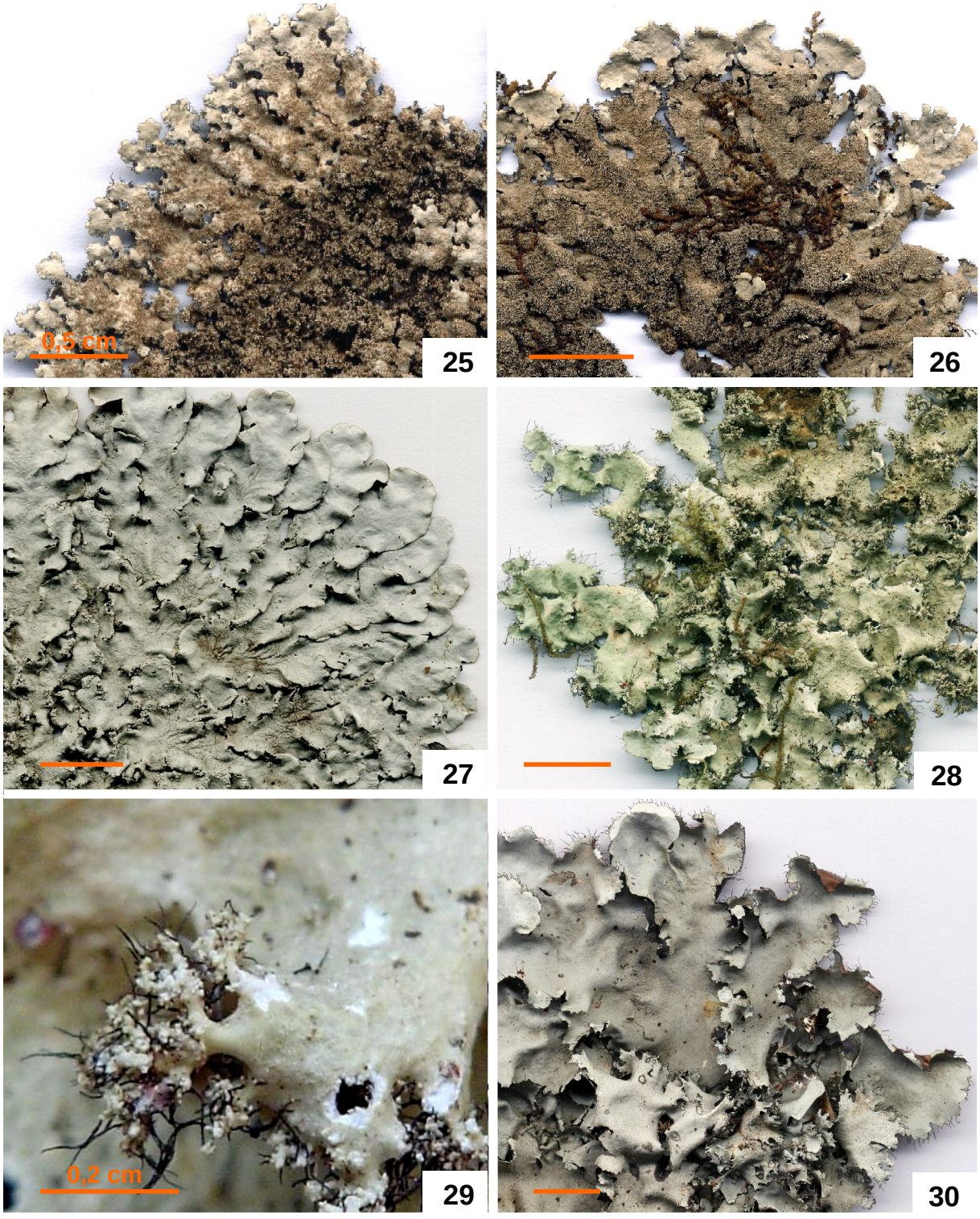
Figuras 07–12. 07. *Bulbothrix viatica* (A.A.Spielmann 389). **08.** *Canomaculina conferenda* (A.A. Spielmann 24). **09.** *Canomaculina consors* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1294). **10.** *Canomaculina isousnica* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1276). **11.** *Canomaculina muelleri* (A.A. Spielmann 685). **12.** *Canomaculina recipienda* (A.A. Spielmann 352). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



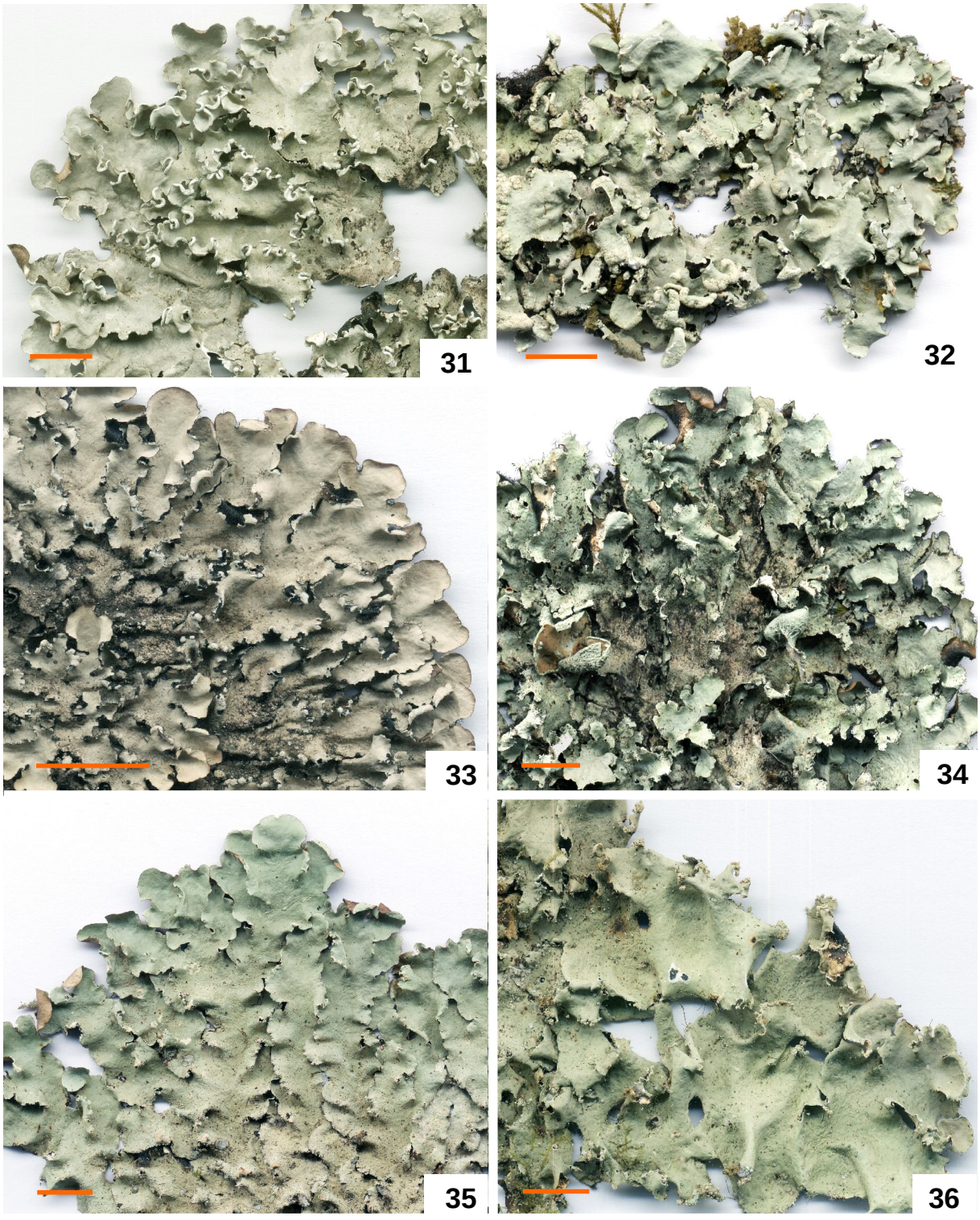
Figuras 13–18. 13. *Canomaculina* aff. *reparata* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 692). **14.** *Canomaculina subcaperata* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 976). **15.** *Canoparmelia caroliniana* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1322). **16.** *Canoparmelia crozalsiana* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 662). **17.** *Canoparmelia crozalsiana*, sorais e fovéolas em detalhe (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 662). **18.** *Canoparmelia texana* (A.A. Spielmann 398). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



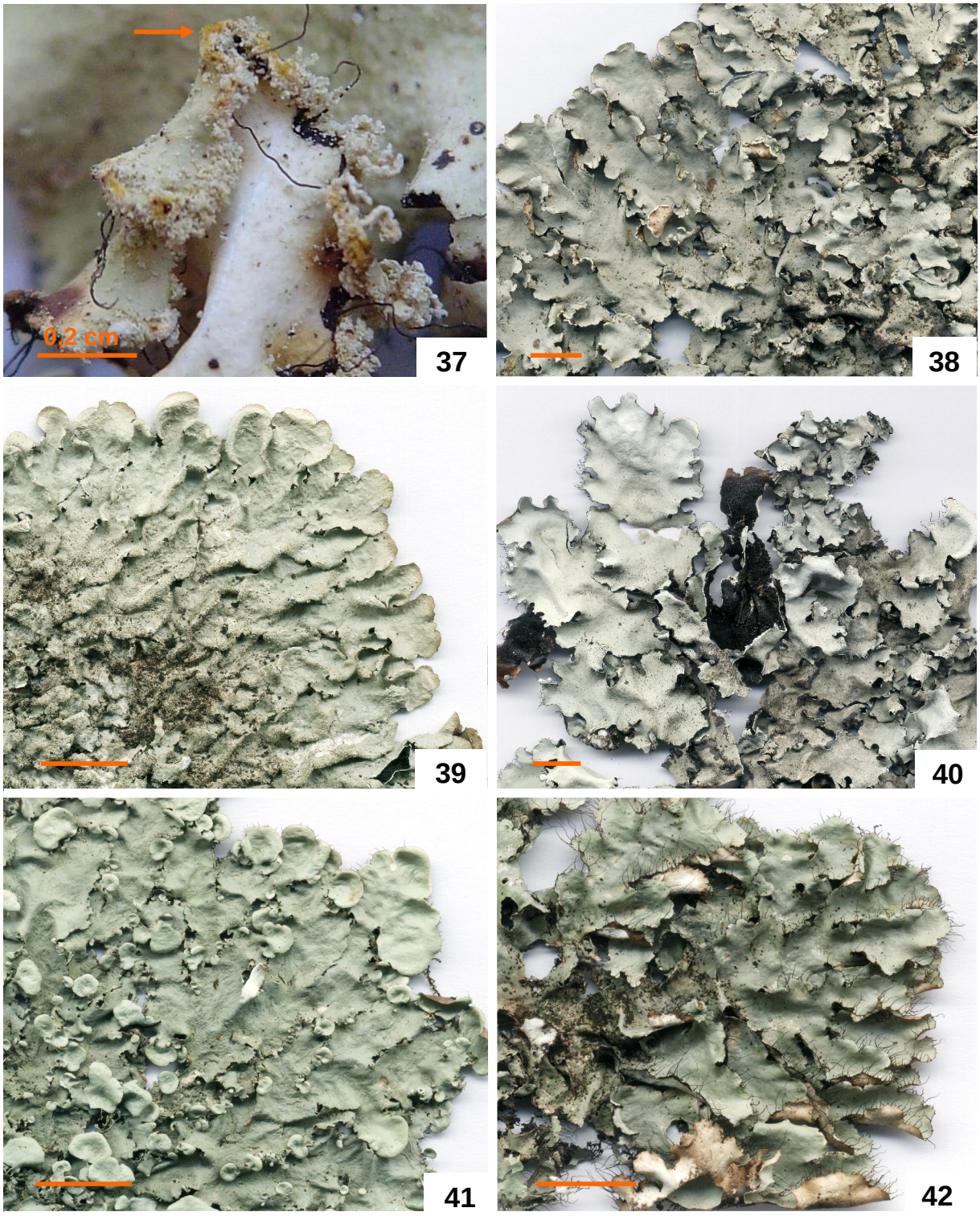
Figuras 19–24. 19. *Hypotrachyna dentella* (A.A. Spielmann 105). **20.** *Hypotrachyna livida* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 739). **21.** *Hypotrachyna osorioi* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 942). **22.** *Hypotrachyna pluriformis* (A.A. Spielmann 086). **23.** *Myelochroa aurulenta*, lobos com pústulas (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 760). **24.** *Myelochroa lindmanii* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1378). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



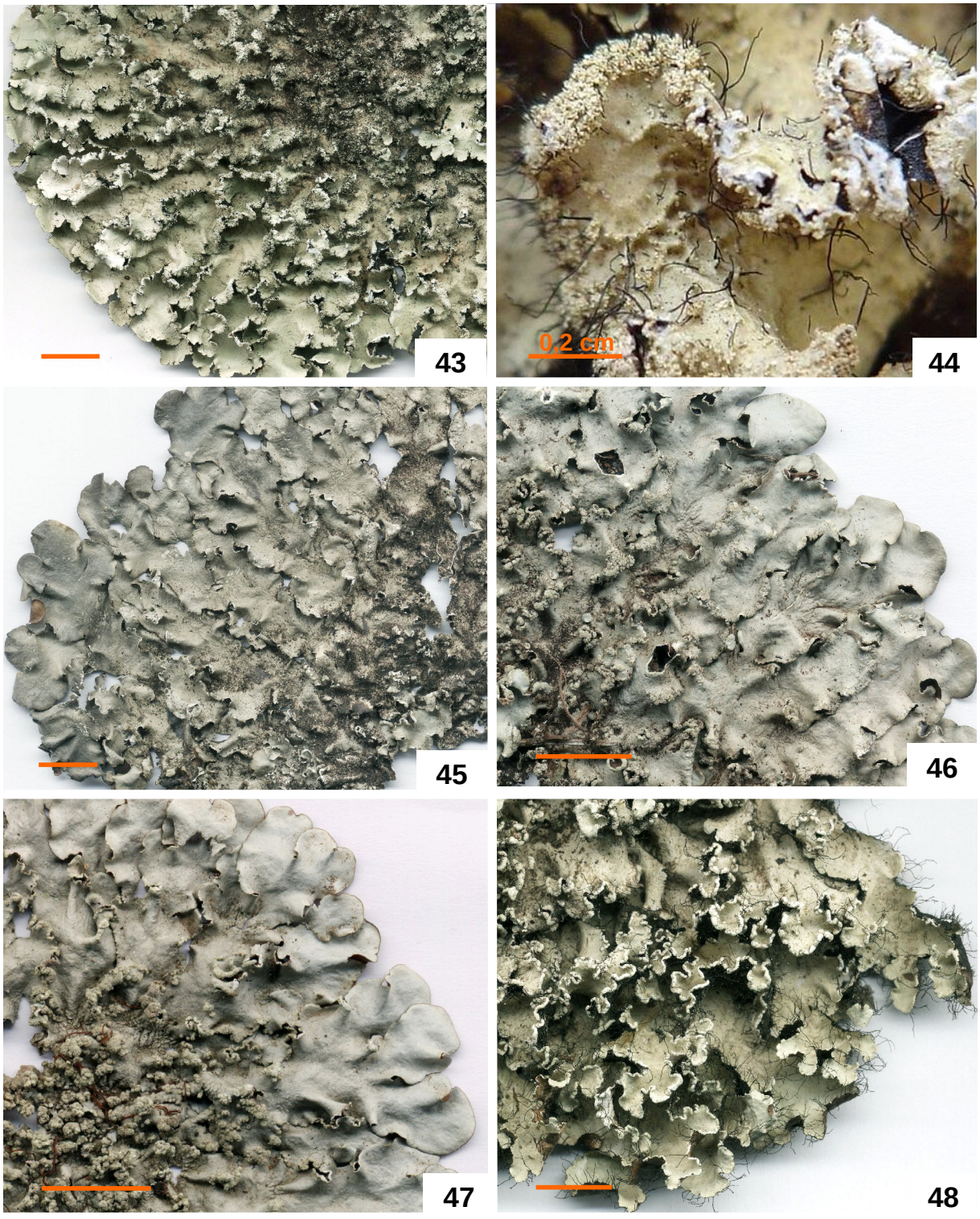
Figuras 25–30. 25. *Parmelinopsis horrescens* (A.A. Spielmann, L.S. Canêz & C. Trentin 1319). **26.** *Parmelinopsis minarum* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1282). **27.** *Parmotrema alidactylatum* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1205). **28.** *Parmotrema allardii* (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 744). **29.** *Parmotrema allardii*, estruturas arbusculares em detalhe (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 744). **30.** *Parmotrema austromaculatum* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 698). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



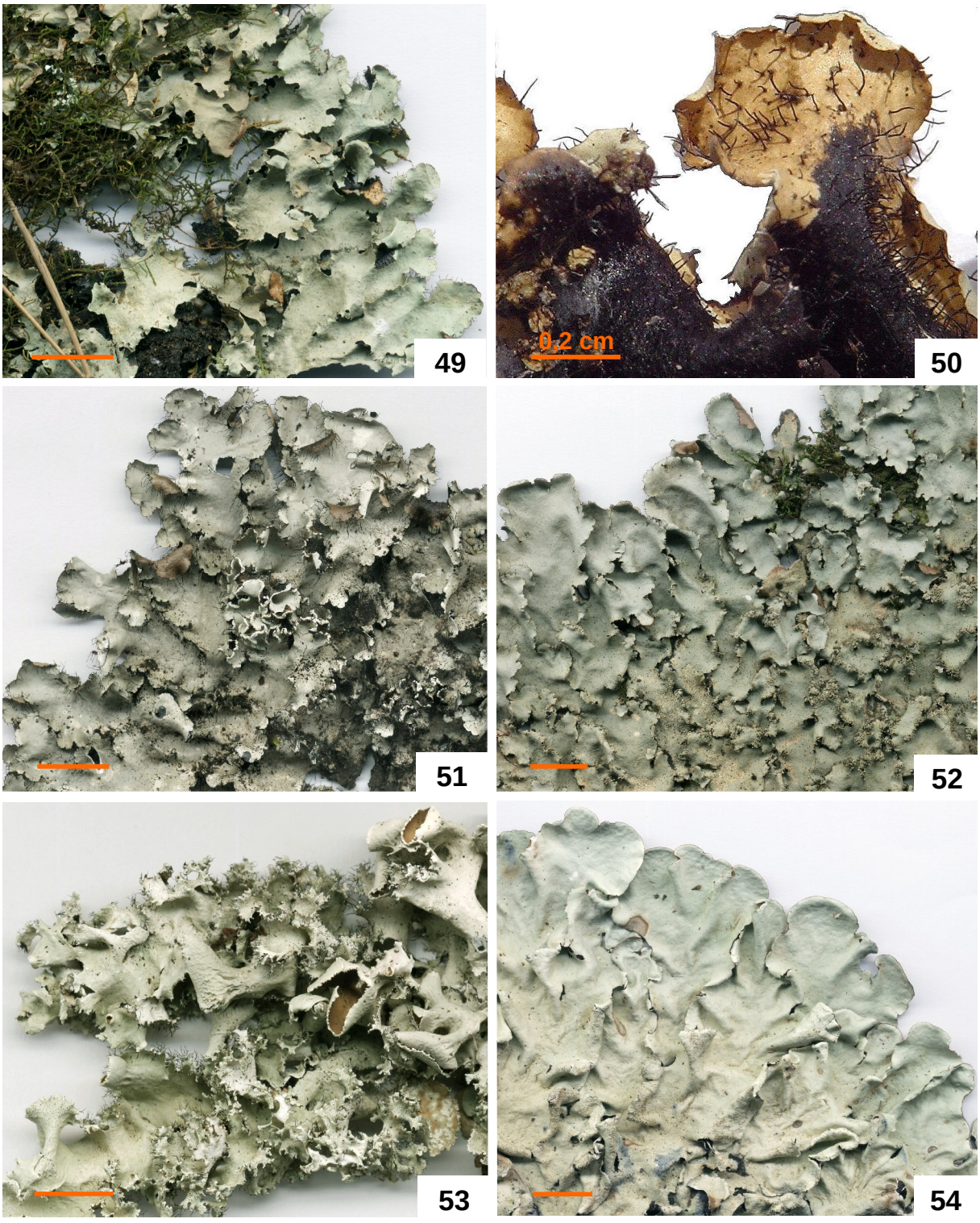
Figuras 31–36. 31. *Parmotrema austrosinense* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1088). **32.** *Parmotrema bangii* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 700). **33.** *Parmotrema chinense* (A.A. Spielmann 65). **34.** *Parmotrema eciliatum* (A.A. Spielmann 410). **35.** *Parmotrema flavomedullosum* (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 743). **36.** *Parmotrema hypomiltoides* (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 1262). Barra = 1 cm.



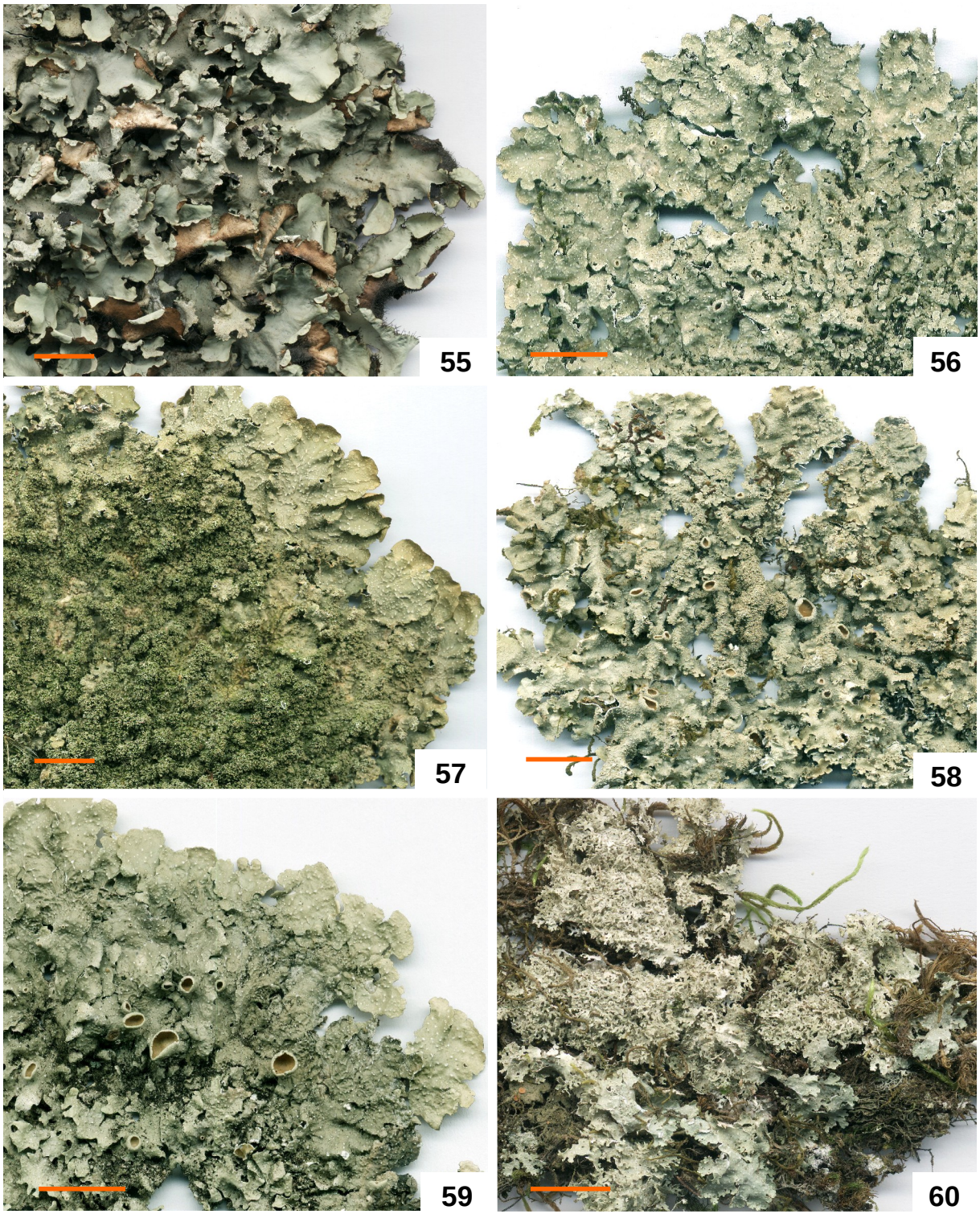
Figuras 37–42. 37. *Parmotrema hypomiltoides*, detalhe de soral com pigmento laranja (seta) (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 1262). **38.** *Parmotrema indicum* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 931). **39.** *Parmotrema internexum* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1167). **40.** *Parmotrema mantiqueirense* (A.A. Spielmann, C. Wetzel & D. Krise 938). **41.** *Parmotrema marginhiatum* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1166). **42.** *Parmotrema melanothrix* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1033). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



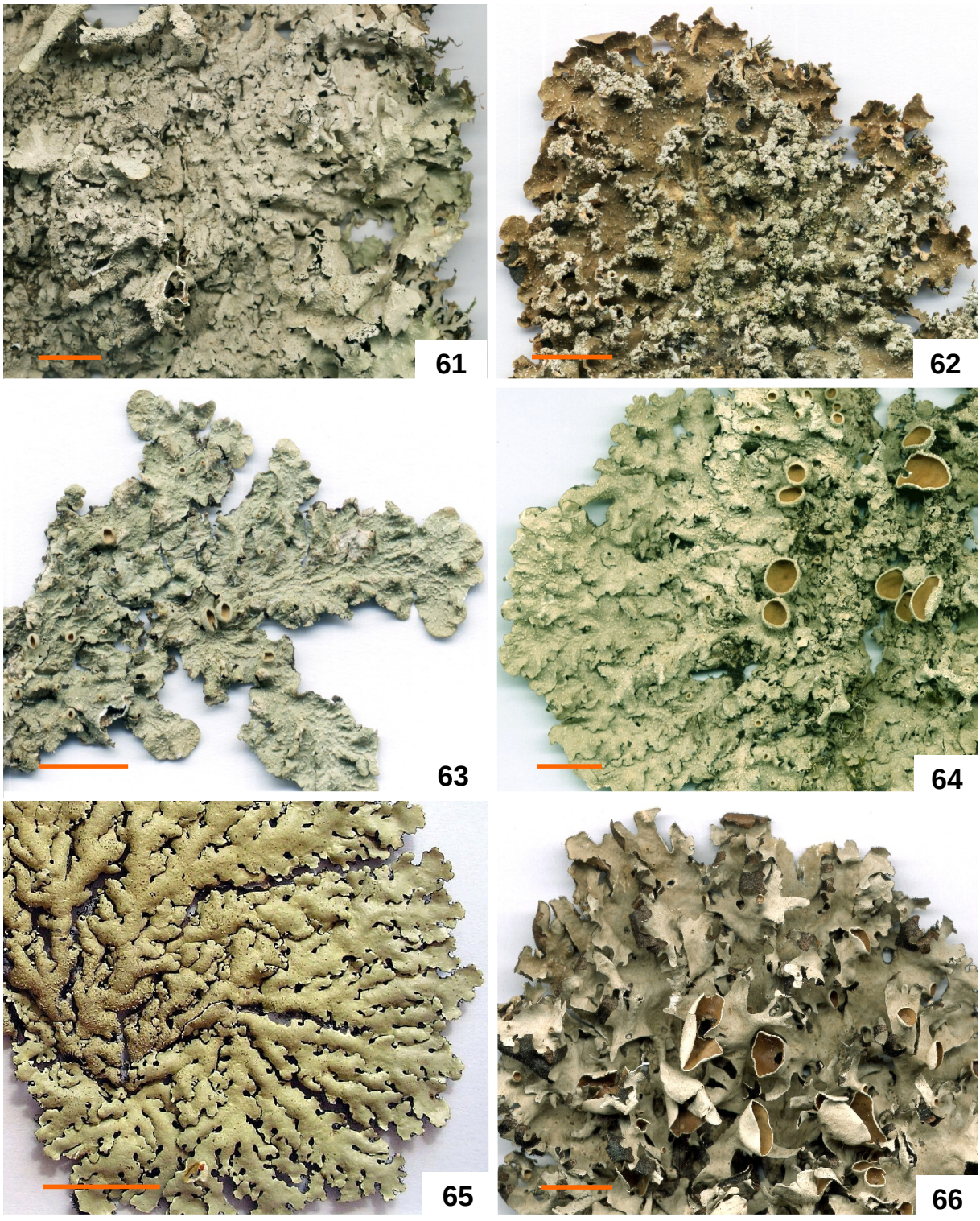
Figuras 43–48. **43.** *Parmotrema mellissii* (A.A. Spielmann 111). **44.** *Parmotrema mellissii*, detalhe de lobo com rugas e sorais (A.A. Spielmann 111). **45.** *Parmotrema mordenii* (A.A. Spielmann 110). **46.** *Parmotrema pereirae* (A.A. Spielmann 1091). **47.** *Parmotrema praesorediosum* (A.A. Spielmann 399). **48.** *Parmotrema rampoddense* (A.A. Spielmann & J. Putzke 1253). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



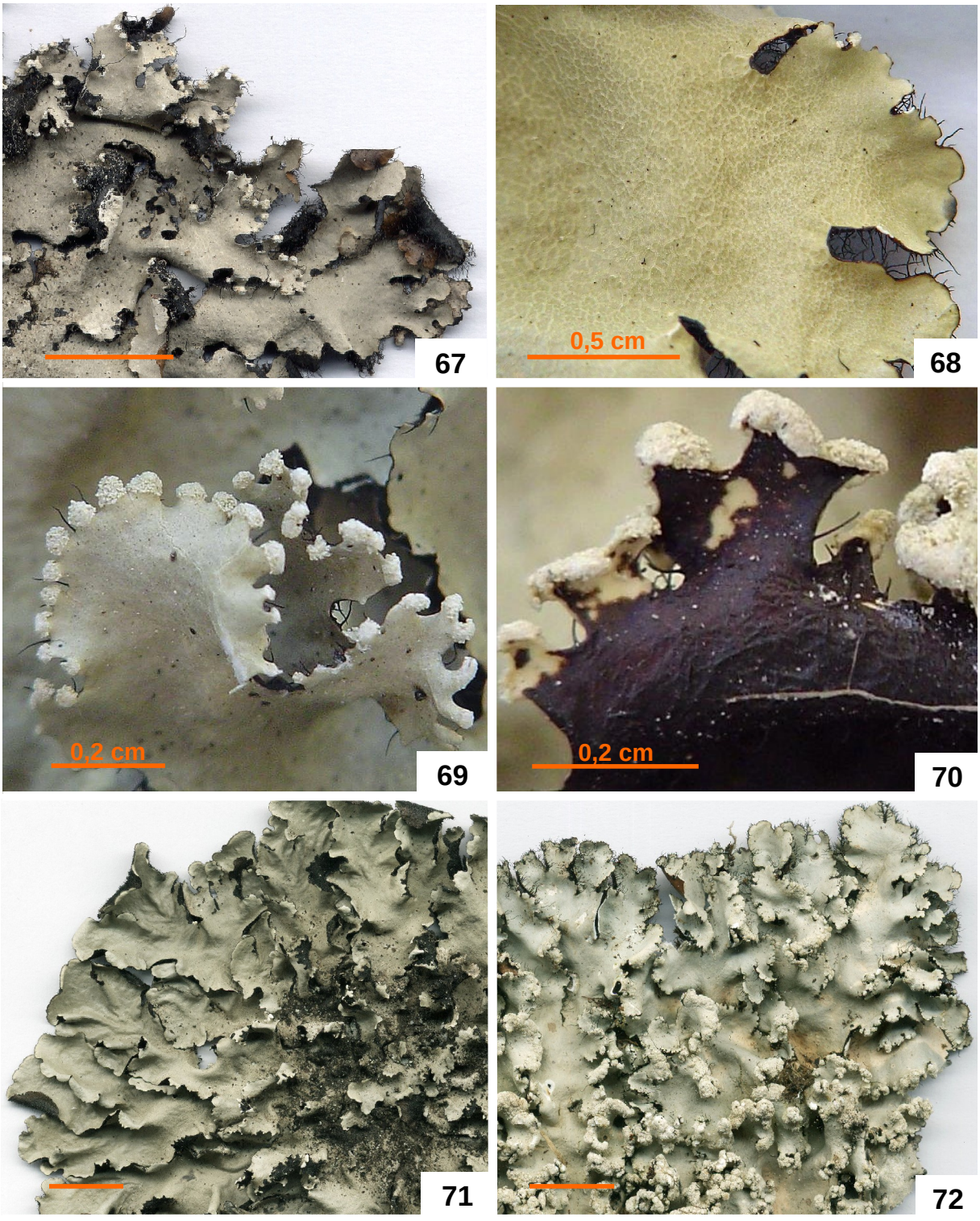
Figuras 49–54. 49. *Parmotrema rhizinatum* (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 754). **50.** *Parmotrema rhizinatum*, detalhe da margem inferior (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 754). **51.** *Parmotrema sancti-angeli* (A.A. Spielmann 332). **52.** *Parmotrema spinibarbe* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1161). **53.** *Parmotrema subrugatum* (A.A. Spielmann 360). **54.** *Parmotrema tinctorum* (A.A. Spielmann, L.S. Canêz & C. Trentin 932). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



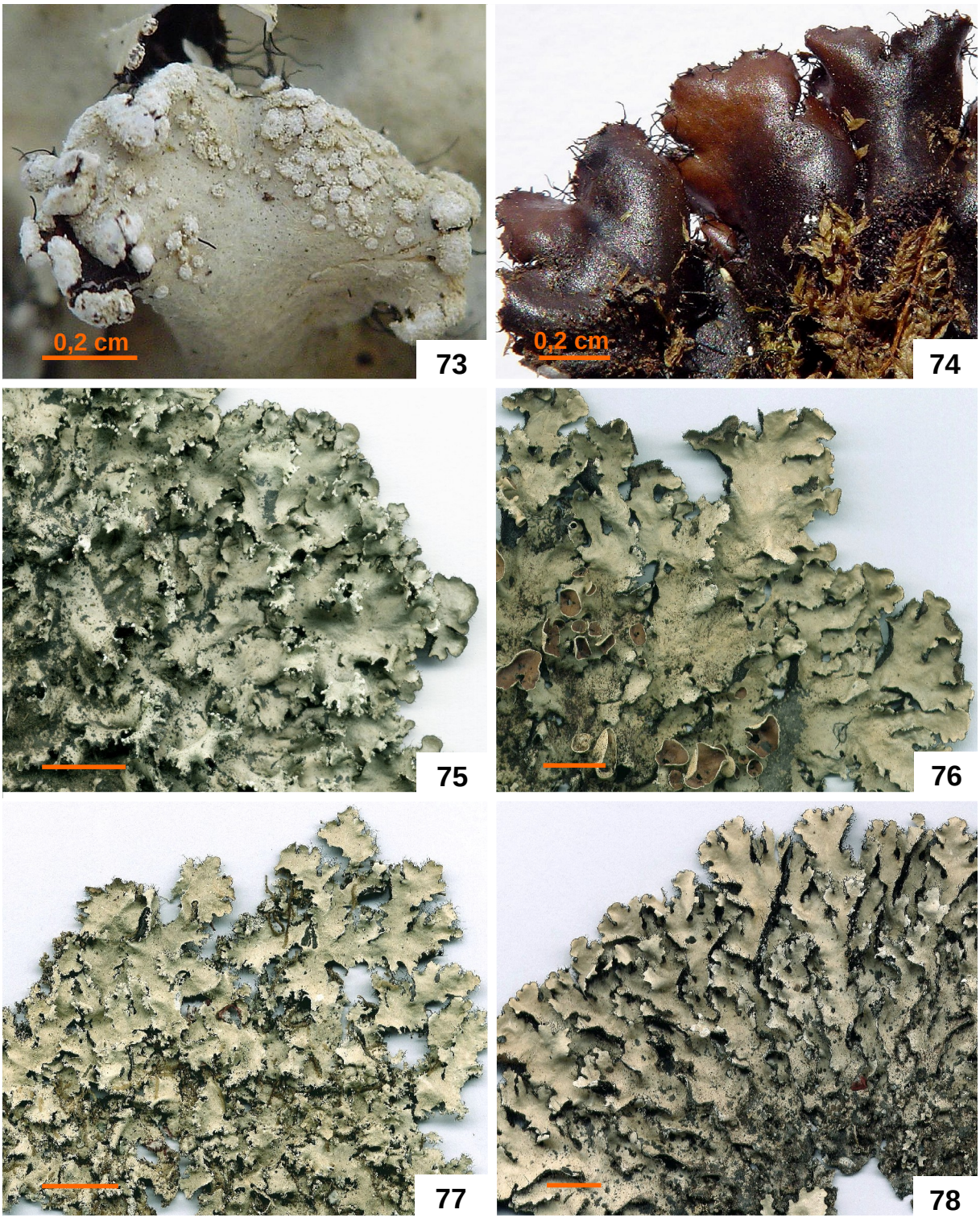
Figuras 55–60. 55. *Parmotrema wainioi* (A.A. Spielmann & J. Putzke 728). **56.** *Punctelia aurantiaca* (A.A. Spielmann, L.S. Canêz & C. Trentin 939). **57.** *Punctelia colombiana* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1000). **58.** *Punctelia constantimontium* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1370). **59.** *Punctelia graminicola* (A.A. Spielmann 73). **60.** *Punctelia graminicola*, talo com lacínulas (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher 747). Barra = 1 cm.



Figuras 61–66. 61. *Punctelia purpurascens* (A.A. Spielmann, L.S. Canêz & C. Trentin 1007). **62.** *Punctelia reddenda* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 977). **63.** *Punctelia riograndensis* (A.A. Spielmann, L.S. Canêz & C. Trentin 1369). **64.** *Punctelia subpraesignis* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 686). **65.** *Relicina abstrusa* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1338). **66.** *Rimelia cetrata* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 752). Barra = 1 cm.



Figuras 67–72. 67. *Rimelia clavulifera* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1347). **68.** *Rimelia clavulifera*, superfície superior rachada-reticulada (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1305). **69.** *Rimelia clavulifera*, detalhe dos sorais no ápice das lacínulas (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 1359). **70.** *Rimelia clavulifera* detalhe da superfície inferior das lacínulas (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 722). **71.** *Rimelia commensurata* (A.A. Spielmann 030). **72.** *Rimelia diffractaica* (A.A. Spielmann, C. Wetzel & D. Krise 1163). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.



Figuras 73–78. 73. *Rimelia diffractaica*, detalhe dos sorais (A.A. Spielmann, C. Wetzel & D. Krise 1163). **74.** *Rimelia diffractaica*, detalhe da margem inferior (A.A. Spielmann, C. Wetzel & D. Krise 1163). **75.** *Rimelia divaricatica* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 937). **76.** *Rimelia homotoma* (A.A. Spielmann & L.S. Canêz 971). **77.** *Rimelia lactea* (A.A. Spielmann & M.A. Sulzbacher). **78.** *Rimelia simulans* (A.A. Spielmann & J. Putzke 1306). Barra = 1 cm, exceto onde anotado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acharius, E. 1803. Methodus qua omnes detectos lichenes. Stockholm. 394 p.

Adler, M.T. 1989. Two new species in *Parmeliaceae* (Lichenized *Ascomycotina*) and new records for Argentina. Mycotaxon 35: 399-404.

Adler, M. 1990. An artificial key to the genera of the *Parmeliaceae* (Lichenes, *Ascomycotina*). Mycotaxon 38: 331-347.

Adler, M.T. 1992. Claves de los generos y las especies de *Parmeliaceae* (Lichenes, *Ascomycotina*) de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Boletin de la Sociedad Argentina de Botánica 28: 394-405.

Adler, M.T. 1996. A comparative study on *Punctelia colombiana* and *Punctelia stictica* (*Parmeliaceae*, lichenized *Ascomycotina*). Mycotaxon 58: 77-92.

Adler, M.T. & Elix, J.A. 1987. Three new saxicolous species in *Parmeliaceae* (Lichenized *Ascomycotina*) from Argentina. Mycotaxon 30: 339-344.

Adler, M.T. & Elix, J.A. 1992. New records of *Hypotrachyna* and *Parmelinopsis* Lichens (*Ascomycotina, Parmeliaceae*) from North-West and Central Argentina. Mycotaxon 43: 283-288.

Ahmadjian, V. 1993. The Lichen Symbiosis. John Wiley & Sons, New York. 250 p.

Aptroot, A. & Sipman, H.J.M. 1997. Diversity of Lichenized Fungi in the Tropics. *In*: Hyde, K.D. (ed.) Biodiversity of tropical microfungi. Hong Kong University Press. p. 93-106.

Aptroot, A. 1991. Lichens of Madagascar: New records and species of *Parmeliaceae*. Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie 12: 149-154.

Awasthi, D.D. 1976. Lichen genus *Parmelia* in India I – Subgenera *Parmelia* and *Amphigymnia*. Biological Memoirs, Lichenology Series 1: 155-229.

Baptista, L.R.M. 1996. Gustav Malme e a flora do Rio Grande do Sul. Ciência & Ambiente 13: 99-104.

Bencke, G.A. 1996. Annotated list of birds of Monte Alverne, Central Rio Grande do Sul. Acta Biologica Leopoldensia 18 (1): 17-42.

Berry, E.C. 1941. A monograph of the genus *Parmelia* in North America, North of Mexico. Annals of the Missouri Botanical Garden 28: 31-146.

Bouly de Lesdain, M. 1942. Lichens de l'Etat de New-Mexico (U.S.A.) recueillis par le Frère G. Arsène Brouard (suplément). Revue Bryologique et Lichénologique 12: 44-66.

Brako, L., Dibben, M.J. & Amaral, I. 1985. Preliminary notes on the macrolichens of Serra do Cachimbo, northcentral Brazil. Acta Amazonica, suplemento ("Contribuições do Projeto Flora Amazônica", Parte 2), 15 (1-2): 123 - 135.

Brodo, I.M., Sharnoff, S.D. & Sharnoff, S. 2001. Lichens of North America. Yale University Press, New Haven & London. 795 p.

Brummit, R.K. & Powell, C.E. 1992. Authors of plant names. Royal Botanical Garden, Kew. 732 p.

Büdel, B. & Scheidegger, C. 1996. Thallus morphology and anatomy. *In*: Nash III, T.H. (ed.). *Lichen biology*. Cambridge University Press, Great Britain, p. 37-64.

Bungartz, F. 2001. Analysis of lichen substances. Em http://ces.asu.edu/ASULichens/plb400/laboratory/chemistry/tlc.html. Acessado em outubro de 2004.

Calvelo, S. & Liberatore, S. 2002. Catálogo de los Líquenes de la Argentina. Kurtziana 29: 7-170.

Canêz, L.S. 2005. A família *Parmeliaceae* na localidade de Fazenda da Estrela, município de Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (mestrado). Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo. 292 p.

Chen, J.B., Wang, S.L. & Elix, J.A. 2003. *Parmeliaceae* (*Ascomycota*) lichens in China's Mainland. I. The genera *Canomaculina*, *Parmelina*, *Parmelinella* and *Parmelinopsis*. Mycotaxon 86: 19-29.

Culberson, W.L. 1961. The *Parmelia quercina* group in North America. American Journal of Botany 48 (2): 168-174.

Culberson, W.L. 1962. Some Pseudocyphellate *Parmeliae*. Nova Hedwigia 4: 563-577.

Culberson, W.L. 1993 [Review]. T.D.V. Swinscow and H. Krog. Macrolichens of East Africa. 390 pages, 185 figures, 16 plates. British Museum (Natural History). London. 1988. The Bryologist 96 (3): 512.

Culberson, W.L. & Culberson, C.F. 1980. Microconidial dimorphism in the lichen genus *Parmelia*. Mycologia 72: 127-135.

Culberson, W.L., Egan, R.S. & Esslinger, T.L. 2005. Recent literature on lichens. Internet: http://www.nhm.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/sok_rll.htm. [Presented on the Web by E. Timdal. First posted 1997.04.14, latest update 2005.03.29]

Dennis, R.W.G. 1965. Fungi Venezuelani: VII. Kew Bulletin 19 (2): 231-273.

DePriest, P.T. & Hale, B.W. 1998. New combinations in parmelioid genera (*Ascomycotina*: *Parmeliaceae*). Mycotaxon 67: 201-206.

Dey, J.P. 1974. *Parmelia commensurata*, a lichen new to North America. The Bryologist 77 (2): 250-252.

Divakar, P.K., Blanco, O. Hawksworth, D.L. & Crespo, A. 2005. Molecular phylogenetic studies on the *Parmotrema reticulatum* (syn. *Rimelia reticulata*) complex, including the confirmation of *P. pseudoreticulatum* as a distinct species. The Lichenologist 37 (1): 55-65.

Dodge, C.W. 1959. Some lichens of Tropical Africa. III. *Parmeliaceae*. Annals of the Missouri Botanical Garden 46 (1-2): 39-193.

Donha, C.G. 2005. Os gêneros *Canomaculina*, *Parmotrema* e *Rimelia* (*Ascomycota* liquenizados, *Parmeliaceae*) na área de proteção ambiental de Guaraqueçaba – Paraná – Brasil. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 118 p.

Egan, R.S. 2003. What is the Lichen *Parmelia graminicola* B. de Lesd.? The Bryologist 106: 314-316.

Egan, R.S. & Aptroot, A. 2004. *Punctelia*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Diederich, P., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). 2004. Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 2. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 431-436.

Eliasaro, S. 2001. Estudio taxonómico y florístico sobre las *Parmeliaceae sensu stricto* (Ascomycota Liquenizados) del Segundo Planalto del Estado de Paraná, Brasil. Buenos Aires. Tesis de Doctor (en Ciencias Biológicas). Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 267 p.

Eliasaro, S. & Adler, M.T. 1997. Two new species and new reports in the *Parmeliaceae* sensu stricto (lichenized *Ascomycotina*) from Brazil. Mycotaxon 63: 49-55.

Eliasaro, S. & Adler, M.T. 1998. *Rimelia pontagrossensis*, a new species in the *Parmeliaceae* sensu stricto (Lichenized *Ascomycotina*) from Brazil. Mycotaxon 66: 127-130.

Eliasaro, S. & Adler, M.T. 2000. The species of *Canomaculina, Myelochroa, Parmelinella,* and *Parmelinopsis* (*Parmeliaceae,* lichenized *Ascomycotina*) from the "Segundo Planalto" in the state of Paraná, Brazil. Acta botanica brasilica 14 (2): 141-149.

Eliasaro, S & Donha, C. 2003. The genera *Canomaculina* and *Parmotrema* (*Parmeliaceae*, Lichenized *Ascomycota*) in Curitiba, Paraná State, Brazil. Revista Brasileira de Botânica 26 (2): 239-247.

Eliasaro, S. Adler, M.T. & Elix, J.A. 1998. The species of *Hypotrachyna* (*Parmeliaceae*, lichenized *Ascomycotina*) from the Segundo Planalto in the state of Paraná, Brazil. Mycotaxon 69: 255-270.

Elix, J.A. 1979. A Taxonomic Revision of the Lichen Genus *Hypogymnia* in Australasia. Brunonia 2 (2): 175-245.

Elix, J.A. 1993. Progress in the generic delimitation of *Parmelia sensu lato* (Lichens, *Ascomycotina*: *Parmeliaceae*) and a synoptic key to the *Parmeliaceae*. The Bryologist 96: 359-383.

Elix, J.A. 1994. *Parmeliaceae*. Flora of Australia 55: 1-360.

Elix, J.A. 1994a. *Bulbothrix*. Flora of Australia 55: 13-19.

Elix, J.A. 1994b. *Canomaculina*. Flora of Australia 55: 20-21.

Elix, J.A. 1994c. *Canoparmelia*. Flora of Australia 55: 21-31.

Elix, J.A. 1994d. *Hypotrachyna*. Flora of Australia 55: 49-59.

Elix, J.A. 1994e. *Myelochroa*. Flora of Australia 55: 66-67.

Elix, J.A. 1994f. *Parmelinopsis*. Flora of Australia 55: 131-138.

Elix, J.A. 1994g. *Parmotrema*. Flora of Australia 55: 140-162.

Elix, J.A. 1994h. *Punctelia*. Flora of Australia 55: 163-168.

Elix, J.A. 1994i. *Relicina*. Flora of Australia 55: 168-182.

Elix, J.A. 1994j. *Rimelia*. Flora of Australia 55: 186-188.

Elix, J.A. 1994l. *Rimeliella*. Flora of Australia 55: 188-192.

Elix, J.A. 1996a. Biochemistry and secondary metabolities. *In*: Nash III, T.H. (ed.). Lichen biology. Cambridge University Press, Great Britain, p. 154-180.

Elix, J.A. 1996b. A revision of the lichen genus *Relicina*. Bibliotheca Lichenologica 62: 1-150.

Elix, J.A. 1997. The lichen genera *Canomaculina* and *Rimeliella* (*Ascomycotina*, *Parmeliaceae*). Mycotaxon 65: 475-479.

Elix, J.A. 1998. A new species and revised key to the genus *Relicina* (*Ascomycotina*, *Parmeliaceae*). Mycotaxon 69: 129-136.

Elix, J.A. & Hale, M.E. 1987. *Canomaculina, Myelochroa, Parmelinella*, *Parmelinopsis* and *Parmotremopsis*, five new genera in the *Parmeliaceae* (Lichenized *Ascomycotina*). Mycotaxon 29: 233-244.

Elix, J.A. & Johnston, J. 1988. New species in the Lichen family *Parmeliaceae* (*Ascomycotina*) from the Southern Hemisphere. Mycotaxon 31 (2): 491-510.

Elix, J.A. & Rogers, R.W. 2004. New species and new records of *Parmotrema* (*Parmeliaceae*, lichenized *Ascomycota*) from Queensland, Australia. Australasian Lichenology 54: 14-18.

Elix, J.A. & Schumm, F. 2001. A new species and new records in the lichen family *Parmeliaceae* (*Ascomycotina*) from the Philippines. Mycotaxon 79: 253-260.

Elix, J.A., Bawingan, P.A. & Flores, Y.G. 2002. A new species and further new records in the lichen family *Parmeliaceae* (*Ascomycotina*) from the Philippines. Mycotaxon 81: 251-256.

Elix, J.A., Johnston, J. & Verdon, D. 1986. *Canoparmelia, Paraparmelia* and *Relicinopsis*, three new genera in the *Parmeliaceae* (lichenized *Ascomycotina*). Mycotaxon 27: 271-282.

Eschweiler, F. 1833. Ordo Secundos – Lichenes. *In*: Martius, C.F.P. (ed.). Flora Brasiliensis – seu enumeratio plantarum in Brasilia, Vol. I. par prior: "Algae, Lichenes, Hepaticae", p. 51-293. Sumptibus J.G. Cottae. Stuttgartie et Tubingae.

Esslinger, T.L. 1972. A new *Parmelia* with diffractaic acid. The Bryologist 75 (1): 79-81.

Esslinger, T.L. & Egan, R.S. 1995. A Sixth Checklist of the Lichen-forming, Lichenicolous, and Allied Fungi of the Continental United States and Canada. The Bryologist 98 (4): 467-549.

Estrabou, C. & Adler, M.T. 1998. Two new species of *Parmotrema* (*Parmeliaceae* sensu stricto, Lichenized *Ascomycotina*) from Argentina. Mycotaxon 66: 131-136.

Fahselt, D. 1996. Individuals, populations and population ecology. *In*: Nash III, T.H. (ed.). Lichen biology. Cambridge University Press, Great Britain, p. 181-198.

Farr, D.F., Rossman, A.Y., Palm, M.E. & Mccray, E.B. 2004. Fungal Databases, Systematic Botany & Mycology Laboratory, ARS, USDA. Retrieved October 6, 2004. Internet: http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/. Acessado em 2004.

Feige, G.B. 1998. Etymologie der Wissenschaftlichen Gattungsnamen der Flechten. 1. Auflage. Published by the author. 92 p.

Ferraro, L.I. 1986. Contribution to the study of Argentine *Parmeliaceae*. The genus *Punctelia* Krog and *Flavopunctelia* (Krog) Hale. Phytologia 61: 189-203.

Feuerer, T. 1998. E.A. Vainio's contribution to the knowledge of the *Parmeliaceae*. *In*: Marcelli, M.P. & Ahti, T. (eds.), 1998. Recollecting Edvard August Vainio. São Paulo: CETESB. 188 p.

Feuerer, T. (ed.) 2005. Checklists of lichens and lichenicolous fungi. Version 1 January 2005. http://www.checklists.de. Acessado em Fevereiro de 2005.

Feuerer, T., Ahti, T. & Vitikainen, O. 1998. Lichenological investigations in Bolivia. *In*: Marcelli, M.P. & Seaward, M.R.D. (Eds.). Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications, p. 71-86. CETESB. São Paulo.

Fidalgo, O. & Fidalgo, M.E.P.K. 1967. Dicionário Micológico. Rickia suplemento 2, 232 p. + 217 fig.

Fink, B. 1905. How to collect and study lichens. The Bryologist 8 (2): 22-27.

Fleig, M. 1985. Estudo preliminar da família *Parmeliaceae* (Liquens) no Rio Grande do Sul, Brasil. Comunicações do Museu de Ciências da PUC/RS, série Botânica 35: 79-91.

Fleig, M. 1990. Liquens da Estação Ecológica de Aracuri. Novas ocorrências no Rio Grande do Sul. Iheringia Série Botânica 40: 121-125.

Fleig, M. 1997. Os gêneros *Parmotrema*, *Rimelia e Rimeliella* (Lichenes – *Ascomycotina*, *Parmeliaceae*) no Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (doutorado em Botânica). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 250 p.

Fleig, M. 1999. New species in the lichen genus *Parmotrema* (*Parmeliaceae*, *Ascomycotina*) from southern Brazil. Mycotaxon 71: 199-206. 4 fig.

Fleig, M. & Riquelme, I. 1991. Liquens de Piraputanga, Mata Grosso do Sul, Brasil. Acta botanica brasilica 5: 3-12.

Galloway, D.J. 1985. Flora of New Zealand, Lichens. Government Printer, Wellington. 662p.

Galloway, D.J. 1996. Lichen biogeography. *In*: Nash III, T.H. (ed.). Lichen biology. Cambridge University Press, Great Britain, p. 199-216.

Galloway, D.J. & Elix, J.A. 1983. The lichen genera *Parmelia* Ach. and *Punctelia* Krog in Australasia. New Zealand Journal of Botany 21: 397-420.

Gargas, A., Depriest, P.T., Grube, M. & Tehler, A. 1995. Multiple origins of lichen symbioses in fungi suggested by SSU rDNA phylogeny. Science 268 (5216): 1492-1495.

Gaveriaux, J.P. 1995. Les lichens et la bioindication de la qualité de l'air - Guide technique à l'usage des professeurs des collèges et lycées. Publication financée par le lycée Pablo Picasso d'Avion, la Commission Académique d'Action Culturelle du Rectorat de Lille et par le Conseil Régional du Nord et du Pas-de-Calais. 52 pages (8 planches en couleur représentant 70 espèces de lichens corticoles urbains).

Goward, T., Mccune, B. & Meidinger, D. 1994. The Lichens of British Columbia. Illustrated Keys. Part 1 - Foliose and Squamulose Species. Special Report Series, 8, Research Program, B.C. Ministry of Forests, Victoria. 181 p.

Greuter, W., Mcneill, J., Barrie, F.R., Burdet, H.M., Demoulin, V., Filgueiras, T.S., Nicolson, D.H., Silva, P.C., Skog, J.E., Trehane, P., Turland, N.J. & Hawksworth, D.L. (eds.) 2003. Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Código de Saint Louis). Adotado pelo XVI Congresso Internacional de Botânica, Saint Louis, Missouri, julho-agosto de 1999. Tradução de Bicudo, C.E.M. & Prado, J. Instituto de Botânica (IBt), International Association for Plant Taxonomy (IAPT), Sociedade Botânica de São Paulo (SBSP). São Paulo. 162 p.

Hale, M.E. 1958. Chemical components of type specimens in *Parmelia* – I. Brittonia 10: 177-180.

Hale, M.E. 1959a. New or interesting species of *Parmelia* in North America. The Bryologist 62 (1): 16-24.

Hale, M.E. 1959b. New or interesting *Parmelias* from North and Tropical America. The Bryologist 62 (2): 123-132.

Hale, M.E. 1960. A revision of the South American species of *Parmelia* determined by Lynge. Contributions from the United States National Herbarium 36: 1-41.

Hale, M.E. 1961. Lichen handbook – *A guide to the lichens of Eastern North America*. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 178p.

Hale, M.E. 1965a. A monograph of *Parmelia* subgenus *Amphigymnia*. Contributions from the United States National Herbarium 36 (5): 193-358.

Hale, M.E. 1965b. Studies on the *Parmelia borreri* group. Svensk Botanisk Tidskrift 59 (1): 37-48.

Hale, M.E. 1971a. *Parmelia permaculata*, a new lichen from Alabama and Mexico. Phytologia 21 (6): 425.

Hale, M.E. 1971b. Five new *Parmeliae* from Tropical America. Phytologia 22 (1): 30-35.

Hale, M.E. 1971c. Morden-Smithisonian Expedition to Dominica: The Lichens (*Parmeliaceae*). Smithsoniam Contributions to Botany 4: 1-25.

Hale, M.E. 1974a. New species of Parmelia (Lichens) from Tropical America 1. Phytologia 28 (3): 265-271.

Hale, M.E. 1974b. New combinations in the lichen genus *Parmotrema* Massalongo. Phytologia 28 (4): 334-339.

Hale, M.E. 1974c. Delimitation of the lichen genus *Hypotrachyna* (Vainio) Hale. Phytologia 28 (4): 340-342.

Hale, M.E. 1974d. *Bulbothrix, Parmelina, Relicina,* and *Xanthoparmelia*, four new genera in the *Parmeliaceae* (Lichenes). Phytologia 28 (5): 479-490.

Hale, M.E. 1974e. New combinations in the lichen genus *Pseudoparmelia* Lynge. Phytologia 29 (3): 188-191.

Hale, M.E. 1974f. Notes on species of *Parmotrema* (Lichenes: *Parmeliaceae*) containing yellow pigments. Mycotaxon 1 (2): 105-116.

Hale, M.E. 1975a. A revision of the lichen genus *Hypotrachyna* (*Parmeliaceae*) in Tropical America. Smithsonian Contributions to Botany 25: 1-73.

Hale, M.E. 1975b. A monograph of the lichen genus *Relicina* (*Parmeliaceae*). Smithsonian Contributions to Botany 26: 1-32.

Hale, M.E. 1976a. A monograph of the lichen genus *Pseudoparmelia* Lynge (*Parmeliaceae*). Smithsonian Contributions to Botany 31: 1-62.

Hale, M.E. 1976b. A monograph of the lichen genus *Bulbothrix* Hale (*Parmeliaceae*). Smithsonian Contributions to Botany 32: 1-29.

Hale, M.E. 1976c. A monograph of the lichen genus *Parmelina* Hale (*Parmeliaceae*). Smithsonian Contributions to Botany 33: 1-60.

Hale, M.E. 1976d. Synopsis of a new lichen genus, *Everniastrum* Hale (*Parmeliaceae*). Mycotaxon 3 (3): 345-353.

Hale, M.E. 1977. New species in the lichen genus *Parmotrema* Mass. Mycotaxon 5 (2): 432-448.

Hale, M.E. 1979. How to know the Lichens. The Pictured-Key Nature Series. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque. 246 p.

Hale, M.E. 1983. The Biology of Lichens. 3rd ed. Edward Arnold, London. 190 p.

Hale, M.E. 1984. An historical review of the genus concept in Lichenology. Nova Hedwigia Beiheft 79: 11-23.

Hale, M.E. 1986. New species in the lichen family *Parmeliaceae* (*Ascomycotina*). Mycotaxon 25: 85-93.

Hale, M.E. 1990a. A Synopsis of the Lichen Genus *Xanthoparmelia* (Vainio) Hale (*Ascomycotina*, *Parmeliaceae*). Smithsonian Contributions to Botany 74: 1-250.

Hale, M.E. 1990b. New species of *Parmotrema* (*Ascomycotina*: *Parmeliaceae*) from Tropical America . Bibliotheca Lichenologica 38: 109-119.

Hale, B.W. & DePriest, P.T. 1999. Mason E. Hale's list of epithets in the parmelioid genera. The Bryologist 102 (3): 462-544.

Hale, M.E. & Cole, M. 1988. Lichens of California. California Natural History Guides n° 54. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, USA. 254 p.

Hale, M.E. & Fletcher, A. 1990. *Rimelia* Hale & Fletcher, a new lichen genus (*Ascomycotina*: *Parmeliaceae*). The Bryologist 93 (1): 23-29.

Hale, M.E. & Kurokawa, S. 1964. Studies on *Parmelia* subgenus *Parmelia*. Contributions from the United States National Herbarium 36 (4): 121-191.

Hawksworth, D.L. 1974. Mycologist's handbook – An introduction to the principles of Taxonomy and Nomenclature in the Fungi and Lichens. Commonwealth Mycological Institute, Kew. 221 p.

Hawksworth, D.L. & Hill, D.J. 1984. The Lichen-Forming Fungi. Blackie, Glasgow and London. 158 p.

Hawksworth, D.L., Ahti, T., Vitikainen, O. & Crespo, A. 2003. (1595) Proposal to reject the name *Parmelia perlata* var. *olivaria* to protect the name *Parmotrema pseudoreticulatum* (*Ascomycota*, Lecanorales, *Parmeliaceae*). Taxon 52: 626–627.

Henssen, A. & Jahns, M. 1974. Lichenes. Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 467 p.

Honegger, R. 2000. Simon Schwendener (1829-1919) and the dual hypothesis of lichens. The Bryologist 103 (2): 307-313.

Hüneck, S. & Yoshimura, I. 1996. Identification of lichen substances. Springer, Berlin. 493 p.

Jackson, D.W. & Hopkins, A.W. 1980. New Additions to the Lichen Flora of Texas and the United States. The Bryologist 83 (4): 532–533.

Kalb, K. 1982. Lichenes Neotropici. Ed. K. KALB, Neumarkt/Opf. Fascikel II (No. 41-80). 12 p.

Kantvilas, G., Elix, J.A. & Jarman, S.J. 2002. Tasmanian Lichens: identification, distribution and conservation status. Flora of Australia Suplementary Series 15: 1-274.

Kirk, P.M., Cannon, P.F., David, J.C. & Stalpers, J.A. 2001. Dictionary of the Fungy. 9ª ed. CABI Bioscience. 655 p.

Krog, H. 1974. *Parmelia ultralucens*, a new lichen species in subgenus *Amphigymnia*. The Bryologist 77 (2): 253-256.

Krog, H. 1982. *Punctelia*, a new lichen genus in the *Parmeliaceae*. Nordic Journal of Botany 2: 287-292.

Krog, H. & Swinscow, T.D.V. 1977. The *Parmelia borreri* group in East Africa. Norwegian Journal of Botany 24: 167-177.

Krog, H. & Swinscow, T.D.V. 1979. The *Parmelia* subgenus *Hypotrachyna* in East Africa. Norwegian Journal of Botany 26: 11-43.

Krog, H. & Swinscow, T.D.V. 1981. *Parmelia* subgenus *Amphigymnia* in East Africa. Bulletin of the British Museum (Natural History) Botany series 9 (3): 143-231.

Krog, H. & Swinscow, T.D.V. 1983. A new species and new combinations in *Parmotrema* (*Parmeliaceae*). Lichenologist 15(2): 127-130.

Krog, H. & Swinscow, T.D.V. 1987. New species and new combinations in some parmelioid lichen genera, with special emphasis on East African taxa. The Lichenologist 19: 419-431.

Kurokawa, S. 1969. On the occurence of norlobaridone in *Parmeliae*. Journal of the Hattori Botanical Laboratory 32: 205-218.

Kurokawa, S. 1974. Four new species of *Parmelia* from Brazil. Bulletin of the National Science Museum Tokyo 17 (4): 297-300 + 1 plate.

Kurokawa, S. 1987. New or noteworthy species of *Parmelia*, subgenus *Amphigymnia* (Lichenes) producing alectoronic and α-collatolic acids. Bulletin of the National Science Museum Tokyo, Ser. B. 13 (1): 11-15.

Kurokawa, S. 1991a. *Rimeliella*, a new lichen genus related to *Rimelia* of the *Parmeliaceae*. Annals of the Tsukuba Botanical Garden 10: 1-14.

Kurokawa, S. 1991b. Japanese Species and Genera of the *Parmeliaceae*. Journal of Japanese Botany 66 (3): 152-159.

Kurokawa, S. 1993. Nepalese genera and species of *Parmeliaceae* with notes on three additional and one rare species. Annals of the Tsukuba Botanical Garden 12: 75-81.

Kurokawa, S. 2001. Taxonomic notes on *Parmelia reparata* (*Parmeliaceae*, Lichenes) and the related species. Bulletin of the National Science Museum Tokyo Ser. B. 27: 1-10.

Kurokawa, S. & Arakawa, S. 1997. Revision of the Japanese Species of *Myelochroa* (*Parmeliaceae*). Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama 2: 23-43.

Kurokawa, S. & Lai, M.J. 2001. Parmelioid lichen genera and species in Taiwan. Mycotaxon 77: 225-284.

Kurokawa, S. & Moon, K.H. 1998. Three new species and a new combination in *Parmotrema* (*Parmeliaceae*). Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama 3: 17-23.

Lamb, I.M. 1959. Lichens. Scientific American 201(4): 144-146, 148, 150-152, 154, 156.

Lamb, I.M. 1963. Index nominum lichenum. Inter annos 1932 et 1960 divulgatorum. Ronald Press Company, New York. 809 p.

Laundon, J.R. 1979. Deceased Lichenologists: their abbreviations and herbaria. The Lichenologist 11 (1): 1-26.

Lindman, C.A.M & Ferri, M.G. 1974. A vegetação no Rio Grande do Sul. Editora Itatiaia e editora da Universidade de São Paulo, Belo Horizonte. 374 p.

Louwhoff, S.H.J.J. & Elix, J.A. 1998. The lichen family *Parmeliaceae* (*Ascomycotina*) on Lord Howe Island, Australia. Mycotaxon 68: 429-463.

Louwhoff, S.H.J.J. & Elix, J.A. 1999. *Parmotrema* and allied genera in Papua New Guinea. Bibliotheca Lichenologica 73: 1-152. 83 fig.

Louwhoff, S.H.J.J. & Elix, J.A. 2000. The lichens of Rarotonga, Cook Islands, South Pacific Ocean II: *Parmeliaceae*. The Lichenologist 32: 49-55.

Louwhoff, S.H.J.J. & Elix, J.A. 2002a. *Hypotrachyna* (*Parmeliaceae*) and allied genera in Papua New Guinea. Bibliotheca Lichenologica 81: 1-149. 76 fig.

Louwhoff, S.H.J.J. & Elix, J.A. 2002b. The *Parmeliaceae* (lichenized *Ascomycota*) of New Caledonia. The Lichenologist 34: 373-394.

Lynge, B. 1914. Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen *Pseudoparmelia* gen. nov. und *Parmelia* Ach. Arkiv för botanik 13 (13): 1-172.

Lynge, B. 1925. On some South American lichens of the Genera *Parmelia*, *Candelaria*, *Theloschistes* and *Pyxine*. Nytt. Magaz. Naturv. 62: 83-97.

Maas Geesteranus, R.A. 1947. Revision of the lichens of the Netherlands I. *Parmeliaceae*. Blumea 6 (1): 1-199.

Malcolm, W.N. & Galloway, D.J. 1997. New Zealand Lichens. Checklist, Key, and Glossary. Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa, Wellington, 192 p.

Marcelli, M.P. 1991. Aspects of the foliose lichen flora of the southern-central coast of São Paulo State, Brazil. *In*: Galloway, D.J. (ed.). Tropical Lichens: Their Systematics, Conservation, and Ecology. Systematics Association Special Volume nº 43: 151-170. Clarendon Press. Oxford.

Marcelli, M.P. 1992. Ecologia Liquênica nos Manguezais do Sul-Sudeste Brasileiro. Bibliotheca Lichenologica 47: 1-288 + 31 figs.

Marcelli, M.P. 1993. Pequenas *Parmelia* s. l. (Liquens: *Ascomycotina*) ciliadas dos cerrados brasileiros. Acta botanica brasilica 7: 25-70.

Marcelli, M.P. 1996. Biodiversity assessment in Lichenized Fungi: the necessary naive roll makers. *In*: Bicudo, C.E.M. & Menezes, N.A. (eds.). Biodiversity in Brasil: a first approach, p. 93-107. CNPq. São Paulo.

Marcelli, M.P. 1998a. Aspects on Vainio's Brazilian "Étude..." with keys to its species. *In*: Marcelli, M.P. & Ahti, T. (eds.) Recollecting Edvard August Vainio, p. 113-188. CETESB. São Paulo, Brazil.

Marcelli, M.P. 1998b. History and current knowledge of Brazilian Lichenology. *In*: Marcelli, M.P. & M.R.D. Seaward (Eds). Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications, p. 25-45. CETESB. São Paulo.

Marcelli, M.P. 1998c. Diversidade de fungos liquenizados no estado de São Paulo: um diagnóstico. *In*: Joly, C.A. & Bicudo, C.E.M. (Orgs.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 2: fungos macroscópicos e plantas, p. 25-35. FAPESP. São Paulo.

Marcelli, M.P. 2004. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of Brazil. Versão 1: junho 2004. http://www.biologie.uni-hamburg.de/checklists/brazil_l.htm. Acessado em dezembro de 2004.

Marcelli, M.P. 2005. Fungos Liquenizados. *In*: Xavier Filho., L. (ed.) Biologia dos Liquens: 1-25. João Pessoa. No prelo.

Marcelli, M.P. & Ahti, T. (eds.) 1998. Recollecting Edvard August Vainio. São Paulo: CETESB. 188 p.

Marcelli, M.P. & Ribeiro, C.H. 2002. Twenty-one new species of *Parmeliaceae* (lichenized fungi) from southeastern Brazil. Mitteilungen aus dem Institut für Allgemeine Botanik Hamburg 30-32: 125-155.

Marcelli, M.P., Pereira, E.C. & Iacomini, M. 1998. A bibliography on Brazilian Lichenology. *In*: Marcelli, M.P. & M.R.D. Seaward (eds.). Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications, p. 47-63. CETESB. São Paulo.

Mata García, L.B. 1994. *Rimelia bonplandii*, a new lichen species (*Ascomycotina*: *Parmeliaceae*). The Bryologist 97: 432-433.

Moon, K.H., Kurokawa, S. & Kashiwadani, H. 2001. The genus *Rimelia* (Lichens) from Hawaiian Island. The Journal of Japanese Botany 76: 321-328.

Moore, B.J. 1968. The Macrolichen Flora of Florida. The Bryologist 71 (3): 161-267.

Müller Argoviensis, J. 1887. Revisio Lichenum Féeanorum. Revue Mycologique 9 (35): 133-140.

Nagaoka, L.Y. & Marcelli, M.P. 1989. Liquens da área de reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Acta Botanica Brasilica (supl.) 3: 95-98.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 1986. A new species and new records in the lichen genus *Xanthoparmelia* (Vain.) Hale (*Ascomycotina*: *Parmeliaceae*) for North America. Mycotaxon 26: 453-455.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 1987. New species and new reports in the *Parmeliaceae* (Lichenized *Ascomycotina*) from South Africa and Australia. Mycotaxon 29: 467-476.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002a. *Bulbothrix*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 114-116.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002b. *Canomaculina*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 120-122.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002c. *Canoparmelia*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 122-125.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002d. *Myelochroa*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 288-289.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002e. *Parmelinopsis*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 313-315.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002f. *Parmotrema*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 318-329.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2002g. *Rimelia*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 449-451.

Nash III, T.H. & Elix, J.A. 2004. *Xanthoparmelia*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Diederich, P., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 2. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. 566-605.

Nash III, T.H., Gries, C. & Elix, J.A. 1995. A revision of the lichen genus *Xanthoparmelia* in South America. Bibliotheca Lichenologica 56: 1-157. 7 plates.

Nash III, T.H., Sipman, H.J.M. & Elix, J.A. 2002. *Hypotrachyna*. *In*: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (eds.). Lichen Flora of the greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, USA. p. 449-451.

Nylander, W. 1860. Synopsis methodica lichenum, I. Paris. 430 p.

Orange, A.; James, P.W. & White, F.J. 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. British Lichen Society. 101 pp.

Osorio, H.S. 1969. Contribution to the lichen flora of Argentina II. Lichens from the Province of Misiones. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 4 (48): 1-5.

Osorio, H.S. 1970a. Lichens from Cantera, south Paraguay. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 4 (50): 1-3.

Osorio, H.S. 1970b. Contribution to the lichen flora of Uruguay IV. Some lichens from northern Uruguay. Nova Hedwigia 19: 339-344.

Osorio, H.S. 1970c. Contribution to the lichen flora of Uruguay. V. Lichens from "Paso Yacare", Salto County. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 4 (52): 1-2.

Osorio, H.S. 1970d. Contribution to the lichen flora of Argentina IV. New or additional records. The Bryologist 73: 392-394.

Osorio, H.S. 1972. Contribution to the lichen flora of Uruguay. VII. A preliminary catalogue. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 4 (56): 1-46.

Osorio, H.S. 1973. Contribution to the lichen flora of Brazil I. New or additional records. Revista da Faculdade de Ciencias (Lisboa), 2a série C – Ciências Naturais, vol. 17 (2): 447-450.

Osorio, H.S. 1975. Contribution to the Lichen Flora of Uruguay. VIII. Additions and corrections. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 4 (59): 1-12.

Osorio, H.S. 1976. Contribution to the lichen flora of Argentina VIII. Lichens from Punta Lara, Buenos Aires Province. The Bryologist 79: 358-360.

Osorio, H.S. 1977a. Contribution to the lichen flora of Brazil II. Lichens from Guarapuava, Paraná State. Dusenia 10 (2): 101-102.

Osorio, H.S. 1977b. Contribution to the lichen flora of Brazil III. Lichens from Western Paraná. Acta Biológica Paranaense 6 (1,2,3,4): 3-7.

Osorio, H.S. 1980. Contribution to the lichen flora of Uruguay XV. Additional records to the Rio Uruguay lichen flora. *Phytologia* **46**: 137-142.

Osorio, H.S. 1989. Contribution to the lichen flora of Brazil. XXIII. Lichens from São Paulo city. Mycotaxon 36 (1): 161-162.

Osorio, H.S. 1992a. Contribución a la flora liquénica del Uruguay. XXV. Líquenes publicados entre 1972 a 1991. Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo 2a Serie, Vol. 8: 43-70.

Osorio, H.S. 1992b. Contribution to the lichen flora of Brazil. XXIX. Lichens from Ponta Porá, Mato Grosso do Sul. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 5 (98): 1-6.

Osorio, H.S. 1994. Contribution to the lichen flora of Brazil. XXX. Additional records from the municipality of Canela, Rio Grande do Sul. Mycotaxon 51: 175-177.

Osorio, H.S. 1997. Contribution to the Lichen Flora of Brazil. XXXIV. Lichens from Laguna, Santa Catarina State. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 6 (108): 1-4.

Osorio, H.S. 2003. Contribution to the lichen flora of Uruguay. XXXVIII. Some collections from Eastern Uruguay. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 6 (126): 1-11.

Osorio, H.S. & Arbelo-Martins, C.S. 1978. Contribution to the lichen flora of Brazil V. Three interesting records from Rio Grande do Sul. Phytologia 46: 229-230.

Osorio, H.S. & Fleig, M. 1988. Contribution to the lichen flora of Brazil. XX. Additional records from São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul State. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 5 (85): 1-7.

Osorio, H.S. & Fleig, M. 1989. Contribution to the lichen flora of Brazil. XXII. Lichens from Canela, Rio Grande do Sul State. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 5 (88): 1-4.

Osorio, H.S. & Fleig, M. 1994. Contribution to the lichen flora of Brazil. XXXI. Lichens from Julio de Castilhos, Rio Grande do Sul State. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 5 (101): 1-7.

Østhagen, H. & Krog, H. 1976. Contribution to the Lichen Flora of the Canary Islands. Norwegian Journal of Botany 23 (4): 221-242.

Park, Y.S. 1990. The Macrolichen Flora of South Korea. The Bryologist 93 (2): 105-160.

Pereira, W.R. & Marcelli, M.P. 1989. Liquens da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba. Acta botanica brasilica 3: 89- 94.

Poelt, J. 1973a. Systematic evaluation of morphological characters. *In*: Ahmadjian, V. & Hale, M.E. (eds.). The Lichens, p. 91-115. Academic Press, New York.

Poelt, J. 1973b. Appendix A. Classification. *In*: Ahmadjian, V. & Hale, M.E. (eds.). The Lichens, p. 91-115. Academic Press, New York.

Purvis, O.W., Coppins, B.J., Hawksworth, D.L., James, P.W. & Moore, D.M. (eds.) 1992. The lichen flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum, London. 710 p.

Raven, P.H., Evert, R. & Eichhorn, S.E. 2001. Biologia Vegetal. 6ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 906 p.

Ribeiro, C.H. 1998. A família *Parmeliaceae* (*Ascomycota* liquenizados) em regiões montanhosas dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Dissertação (mestrado em Botânica). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 194 p.

Rizzini, C.T. 1978. Latim para biologistas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 203 p.

Sanders, W.B. 2001. Lichens: the interface between Mycology and Plant Morphology. BioScience 51 (12): 1025-1035.

Sérusiaux, E. 1983. New data on the lichen genus *Punctelia* (*Parmeliaceae*). Nordic Journal of Botany 3: 517-520.

Sérusiaux, E. 1984a. *Punctelia colombiana* sp. nov. (*Parmeliaceae*). Nordic Journal of Botany 4 (5): 717-718.

Sérusiaux, E. 1984b. Contribution to the study of lichens from Kivu (Zaire), Rwanda and Burundi. VIII. New and Interesting species of parmeliaceous lichens. The Bryologist 87 (1): 1-11.

Sipman, H.J.M. 2002. Mattick's Literature Index. Internet: http://www.nhm.uio.no/botanisk/lav/rll/mattick.htm [Presented on the Web by E. Timdal. First posted 2001.06.12, latest update 2002.06.18.]

Sipman, H.J.M. 2003. Identification Key and literature guide to the genera of Lichenized Fungi (Lichens) in the Neotropics, Provisional Version. Botanical Garden & Botanical Museum Berlin-Dahlen, Free University of Berlin. Internet: http://www.bgbm.fu-berlin.de/bgbm/staff/wiss/sipman+h/key/neokeya.htm.

Sipman, H.J.M. 2004. Mason Hale's key to *Parmotrema*, revised edition: key to wide-lobed parmelioid species occurring in Tropical America (genera *Canomaculina*, *Parmotrema*, *Rimelia*, *Rimeliella*). Last update 10 June 2004. Internet: http://www.bgbm.org/sipman/keys/Neoparmo.htm. Acessado em fevereiro de 2005.

Sipman, H.J.M. & Aptroot, A. 2001. Where are the missing lichens? Mycological Research 105 (12): 1433-1439.

Snell, W.H. & Dick, E.A. 1957. A Glossary of Mycology. Harvard University Press, Cambridge. 171 p.

Spielmann, A.A. 2004. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of Rio Grande do Sul (Brazil). Versão 1: setembro 2004. http://www.biologie.uni-hamburg.de/checklists/brazil_riograndedosul_l.htm. Acessado em janeiro de 2005.

Spielmann, A., Canêz, L.S. & Putzke, J. 2000. Liquens do Cinturão Verde de Santa Cruz do Sul II: espécies e novas ocorrências para o local. 51° Congresso Nacional de Botânica. Resumos, p. 304. SBB. Brasília.

Stearn, W.T. 1992. Botanical Latin – History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary. 4th ed. Timber Press, Portland, Oregon. 546 p.

Stevens, G.N. 1999. A revision of the lichen family *Usneaceae* in Australia. Bibliotheca Lichenologica 72: 1-128.

Swinscow, T.D.V. & Krog, H. 1988. Macrolichens of East Africa. British Museum (Natural History), London. 390 p.

Tavares, C.N. 1945. Contribuição para o estudo das Parmeliáceas Portuguesas. Portugaliae Acta Biologica, série B, 1 (1-2): 1-210.

Tehler, A. 1996. Systematics, phylogeny and classification. *In*: Nash III, T.H. (ed.). Lichen biology. Cambridge University Press, Great Britain, p. 217-239.

Tuckerman, E. 1858. Supplement to an Enumeration of North American Lichenes; Part first, containing brief diagnoses of New Species. American Journal of Sciences and Arts, series 2, 25: 422-430.

Vainio, E.A. 1890a. Étude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil. Pars prima. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 7 (1): I-XXIX, 1-247.

Vainio, E.A. 1890b. Étude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil. Pars secunda. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 7 (2): 1-256.

Vainio, E.A. 1900. Reactiones lichenum a J. Mullero Argoviensi descriptorum. Mémoires de L´Herbier Boissier 5: 1-17.

Vainio, E.A. 1909. Lichenes. *In*: Schmidt, J. Flora of Koh Chang. Contributions to the knowledge of the vegetation of the Gulf of Siam. Part. IX. Botanisk Tidsskrift 29: 104-152.

Vareschi, V. 1962. Resultados liquenológicos de excursiones efectuadas en Venezuela. II. Acta Biologica Venezuelica 3: 201-232.

Vareschi, V. 1973. Resultados liquenológicos de excursiones efectuadas en Venezuela. N° 3. Catálogo de los Líquenes de Venezuela. Acta Botanica Venezuelica 8 (1-4): 177-245.

White, F.J. & James, P.W. 1985. A new guide to microchemical tecniques for the identification of the lichen substances. Britsh Lichen Society Bulletin, 57 (suppl.): 1-41.

Wietzke-Beckenkamp, L. & Pereira, A.B. 1997. Liquens corticícolas do Parque da Gruta, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. Logos 9 (2): 81-92.

Wilhelm, G. & Ladd, D. 1992. A new species of the lichen genus *Punctelia* from the Midwestern United States. Mycotaxon 44: 495-504.

Winnem, B. 1975. *Parmelia* subgenus *Amphigymnia* in Ethiopia. Norwegian Journal of Botany 22: 139-166.

Zahlbruckner, A. 1909. Lichenes. *In*: Schiffner, V. (ed.). Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. Band II:Tallophyta und Bryophyta. Denskschriften der Mathematsch-Naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften 83: 87-211.

Zahlbruckner, A. 1921-31. Catalogus Lichenum Universalis. Vols. 1-7. Borntraeger, Leipzig.

Zahlbruckner, A. 1926a. Lichenes, Spezieller Teil. In: Engler, A. & Prantl, K. (eds.). Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2a ed., Vol. 8, p. 67-270. Leipzig.

Zahlbruckner, A. 1926b. Afrikanische Flechten (Lichenes). Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 60: 468-552.

Zahlbruckner, A. 1930. Catalogus lichenum universalis. Vol. VI. Gebrüder Borntraeger, Leipzig. 618 p.

Zahlbruckner, A. 1932. Catalogus lichenum universalis. Vol. VIII. Gebrüder Borntraeger, Leipzig. 612 p.

Anexo 1

Modelo preenchido da planilha de descrição de espécimes de *Parmeliaceae*

Espécie: *Parmotrema*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Dados de citação do material								
2	**Espécie**	**Coletor**	**Nº coletor**	**Nº Local**	**SP**	**Estado**	**Município**	**Altitude**	**Substrato**	**Data**
3										
4	Parmotrema tinctorum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 62	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
5	Parmotrema tinctorum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 113	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
6	Parmotrema tinctorum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 98	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
7	P. tinctorum (Nyl.) Hale	"	Spielmann 354	Adri 12		RS	Sobradinho	375	3	17/VII/2003
8	P. tinctorum (Nyl.) Hale	"	Spielmann 384	Adri 13		RS	Santa Cruz do Sul	150	3	28/VII/2003
9	P. tinctorum (Nyl.) Hale	"	Spielmann 397	Adri 13		RS	Santa Cruz do Sul	150	1	28/VII/2003
10	P. tinctorum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 100	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
11	P. tinctorum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 357	Adri 12		RS	Sobradinho	375	3	17/VII/2003
12	Parmotrema wellissii (C.W. Dodge) Hale	A. Spielmann	Spielmann 111	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
13	P. subrugatum (Krempf.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 360	Adri 12		RS	Sobradinho	375	1	17/VII/2003
14	P. indicum Hale	A. Spielmann	Spielmann 61	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
15	P. sancti-angeli (Lynge) Hale	A. Spielmann	Spielmann 332	Adri 12		RS	Sobradinho	375	3	17/II/2003
16	P. praesorediosum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	" 399	Adri 13		RS	Santa Cruz do Sul	150	3	28/VII/2003
17	P. praesorediosum (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 386	Adri 13		RS	Santa Cruz do Sul	150	3	28/VII/2003
18	P. rampoddense (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 25	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	04/II/2003
19	P. rampoddense (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 09	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	04/II/2003
20	P. rampoddense (Nyl.) Hale	A. Spielmann	Spielmann 491	Adri 1		RS	Sinimbu	250	1	02/II/2003
21	P. rampoddense (Nyl.) Hale	"	" 255	Adri 9		RS	Sinimbu	610	1	04/VII/2003
22	P. rampoddense (Nyl.) Hale	"	" 106	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
23	P. rampoddense (Nyl.) Hale	"	" 94	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	12/II/2003
24	P. cf. ochroglaucum (Hale) Hale	"	" 17	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	04/II/2003
25	P. eciliatum (Nyl.) Hale	"	" 410	Adri 12		RS	Sobradinho	375	3	17/VII/2003
26	P. chinense (Osbeck) Hale & Ahti	"	" 65	Adri 3		RS	Sinimbu	500	3	04/II/2003
27	Hyptrachyna osorioi (Hale) Hale	"	Spielmann 732	Adri 25		RS	Barros Cassal	700	3	27/I/2004
28	" osorioi (Hale) Hale	"	" 942	Adri 39		RS	Boqueirão do Leão		3	22/II/2004
29		Nome do coletor	Número	Número do	Nº de SP	Estado	Município	altitude	0- desconhecido	data
30		.	do coletor	local				em metros	1- tronco, galho	de
31		.		(se houver)					2- ramo	coleta
32		.							3- rocha, pedra	
33		.							4- solo	
34									5- outro	
35										

Espécie: *Parmotrema*

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1		Talo	+ espaço			Lacínias ou Lobos					Máculas			
2	Nº col.	tamanho	Forma	Larg.	Posição	Adnação	Superfície	Ramificação	Ápice	Margem	Presença	Tipo	Distribuição	Origina
3											0	0	0	0
4	62	28cm	1	8-35(25)	2	1 4	1,3 + 1,3	4	1	1,2	0	0	0	0
5	113	10-15	1	4-15	2	4,1	1,3 + 1,3	4	1,3	1,2	0,2	2,4	1	0
6	98	20	1	5-17	2	1,3	1,3 + 1,3	4	1	1,2	0	0	0	0
7	354	10	1	8-14	2	1	1,3 + 1,3	4	1	1,2	1	1	1	0
8	384	6	1	4-11	2	1	1,3 + 1,3	4	1	1,2	0			
9	397	9	1	3,5-12	2	1	1,3 + 1,3	4	1	1,2	0			
10	100	22	1	(3)7-22	2	frouxo-adnato	1,3 + 1	4	1	1,2	0			
11	357	13	1	(4)5-15(25)	3	frouxo-adnato	1,3 + 1,3	4	1	1,2	0			
12	111	15	1	(3)4-10	2	frouxo-adnato	1,3 + 1,3	4	1	2 ondulada	0			
13	360	10	1	5-7	3? 4?	subascendente	ver caderno	4	3	2	2	1	1,2,3	0
14	61	28	1	(5)10-20(25)	2	frouxo-adnato	1,2 + 1,3	4	1	1,2	0			
15	332	11	1	(4)5-7(11)	2	frouxo-adnato	1,3 + 1,3	4	1	2	0			
16	399	6-10,5	1	(3)5-10	2	1	1,3 + 1,3	4	1	1,2	0			
17	386	6-10	1	(3,5)5-7	2	1	ver caderno	4	1	1,2	0			
18	25	9,5	1	5-10	2	frouxo-adnato	ver caderno	4	1	1,sub 2	0			
19	09	14	1	(5)7-10(20)	2	frouxo-adnato	caderno	4?	1		0			
20	471	4,5	1	(5)8-12	2	frouxo-adnato	caderno	4	1	caderno	0			
21	255	13,5	1	4-8 (-11)	3	frouxo-adnato	caderno	4	1	caderno	0			
22	106	13,5	1	4-7 (-9)	2	frouxo-adnato	"	4	1	"	0			
23	94	14	1	4-12(15)	2	"	4	4						
24	17	12,5	1	5-13	2	"	4	4	caderno	4	0			
25	410	12	1	4-8	2,3?	frouxo-adnato	caderno	4	caderno	caderno	0			
26	65	7	1	4-7	2	frouxo 1	"	4	"	"	0			
27	732	±10	sublineares	0,6-2,0	3	frouxo-adnato	1,2,3 erodida	1	caderno	1	0			
28	942	±9	sublineares	1,0-3,5	2	frouxo-adnato	1,2,3 e erodida	1	2,sub 2 glom	1	0			
29			1- lobado		1-contíguo	1-adnato	1-contínua	1-dicot. isoto.	1-redondo	1-lisa	0-ausente	0-	0-	0-nada
30		cm	2- laciniado	mm	2-sobreposto	2-elevado	2-reticulada	2-dic. anisot.	2-truncado	2-crenada	1-fracas	1-punt.	1-laminais	1-quebras
31			3-sublaciniado		3-amontoado	3-revoluto	3-irr.quebrada	3-pinada	3-outro	3-crenulada	2-distintas	2-linear	2-marginais	2-pseudoc.
32			4- lineares		4-outro	4-outro	+	4-irregular	—	4-irregular		3-retic.	3-só anfitécio	3-sorédios
33			5-sublineares			5-frouxo-adnato	1-lisa	5-outra		5-outra		4-outro	4-outra	4-pústulas
34							2-foveolada							5-outro
35							3-rugosa							

Espécie: *Parmotrema*

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
1		Cílios							Lacínulas					
2	Nº coletor	Dimensões			Ramificação	Número	Localização	Adicionais	Presença	Forma	Ápice	Ramificação	Tamanho	
3		comp	larg	bulbo									comp	larg
4	62	Ausentes							Ausentes					
5	113	Ausentes							Ausentes					
6	98	0							0					
7	354	0							0					
8	384	0							0					
9	397	0							0					
10	100	0							0					
11	357	0							0					
12	111	até 3mm	0,025-0,05	0	1,6	2	1	ver caderno	0					
13	360	0,5-2	0,05	0	1,2	3	1	" "	1	2	2,3	4	1-20	0,2-3,0
14	61	0,5-3(4)	0,05-0,1	0	1,2	3	1		0					
15	332	1-3(4)	0,05-0,1	0	1,2	2	1		0					
16	399	0							0					
17	386	0							0					
18	25	0,5-1,5	0,05	0	1	3	1		ver					
19	09	0,5-3,0	(0,025)0,05	0	1,2	4 a 3	1		ver					
20	471	(0,5) 1-2	c. 0,05	0	1, raro 2	4 a 3	1		ver					
21	255	(0,5) 1-3,5	0,05-0,1	0	1, raro 2	4 (esparsos)	1		1	1	2 a 1	1	1-(2)	0,5-1,5
22	306	0,5-2(2,5)	0,025-0,05	0	1, raro 2	3	1		1	1	± 2 a 1	1	1-2,5(-4)	0,5-2,5
23	94	0,5-2(2,5)	0,025-0,05	0	1	3	1		2	1	2	1	0,5-1,5	0,5-1,5
24	17	0,5-3,5(4)	0,025-0,1	0	1									
25	410	(0,5)1-2(3)	(0,025)0,05-0,1	0	1, 2, 6-cadeia	3	1	descrito no caderno	? subladdiado					
26	65	(0,25)0,5-1	0,025(-0,1)	0	1	3	1	caderno	0					
27	732	0							0					
28	942	0							0					
29					0-ausentes	0-ausentes	0-ausentes	descrever	0-ausentes	~~0 aus.~~	~~0 aus.~~	~~0 ausentes~~		
30		mm	mm	diam.	1-simples	1-contíguos	1-toda margem		1-todo talo	1-plana	1-redondo	1-simples	mm	mm
31				mm	2-furcados	2-abundantes	2-axilar crenas		2-centro talo	2-canal.	2-trunc.	2-furcadas		
32					3-dicot. isto.	3-freqüentes	3-axilar lobos				3-agudo	3-dicot. isto.		
33					4-dicot.anisot.	4-poucos						4-dicot.anisot.		
34					5-penicilado	5-raros						5-irregular		
35					6-irregular									

Espécie: *Parmotrema*

	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ
1		Sorédios				Isídios								
2	Nº coletor	Forma	Granulação	Origem	Distribuição	Tipo	Dimensões		Ramificação	Posição	Fixação	Cor	Ornamentação	Distribuição
3							comp	larg						
4	62	0				1,2	0,05-0,25	0,05-0,2	1,2,3	1	1,2	1,4	0	1,2,3
5	113	0				1,2	0,05-0,3	0,05	1,2	1	1,2	1,4	0	1,3
6	98	0				1,2	0,05-0,5	0,05-0,3	1,4,2	1	1,2	1,4	0	1,2,3
7	354	0				1,2	0,1-0,4	0,05-0,2	1,2	1	1,	1,4	0	1,2,3
8	384	0		3		1,2	0,05-0,1	0,05-0,1	1	1	1,2	1	0	1,2,3
9	397	0		3		3	0,05-0,1	0,1-0,3	1,	1	1,2	1,4	0	1,2,3
10	100	0		3		1,3	0,05-0,3	0,05-0,1	1,2	1	1,2	1,4	0	1,2,3
11	357	0				1,	0,05-0,2	0,05-0,1	1,2,4	1	1,2	4	0	
12	111	0		3		1	0,1-0,3	0,05-0,1	1,2	1	1,2	1(raro),4,3	2	1,2,3
13	350	0				0	Goiabi. até 1mm							
14	61	1,2	2	1	2	0								
15	332	1,2	2?(1)a	1	2	0								
16	399	1,2,3	2	1	1,2	0								
17	386	1,2,3	sub-2	1	1,2	0								
18	25	1, largos	1	1	3	0								
19	09	caderno	1	1	2,3	0								
20	471	caderno	1a2	1	caderno	0								
21	255	caderno	1a sub2	1	caderno	0								
22	106	"	1	1	"	0								
23	94													
24														
25	410	0				0								
26	65	caderno	caderno	1	1	0								
27	732	0					0,05-0,3	0,05-0,2	1 a 4	1	1	1,4	0	1,2
28	942	0					0,1-0,3	0,1-0,25	1 a 4	1	1	1,4	0	1,2
29		0-ausentes	0-ausentes	0-ausentes	0-ausentes	0-aus			0-ausentes	0-ausente	0-ausente	0-ausente	0-ausente	0-ausentes
30		1-linear cont	1-farinhosos	1-sorais	1-laminais	1-cil.liso	mm	mm	1-simples	1-eretos	1-firmes	1-concol	1-não	1-laminais
31		2-linear int	2-granulares	2-pústulas	2-marginais	2-cil.gra			2- 2-4 ram	2-procumb	2-caducos	2-escuros	2-ápice ciliado	2-marginais
32		3-capitado	3-isidióides	3-isídios	3-marg.+dobr	3-granul			3- 5-+ ram			3-áp.negro	3-lado ciliado	3-marg.+dobr
33		4-extensivo		4-toda superf.	4-ápice lac.	4-achat			4-coralóides			4-áp.marrom	4-sorediado	4-ápice lac.
34				5-outro	5-outro	5-inflad								5-outro
35														

Espécie: *Parmotrema*

	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL
1			Pústulas				Outra ornamentação					
2	Coletor	Nº coletor	Evolução	Origem	Tipo	Distribuição	Tipo	forma	tamanho		Distribuição	Obs.
3								Semi-circ-	comp	larg		
4	Spielmann	62	0				1	culas	0,3-4mm	0,3-4mm	1	Acho que são tabs novos se desenvolvendo.
5	"	113	0				0					
6	"	98	0				0					
7	"	354	0				1	ver caderno	0,3-0,4	0,2-0,5	1	
8	"	384	0				0					
9	"	397	0				1	ver caderno	0,4-0,8	0,3-0,8	2	
10	"	100	0				0					
11	"	357	0				1	ver caderno	0,2-0,3	0,2-0,3	2	
12	"	111	0				0					
13	"	360	0				0					
14		61	0				0					
15		332	0				0					
16		399	0				0					
17		386	0				0					
18		25	0				0					
19		09	0				0					
20		471	0				0					
21		255	0				0					
22		106	0									
23		94										
24												
25		410	0				0					
26		65	0				0					
27		732	0				0					
28		942	0				0					
29			0-ausentes	0-ausente		0-ausentes	0-ausente				0-ausentes	
30			1-reb+sor	1-rugas		1-laminais	1-lóbulos	descrever	mm	mm	1-laminais	
31			2-reb-sor	2-est.cap		2-marginais	2-filídios				2-marginais	
32			3-ñ rebenta	3-isídios		3-marg.+dobr	3-dáctilos				3-marg.+dobr	
33						4-ápice lac.					4-ápice lac.	
34						5-outro					5-outro	
35												

Espécie: *Parmotrema*

	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW
1	**Lado de Baixo**	**Margem**					**Centro**			LACÍNULAS / LÓBULOS OU	**Obs.**
2	**Nº coletor**	**Tamanho**	**Brilho**	**Cor**	**Limite**	**Relevo**	**Brilho**	**Cor**	**Relevo**	~~Lacínulas~~	
3											
4	62	5-10(12)	2	1,4 na base	1,2	1,2,3,4	1,2	2	3	2	
5	113	(3)5-10	2	1,4	1,2	1,2,3,4	1,2	2	1,3	2	
6	98	5-11	2	1,2,4	2	1,2,3	2	2	1,3	2	
7	354	4-8	2	1,4,2	1	1,2,3	2	2	1,3	2	
8	384	4-10	2	1,4	1	1,2,3	2	2,1	1,3	2,1 (varia)	
9	397	(9,5)4-11	2	1,4,2	2,1	1,2,3	2	2	1,3	2	
10	100	(3)5-10	2	1,2,4	1,2	1,2,3,4	1,2	2	1,3	2	
11	357	5-10	1,2	1,4 (negro)	1,2	1,2,3,4	1,2	2	1,3,2	2	
12	111	2-5	2,1	1,2,3	1,2	1,3,	1,2	2	1,3	2	
13	360	5-10	1,2	1,3,4	1	1,3 [2?]	2	2	1,3		
14	61	(2)5-8(9)	2	1,2,4	1,2	1,4,3	1,2	2	4,1,3	2	
15	332	(3)5-7	2	ver caderno	2	1,2,3,4	2	2	1,3	2	
16	399	3-6(7)	1 a 2	marrom claro (cavid)	2	1,2,3,4	1,2	ver caderno	1,3	negras com borda marrom	
17	386	(3)4-5(7)	1 a sub 2	marrom claro	2 ou 1	1,2,3,4	2, às vezes 1	2	1,3	negras, com borda marrom	
18	25	2-3(4)	2	1	2	ver caderno	2	2	3	2	
19	09	(1)2-3,5	2	1	1 a 2	1,3 ou raro 2	2	2	1,3	2	
20	471	3-5	1 a sub 2	1	1	caderno	2	2	3	2	
21	255	2-4	caderno	caderno	1	1	2	2	1 a 3	caderno	
22	106	0,5-2	2	1,2 ou 4 raro	2	4	2	2	1 a 3	2,1 ou branco matizado	
23	94										
24											
25	410	caderno	caderno	caderno	1	caderno	2	2	3		
26	65	1-2	2	1	1	1 a 3	2	2	3	0	
27	732	0,5-1,5	2	1	2	1	2	2	1,3	0	
28	942	1-3	2	caderno	2	3 a 2	2	2	3	0	
29			0-ausente	0-ausente	0-ausente	0-ausente	1-opaco	1-marrom	1-liso	1-marrom	
30		mm	1-opaco	1-marrom	1-nítida	1-liso	2-lustroso	2-negra	2-venado	2-negra	
31			2-lustroso	2-negra	2-atenuada	2-venado		3-branca	3-rugoso	3-branca	
32				3-branca		3-rugoso		4-variegada	4-papilada	4-variegada	
33				4-variegada		4-papilada					
34											
35											

Se refere aos inícios de vizinhas? não! Ver Hale 1979: 244.
ou sim! Ver Aptroth 1979?

Espécie: *Parmotrema*

	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH
1		Rizinas						Medula			
2	Nº coletor	Ramificação	Tamanho		Cor	Distribuição	Número	Unicolorida	Bicolorida		Pig. K+pp
3			comp.	diam.					proporção SI	Cores	
4	62	1,2	0,5-2,0	0,05-0,15	1	2	3	1			0
5	113	1,2	0,2-1,5	0,05-0,15	1	2	3	1			0
6	98	1,4	0,3-1,8	0,1	1	±1	3	1			0
7	354	1,4	0,1-0,7	0,05-0,15	1	±1	3	1			0
8	384	1,	0,1-0,6	0,05-0,1	1, marron	2	4	1			0
9	397	1,4	0,1-1,5	0,05-0,1	1	2	4	1			0
10	100	1,4	0,1-3,0	0,05-0,1	1	2	3	1			0
11	357	1	0,1-3,0	0,05-0,2	1, margem marrom (2)	2	3	1			0
12	111	1,4,2	1-3,5	0,05-0,1	1	2	2	1			1
13	360	1	0,5-1,5	0,025-0,05	1	2	2	1			0
14	61	1	0,2-2 (4)	0,05-0,1	1	2	2	1			1
15	332	1,2,4	0,5-2	0,05-0,1 (0,2)	1,3,4	2	2	1			0
16	399	1,	0,2-0,8	0,05-0,1	1,3, cadarço	2	3	1			0
17	386	1	0,2-0,8	0,05-0,1	cadarço	2	4	1			0
18	25	1, ramif. 4	0,2-2,0	0,025-0,05	1	2	3 → (2)	1			0
19	09	1-2	0,5-3,5	0,05	1	2	2	1			1
20	471	1	0,5-1,5	0,05 (0,1)	1	2	3	1			0
21	255	1, às vezes 4	0,5-3,0	0,025-0,05	1	2	2	1			0
22	106	1 raro 4	0,5-25	0,02-0,5	1	cadarço, ±1	2	1			
23	94										
24											
25	450	1 ou 4 (raro)	(0,25-) 0,5-1,5	0,01-0,025	1	±1	2	1			0
26	65	1	0,3-1,0	0,01-0,025	1	1	2	1	0		0
27	732	1,2,3,	0,25-1,0	0,05-0,1	2	1	3	1			0
28	942	1,2,3	0,2-1,0	0,05-0,15 (0,25)	1	1	2	1			
29		0-ausentes			0-ausentes	0-ausentes	0-ausentes	1- Branca	0- 1:1		0- ausente
30		1-simples	mm	mm	1-negras	1-homogênea	1-tomento	2-Amarelo claro	1- 1:2		1- presente
31		2-furcadas			2-concoloridas	2-agrupadas	2-abundantes	3-Amarelo forte	2- 1:3		
32		3-dicotômicas			3-creme		3-freqüentes	4-Salmão	3- 1:5		
33		4-irregulares			4-brancas		4-poucas	5-Ocre	4- 3:1		
34		5-mista			5-outra			6-Vermelha	5- 2:1		
35								7-Outra			

Espécie: *Parmotrema*

	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS
1		Apotécios									
2	Nº coletor	Forma	Diam.	Posição	Adnação	Margem	Ornamentação		Disco	Cobertura	Perfuração
3							margem	anfitécio			
4	62	0	0	0							
5	133	0									
6	98	0									
7	354	0									
8	384	0									
9	397	0									
10	100	0									
11	357	0									
12	111	0									
13	360	ver caderno	4-10	2	3	3,4	ver	caderno	2,3	1	1
14	61	0									
15	332	0									
16	399	muito imaturos									
17	386	muito imaturos		-							
18	25	0									
19	09	0									
20	471	0									
21	255	0									
22	106	0									
23	94										
24											
25	410	caderno	caderno	2 a 1	3	1 a 3	0	6	3	1	1
26	65	0									
27	732	0						---			
28	942	0									
29				0- ausente	0-ausentes	0-ausentes	0-ausente	0-ausente	0-ausente	0-ausente	0-ausente
30		descrever	mm	1-submarginal	1-séssil	1-lisa	1-coronada	1-liso	1-plano	1-nú	1-~~nro perf.~~ → ver
31				2-laminal	2-adnato	2-crenada	2-ciliada	2-ciliado	2-côncavo	2-pruinoso	2-perfurado
32				3-áp. lacínios	3-pedicelado	3-denteada	3-sorediada	3-sorediado	3-cupuliforme		
33				4-sub terminal	4-ped.-inflado	4-outro	4-isidiada	4-isidiado	4-perfurado		
34							5-lobulada	5-pseudocifel.			
35							6-filidiada	6-rugoso			

Espécie: *Parmotrema*

	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG
1		Apotécio / anatomia			Ascosporos					Picnídios		Conídios		
2	Nº coletor	Himênio	epitécio	subhimênio	Forma	Tamanho		Epispório	Gútulas	Posição	Ostíolo	Forma	Tamanho	
3						Comp.	Larg.	Larg.			Cor		Comp.	Larg.
4	69	0			0					2	2	1	(11)12,5-16,5	c. 1,0
5	113	0			0					2	2	1	(7,5)9-16(17,5)	c. 1,0
6	98	0								2	2	1	(11)12,5-15	c. 1,0
7	354	0								0				
8	384	0			0					0				
9	397	0			0					0				
10	500	0			0					0				
11	357	0			0					0				
12	111	0			0					0				
13	360	60-80	12,5-30	25-30(38)	caderno	(17,5)25-32(34)		2,5-4	0	1,2,3	2	4		
14	61	0			0					2	2	1	8-12	c. 1
15	332	0			0					0		0		
16	399	0			0					2		2	(4)5-7	c. 1
17	386	0			0					2, 1	2	2	4-7,5	c. 1
18	25	0			0					2	2	0		
19	09	0			0					2	1	0		
20	471	0			0					2	2	5	5-9	c. 1
21	255	0			0					0				
22	306	0			0					0				
23	94													
24														
25	430									2 a margines	2	5	caderno	
26	65	0			0					0		0		
27	732	0			0					0		0		
28	942	0			0					0		0		
29					0-ausente					0-ausente	0-ausente	0-ausente		
30		um	um	um	1-esférico	um	um	um	número	1-laminal	1-marrom	1-filiforme	um	um
31					2-elips.					2-submarg	2-negro	2-sublag.		
32					3-oval					3-subapic.		3-bifusif.		
33					4-semil.							4-unciforme		
34					5-gutulif.							5-bacilares		
35														

Espécie: *Parmotrema*

	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX
1		Química															
2	Nº coletor	Córtex		Medula superior					Medula inferior					Substâncias			
3		K	UV	K	C	KC	P	UV	K	C	KC	P	UV				
4	62	t amarel.	—	-	t verm.	vermelh	-	—						atranorina e ácido lecanórico			
5	193	amare.		-	verm.	verm	-							idem			
6	98	amar.	-	-	verm.	verm.	-							idem			
7	354	amar.	-	-	verm.	verm.	-	-						idem			
8	384	"	"	"	"	"	"	"						"			
9	397	"	"	"	"	"	"	"						"			
10	300	"	"	"	"	"	"	"						"			
11	357	"	"	"	"	"	"	"						"			
12	111	t amar.	—	—	—	t rosa-lar.	—	t bl.-esb.						atranorina, ácido alectorônico, Pigmento laranja: esquirina			
13	360	t amar.	—	—	—	t rosa-lar.	—	t bl.-esb.									
14	61	t ama.	—	—	t rosa	t rosa	—										
15	332	t amar.	—	—	t verm	t verm	-	—						ácido girofórico?			
16	399	t amar.	—	—	—	—	-	—						?			
17	386	t amar.	—	—	—	—	—	—						?			
18	25	t amar.	—	—	ver cadm.	cadm.	-	t branco									
19	09	t amar	—	—	rosa-lar.	rosa-lar.	-	verde pis. cla									
20	471	t amar	—	-	rosa-lar.	"	-	"						ác alectorórico, atranorina.			
21	255	t amar.	—	-	"	"	-	"						" "			
22	306	t amar.	-	—	"	"	-	"						" "		, esquirina?	
23	94																
24																	
25	490	t amar.	—	t amar.	—	—	t laranja	—						cf. atranorina, ácidos stíctico e constíctico.			
26	65	t am	—	t am	—	—	t lar	—						atranorina, ac. stíctico			
27	732	t am	-	-	t rosa	t rosa	-	—						atranorina e ác. girofórico (Hale 1975)			
28	942	t am	-	-	t rosa	t rosa	-	—						atranorina e ácido girofórico (Hale 1975)			
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	

Anexo 2

Modelo preenchido da planilha de registro do comportamento das substâncias encontradas na Cromatografia em Camada Delgada

Cromatografia em Camada Delgada

Características das manchas das corridas

Solvente C

Placa nº SPIELMANN E

Espécie: Parmotrema flavomedullosum

Responsável: A.A.Spielmann

Substância	Rf	Seco após água	ANTES DO CHARRING: Cor após corrida	Cor após seco	UV longo	UV curto	DEPOIS DO CHARRING: Cor depois revelação	UV longo	UV curto
1		X	amarelo sujo R	amarelo	Clarenja, H roxo, com R	—	laranja sujo	vermelho venho com R fraco	
2		—	amarelo R	amarelo	Clarenja, H roxo, com R	—	laranja sujo com R	vermelho venho com R leve azulado	
3		—	—	amarelo fraco	Clarenja, H roxo	—	laranja sujo	vermelho venho	
4		—	—	—	Clarenja fraco, H roxo	—	alaranjado	avermelhado	
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Primeiro exame das placas:

aplicar H_2O: ácidos graxos ⇒ círculo com "X"

secar ⇒ circular e anotar cores

UV longo ⇒ sublinhar e anotar cores

UV curto ⇒ parêntesis e anotar cores

Segundo exame das placas: colocar pontinho ou cortar

esfriar ⇒ circular e anotar cores

UV longo ⇒ sublinhar e anotar cores

UV curto ⇒ parêntesis e anotar cores

Anotações de cores: H = halo; C = centro; R = rastro; M = mancha

Data: / 11 / 2004

Nº local:

Nº coletor: 1037

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.