



FELIPE WARTCHOW

REVISÃO DE *AMANITA* (AMANITACEAE, BASIDIOMYCOTA) NO BRASIL

**RECIFE
FEVEREIRO/2010**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS**

**REAVISÃO DE *AMANITA* (AMANITACEAE, BASIDIOMYCOTA) NO
BRASIL**

FELIPE WARTCHOW

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos do Departamento de Micologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Biologia de Fungos.

Área de Concentração: Micologia Básica

Orientadora – Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti

Co-orientadora no Brasil – Leonor Costa Maia

Co-orientador no exterior – Rodham Elliot Tulloss

**RECIFE
FEVEREIRO/2010**

Wartchow, Felipe

Revisão de Amanita (Amanitaceae, Basidiomycota) no Brasil / Felipe Wartchow. – Recife: O Autor, 2010.

182 folhas : il., tab.

Orientadores: Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti, Leonor Costa Maia e Rodham Elliot Tulloss.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas. Departamento de Micologia. Pós-Graduação em Biologia de Fungos, 2008.

Inclui bibliografia.

1. Basidiomicetos 2. Agaricales – Taxonomia 3. Agaricales – Espécies - Brasil I. Título.

579.59 CDD (22.ed.)

**UFPE
CCB – 2010- 064**

REVISÃO DE AMANITA (AMANITACEAE, BASIDIOMYCOTA) NO BRASIL

FELIPE WARTCHOW

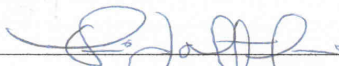
Data da defesa: 04 de fevereiro de 2010

COMISSÃO EXAMINADORA

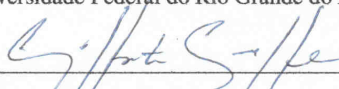
MEMBROS TITULARES



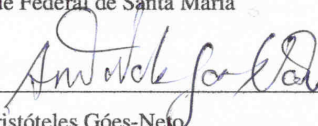
Dra. Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti – Orientadora
Universidade Federal de Pernambuco



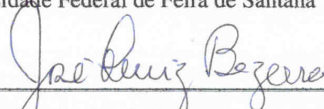
Dr. Iuri Goulart Baseia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte



Dr. Gilberto Coelho
Universidade Federal de Santa Maria



Dr. Aristóteles Góes-Neto
Universidade Federal de Feira de Santana



Dr. José Luiz Bezerra
Universidade Estadual de Santa Cruz

Agradecimentos

Durante o desenvolvimento da tese, gostaria de agradecer as seguintes pessoas:

Ao meu mentor Dr. Rodham Elliott Tulloss, Roosevelt, NJ, por todos os ensinamentos sobre este maravilhoso gênero que tive a oportunidade de estudar. Seus ensinamentos me proporcionaram um novo ponto de vista sobre vários grupos de Agaricales.

Às Dras. Maria Auxiliadora Q. Cavalcanti e Leonor Costa Maia pela valiosa orientação durante os quatro anos de doutorado.

À Sra. Sônia Maria da Silva-Wartchow pelo auxílio espiritual e emocional.

A Vagner G. Cortez, Gilberto Coelho, Maria Alice Neves, Rosa Mara B. da Silveira, José Luiz Bezerra, Iuri Goulart Baseia, E. Ricartdo Drechsler-Santos, Bruno Tomio Goto, Tatiana B. Gibertoni, Renata. G. Souza, Danielle K. F. da Silva, Ângelo S. Santana, Vinícios R. Figueiredo, Mateus A. Reck, Bianca D.B. da Silva, Paula S. da Silva, Eduardo Perez Fazolino, Maria Alice de Rezende, Juliano M. Baltazar, Sônia M. Da Silva, Elvani Wartchow, Claus D. Scheltzke, Monica Wartchow, Siegfried Wartchow, Nicácio O. Freitas, Larissa Trierveiller-Pereira, F. Emiliano Gurgel, João Paulo M. Araújo, Carlos R. Nascimento, Nadja S. Victória, João F. da Silva, Victor R. M. Coimbra, Margeli Albuquerque e Felipe Victória pelo auxílio nas coletas de materiais examinados neste trabalho.

Aos seguintes curadores de herbário que gentilmente responderam sobre existência ou não de *Amanita* em suas instituições ou enviaram materiais para estudo quando necessário: Maria S. Marchioretto (PACA), Carlos Franciscan (INPA), Ronaldo Kummrow (MBM), Adriana M. Gugliotta (SP), José L. Bezerra (CEPEC), Jair Putzke (HCB), Machiel E. Noordeloos (L), Mara R. Ritter (ICN), Jomar G. Jardim (UFRN), Vilma Rosato (LPS), James M. Trappe (OSC), Taciana B. Cavalcanti (CEN), Maria Regina V. Barbosa (JPB), Antônio F. Carpanezzi e Cristiane V. Helm (HFC), Clarice Loguercio-Leite (FLOR), Élen N. Garcia (PEL), Paulo Labiak (UPCB), Vera Martins (R), Andrés de Errasti (BAFC), Viviane Scalon (OUPR), Ubiratã Jacobi (HURG), Hélien Sotão (MG), Lana S. Sylvestre (RBR), Margarida F. Ito (IACM), Ronaldo Wasum (HUCS), André Jasper (HVAT), Paulo S.T. Briosso (UFRJ), Robert Lücking (F), Lúcia Sevegnani (FURB) e Liliana Dallavale (HERBARA).

A Amy Y. Rossmann, Robert Lücking, Gregory M. Mueller, Patrick Leacock, Hong Luo, Heather Hallen-Adams, Jonathan Walton, Long Huo, Terry Henkel e Clark Ovrebo são agradecidos

pela hospitalidade e acesso às suas dependências profissionais durante a minha estada nos Estados Unidos.

Ao Dr. Vagner G. Cortez e M.Sc. Larissa Trierveiller-Pereira pela elaboração de ilustrações apresentadas na tese.

Ao CNPq pela concessão das bolsas PROTAX/MCT/CNPq e Doutorado-Sandwich, e Projeto Universal e PPBio pela concessão de verbas para coletas durante a execução do projeto.

RESUMO

Amanita é um gênero morfológicamente e molecularmente bem definido, dividido em dois subgêneros, *Amanita* (com as seções *Amanita*, *Vaginatae* e *Caesarea*) e *Lepidella* (com as seções *Lepidella*, *Amidella*, *Phalloideae* e *Validae*). *Amanita* é importante ecologicamente nos ecossistemas devido à associação ectomicorrízica com gimnospermas e angiospermas. Algumas espécies são venenosas e outras são usadas para fins recreativos. O objetivo deste estudo foi contribuir com o conhecimento da diversidade de *Amanita* no Brasil. Estudos de materiais correspondendo a espécies de *Amanita* depositados em Herbários e coletas foram realizados, e 32 táxons são registrados. Destes, 12 ocorreram nas regiões Norte e Nordeste, enquanto nove táxons foram registrados para a região Sul do Brasil e dois táxons para a Sudeste. Os táxons de distribuição geográfica mais ampla no país são *A. muscaria* ssp. *flavivolvata*, que ocorre nas regiões Sul e Sudeste, *A. coacta*, que ocorre nas regiões Norte e Sudeste, e *A. crebresulcata*, com ocorrência no Norte e Nordeste. Os espécimes de *A. campinaranae*, *A. coacta*, *A. craseoderma*, *A. crebresulcata*, *A. lanivolvata*, *A. sulcatissima*, *A. viscidolutea* e *A. xerocybe* foram revisados e efetuou-se a lectotipificação dos isótipos de *A. craseoderma*, *A. coacta*, *A. crebresulcata* e *A. sulcatissima*. *Amanita lippiae* foi descrita para a região semi-árida do Nordeste e *A. petalinivolvata* sp. ined. mais 14 espécimes representam espécies novas para a ciência. As ocorrências de *A. ameghinii*, *A. crysoleuca*, *A. multisquamata*, *A. spissa* e *A. strobiliformis* não foi confirmada para o Brasil. Materiais depositados em herbários brasileiros como "*Amanita* sp.", *Amanitopsis regalis* e *Amanitopsis bresadolae* pertencem a outros gêneros de Agaricales.

Palavras-chave: Agaricales, taxonomia, neotrópicos.

ABSTRACT

Amanita is a morphologically and molecularly well defined genus, divided in two subgenera, *Amanita* (with the sections *Amanita*, *Vaginatae* and *Caesarea*) and *Lepidella* (with sections *Lepidella*, *Amidella*, *Phalloideae* and *Validae*). It is also ecologically important in the ectomycorrhizal symbiosis with gymnosperms and angiosperms trees, and some species are deadly poisonous or are used in recreational purpose. The objective of this study is contribute with the knowledge of the diversity of *Amanita* in Brazil. Material corresponding to species of *Amanita* from Herbaria and collections were studied, and 32 taxa are reported. From the Northern and Northeastern regions of Brazil, 12 taxa are reported for each, while nine taxa are known to South Brazil and two in the Southeast. Taxa with wider geographic distribution are *A. muscaria* ssp. *Flavivolvata*, that occurs in the Southern and Southeastern regions, *A. coacta*, that occurs on the North and Southeast, and *A. crebresulcata*, occur in North and Northeast Brazil. The type specimens of *A. campinaranae*, *A. coacta*, *A. craseoderma*, *A. crebresulcata*, *A. lanivolva*, *A. sulcatissima*, *A. viscidolutea* and *A. xerocybe* were reviewed, and lectotypification of the isotypes of *A. craseoderma*, *A. coacta*, *A. crebresulcata* and *A. sulcatissima*, are designed here. *Amanita lippiae* was described from the Brazilian semi-arid and *A. petalinivolva* sp. ined. plus 14 specimens represent undescribed taxa. The occurrence of *A. ameghinoi*, *A. crysoleuca* and *A. multisquamosa*, *A. spissa* and *A. strobiliformis* was not confirmed in Brazil. Material named as “*Amanita* sp.”, *Amanitopsis regalis* and *Amanitopsis bresadolae* deposited in Brazilian herbaria represent other genera of Agaricales.

Key-words: Agaricales, taxonomy, neotropics.

Lista de figuras

	Pág.
FIGURA. 1. <i>Amanita lanivolvula</i> . A. Basidioma seco (parátipo). B. Himênio e subhimênio. C. Elementos do véu universal da base saculiforme. D. Basidiosporos.....	46
FIGURA 2: <i>Amanita lippiae</i> . A. Basidiosporos. B. Himênio e subhimênio. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Véu universal da base do estipe.....	50
FIG. 3. <i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>muscaria</i> . A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Elementos do véu universal da base do estipe. D. Himênio e subhimênio.....	54
FIG. 4. <i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>flavivolvata</i> : A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal da base do estipe. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Himênio e subhimênio.....	60
FIG. 5. <i>Amanita petalinivolvula</i> : A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Elementos do véu universal do limbo do topo do bulbo. D. Himênio e subhimênio.....	63
FIG. 6. <i>Amanita</i> sp.1. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu parcial. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal do limbo submembranoso. E.Elementos do véu universal do bulbo.....	66
FIG. 7. <i>Amanita</i> sp.2. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. E.Elementos do véu universal do “limbus internus”	69
FIG. 8. <i>Amanita sulcatissima</i> . A. Basidiosporos. B e C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. E. Elementos do véu universal do píleo exibindo a conexão com a pileipellis.....	73
FIG. 9. <i>Amanita viscidolutea</i> . (holótipo): 6. Basidiosporos. 7. Himênio e subhimênio. 8. Elementos do véu universal do píleo. 9. Elementos do véu universal da base do estipe. 10. Elementos da borda da lamela.....	78
FIG. 10 . <i>Amanita xerocybe</i> (holótipo). A. Basidiosporos. B. Basídios e subhimênio. C. Pileipellis e base do véu universal intimamente conectado com ele. D. Elementos do véu universal do centro do píleo. E. Elementos do véu universal da base do estipe.....	81
FIG. 11. Basidiomas. A. <i>Amanita lippiae</i> . B. <i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>muscaria</i> . C. <i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>flavivolvata</i> . D. <i>Amanita petalinivolvula</i> (holótipo). E. <i>Amanita</i> sp.1. F. <i>Amanita</i> sp.2. G. <i>Amanita viscidolutea</i>	82
FIG. 12. <i>Amanita coacta</i> (holótipo e lectótipo). A. Basidiosporos (do holótipo). B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe.....	89

FIG. 13. <i>Amanita coacta</i> (SP 214459). A. Elementos do véu universal da base do estipe. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Basidiosporos. D. Véu universal do “limbus internus”. E. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela.....	90
FIG. 14. <i>Amanita craseoderma</i> (lectótipo). A. Basidiosporos. B. Himênio e subhimênio. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Elementos do véu universal da cobertura esbranquiçada da base.....	94
FIG. 15. <i>Amanita craseoderma</i> (SP 211450). A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe.....	96
FIG. 16. <i>Amanita crebresulcata</i> (lectótipo). A. Himênio, subhimênio and elementos terminais da trama da lamela. B. Basidiosporos. C. Elementos do véu universal da base do estipe. D. Basidiosporos (do holótipo). E. Elementos do véu universal da mancha no píleo da exsiccata INPA 82341.....	100
FIG. 17. <i>Amanita crebresulcata</i> . A. Himênio e subhimênio (INPA 82341). B. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela imaturos. D. Baídio, basidíolo e célula inflada do subhimênio maduros (URM 80122).....	101
FIG. 18. <i>Amanita</i> sp.3. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu universal so píleo. D. Himênio, subhimênio e elemento divergente da trama da lamela.....	104
FIGURA. 19. <i>Amanita</i> sp.4. A-D. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Himênio e subhimênio. C. Elementos do véu universal so píleo. E-G. <i>Amanita</i> sp.5. E. Basídio e célula do subhimênio. F. Basidiosporos. G. Elementos do véu universal do estipe.....	108
FIGURA 20. <i>Amanita</i> sp.6. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo mostrando a conexão com a pileipelis. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do estipe.....	110
FIG. 21. <i>Amanita</i> sp.7. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo mostrando a conexão com a pileipelis. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do estipe.....	113
FIG. 22. <i>Amanita</i> sp.8. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela.....	116
FIG. 23. <i>Amanita</i> sp.9. A. Basidiosporos. B. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Elementos do véu universal do estipe.....	119

FIG. 24. Basidiomas. A-B. A. <i>Amanita crebresulcata</i> . B. Detalhe do véu universal com o “limbus internus” (URM 80122). C. <i>Amanita</i> sp.3. D. <i>Amanita</i> sp.7. E. <i>Amanita</i> sp.8. F. <i>Amanita</i> sp.9.....	120
FIG. 25. <i>A. grallipes</i> . A. Basidiosporos. B. Himênio, subhimênio e hifa divergente da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do. D. Elementos do véu universal do estipe.....	123
FIG. 26. <i>Amanita lilloi</i> (de F. Wartchow 2/2005). A. Basidiosporos. B. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do píleo (topo). D. Elementos do véu universal do píleo (base).....	127
FIG. 27. <i>Amanita</i> sp. aff. <i>aureofloccosa</i> . A. Basidiosporos (de Cortez 055/08). B. Elementos do véu universal do estipe (de E. Mohr s.n.). C. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela (de E. Mohr s.n.). D. Elementos do véu universal do píleo e a pileipellis adjacente.....	130
FIG. 28. <i>Amanita</i> sp. 10. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos eretos do véu universal do píleo. C. Elementos do véu universal do estipe. D. Basidiosporos.....	133
FIG. 29. <i>Amanita</i> sp.11. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Basidiosporos.....	136
FIG. 30. Basidiomas. A. <i>Amanita lilloi</i> (de F. Wartchow 1/2006). Basidiomas. B. <i>Amanita</i> sp. 10. C. <i>Amanita</i> sp. aff. <i>aureofloccosa</i> (de Cortez 055/08). D. <i>Amanita</i> sp.11.....	137
FIG. 31. <i>Amanita</i> sp.12. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Basidiosporos. D. Elementos do véu Universal no píleo e pileipellis adjacente.....	144
FIG. 32. <i>Amanita</i> sp.13. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Basidiosporos. D. Células marginais da lamela.....	147
FIG. 33. Basidiomas. A-B. <i>Amanita</i> sp.12. A. Basidioma. B. Superfície do píleo mostrando a camada interior do véu universal. Fotografia Dr. Iuri Baseia. C. <i>Amanita</i> sp.13.....	148
FIG. 35. A-D. <i>Amanita campinaranae</i> . A. Elementos do véu universal do estipe. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Basidiosporos. D. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. E. <i>A. phaea</i> nom. prov. Elementos do véu universal do píleo.....	153
FIG. 35. <i>Amanita rubescens sensu auct. Amer.</i> A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. D. Elementos do véu universal do píleo.....	156

FIG. 36. <i>Amanita rubescens</i> . A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu parcial. D. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. E. Elementos do véu universal do píleo.....	159
FIG. 37. <i>Amanita</i> sp.14. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu parcial. D. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. E. Elementos do véu universal do píleo.....	161
FIG. 38. Basidiomas. A. <i>A. rubescens sensu auct. Amer.</i> B. <i>Amanita rubescens</i> . C-D. <i>Amanita</i> sp13. C. Basidioma exibindo as lamelas extremamente próximas. B. Basidioma in situ.....	162
FIGURA 39. A-C. <i>Amanita spissa</i> sensu Rick. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu parcial. D. Basidiosporos do espécime de <i>Amanita</i> da exsicata PACA 12221.....	166

Lista de tabela

	Pág.
TABELA. 1. Espécies de <i>Amanita</i> registradas para cada região do Brasil.....	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 Sistemática de <i>Amanita</i>	15
2.2 O gênero <i>Amanita</i> no Brasil.....	23
2.3 Características morfológicas de <i>Amanita</i>	25
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	32
3.1 Áreas de coleta	32
3.2 Revisão de material de herbário	34
3.3 Análise dos materiais.....	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4.1 CHAVE PARA SUBGÊNEROS E SEÇÕES DE <i>AMANITA</i>	40
4.2 SUBGÊNERO <i>AMANITA</i>	41
4.2.1 Seção <i>Amanita</i>	41
4.2.1.1 <i>Amanita lanivolvula</i>	43
4.2.1.2 <i>Amanita lippiae</i>	47
4.2.1.3 <i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>muscaria</i>	51
4.2.1.4 <i>Amanita muscaria</i> ssp. <i>flavivolvata</i>	55
4.2.1.5 <i>Amanita petalinivolvula</i> nom. prov.	59
4.2.1.6 <i>Amanita</i> sp.1	64
4.2.1.7 <i>Amanita</i> sp.2	67
4.2.1.8 <i>Amanita sulcatissima</i>	70
4.2.1.9 <i>Amanita viscidolutea</i>	74
4.2.1.10 <i>Amanita xerocybe</i>	79
4.2.2 Seção <i>Vaginatae</i>	83
4.2.2.1 <i>Amanita coacta</i>	85
4.2.2.2 <i>Amanita craseoderma</i>	91
4.2.2.3 <i>Amanita crebresulcata</i>	96
4.2.2.4 <i>Amanita</i> sp.3	102
4.2.2.5 <i>Amanita</i> sp.4.....	105
4.2.2.6 <i>Amanita</i> sp.5	106
4.2.2.7 <i>Amanita</i> sp.6	109
4.2.2.8 <i>Amanita</i> sp.7	111
4.2.2.9 <i>Amanita</i> sp.8	114
4.2.2.10 <i>Amanita</i> sp.9	117
4.3 SUBGÊNERO <i>LEPIDELLA</i>	121
4.3.1 Seção <i>Lepidella</i>	121
4.3.1.1 <i>Amanita grallipes</i>	122
4.3.1.2 <i>Amanita lilloi</i>	124
4.3.1.3 <i>Amanita</i> sp. aff. <i>aureofloccosa</i>	128
4.3.1.4 <i>Amanita</i> sp.10	131
4.3.1.5 <i>Amanita</i> sp.11	134
4.3.2 Seção <i>Phalloideae</i>	138
4.3.2.1 <i>Amanita</i> sp.12	139
4.3.2.2 <i>Amanita</i> sp.13	145
4.3.3 Seção <i>Validae</i>	149
4.3.3. 1 <i>Amanita campinaranae</i>	150
4.3.3. 2 <i>Amanita phaea</i> nom. prov.....	151
4.3.3.3 <i>Amanita rubescens sensu auct. Amer.</i>	154
4.3.3. 4 <i>Amanita rubescens</i>	157
4.3.3.5 <i>Amanita</i> sp.14	160

4.4 ESPÉCIE DE POSIÇÃO SISTEMÁTICA DUVIDOSA.....	163
4.4.1 <i>Amanita spissa</i> sensu Rick.....	163
4.5 ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA NÃO CONFIRMADA OU DUVIDOSA.....	167
4.5.1 <i>Amanita ameghinoi</i>	167
4.5.2 <i>Amanita multisquamosa</i>	167
4.5.3 <i>Amanita chrysoleuca</i>	167
4.6 ESPÉCIES EXCLUÍDAS.....	168
4.6.1 “ <i>Amanita porphyria</i> ”	168
4.6.2 “ <i>Amanita</i> sp.”	168
4.6.3 “ <i>Amanita</i> sp.”	169
4.6.4 “ <i>Amanita</i> sp.”	169
4.6.5 “ <i>Amanita strobiliformis</i> ”	170
4.6.6 “ <i>Amanitopsis bresadolae</i> ”	171
4.6.7 “ <i>Amanitopsis regalis</i> ”	171
4.6.8 “ <i>Vaginata adnata</i> ”	172
5. CONCLUSÕES	173
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	174

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Amanita* Pers. (Amanitaceae R. Heim ex Pouzar, Agaricales Underw.) compreende aproximadamente 500 espécies distribuídas em quase todos os continentes (Bas 2000). É um gênero bem definido morfológicamente e dados bioquímicos e moleculares confirmam esta afirmação (Drehmel et al. 1999, Weiß et al. 1998, Zhang et al. 2004.). As características marcantes das espécies de *Amanita* são a trama bilateral da lamela e a presença de acrofisálides (Bas 1969). Além disso, o desenvolvimento esquizomenial do basidioma também caracteriza este gênero, no qual todos os elementos estruturais se desenvolvem dentro de um primórdio sólido (Bas 1969).

Amanita ocorre em florestas secundárias e de outros tipos, como as florestas predominantemente ectotróficas, cujas espécies arbóreas ou herbáceas formam associação com organismos presumidamente ectomicorrízicos. A princípio, acreditava-se que estas florestas eram restritas a apenas três regiões da América do Sul: uma área de *Quercus* na Colômbia que é a extensão do grande complexo ectotrófico dos carvalhos da América Central; a zona de *Alnus* nos Andes, que chega até a Argentina; e a região de *Nothofagus* no extremo sul do continente. Em regiões subtropicais e tropicais onde o clímax natural das florestas se encontra alterado, elementos ectotróficos podem atuar como cicatrizadores (Singer & Morello 1960, Singer & Moser 1965).

Contudo, essa idéia começou a mudar quando fungos presumidamente ectomicorrízicos da atual ordem *Boletales* foram encontrados em áreas de vegetação de campinarana, campina e igapó na Amazônia, sugerindo que comunidades ectotróficas também ocorrem fora das três áreas mencionadas (Singer 1978).

Em 1979, Singer & Araújo sugerem que no solo arenoso podzóico no tipo florestal campinarana, aparentemente várias espécies arbóreas possuem associação com fungos ectomicorrízicos. Algumas das espécies arbóreas examinadas por esses autores foram representantes de leguminosas pertencentes aos gêneros *Aldinia* e *Swartzia* (*Caesalpinaceae*) e *Myrcia* e *Eugenia* (*Myrtaceae*), que caracteristicamente formam associação ectomicorrízica (Trappe 1962, Henkel et al. 2002). Espécies do gênero *Neea* (*Nyctaginaceae*) formam micorrizas cicatrizadoras em florestas essencialmente não-ectotróficas em solo do tipo latosolo (Singer & Araújo 1979).

O gênero *Amanita* está pouco representado no Brasil, onde 15 espécies são bem conhecidas, a maioria referida para o estado do Amazonas por Bas (1978). Além deste, há trabalhos esporádicos que citam espécies deste gênero em estados de outras regiões, a saber: Rio Grande do Sul (Homrich 1965, Guerrero & Homrich 1983, Sobestiansky 2005), São Paulo (Grandi et al. 1984, Pegler 1997, Menolli et al. 2009a), Rondônia (Capelari & Maziero 1988), Paraná (Bas & de Meijer 1993, Stijve & Meijer 1993, Meijer 2001, 2006), Santa Catarina (Giachini et al. 2000) e mais recentemente

Pernambuco (Wartchow & Maia 2007, Wartchow et al. 2007, 2009) e Rio Grande do Norte (Menolli et al. 2009b).

Várias espécies de *Amanita* são tratadas como comestíveis e de elevado valor gastronômico como *A. caesarea* (Scop.: Fr.) Pers., principalmente nas regiões temperadas do hemisfério norte (Pegler 2002). Por outro lado, algumas são altamente tóxicas como *A. phalloides* (Fr.: Fr.) Link, *A. virosa* (Fr.) Berillon e *A. verna* (Bull.: Fr.) Lam. (Wieland 1968), geralmente confundidas com fungos comestíveis, o que tem acarretado intoxicações acidentais e muitas vezes fatais (Lampe 1979, Alves et al. 2001, Himmelmann et al. 2001, Lionte et al. 2005).

Amanita muscaria, a espécie-tipo do gênero, possui grande popularidade, devido principalmente à forma e coloração bastante atrativas e pelas propriedades psicoativas e está relacionada a várias lendas no hemisfério norte (Brough 1971, Dunn 1973, Lowy 1974, Whelan 1974, Hajicek-Dobberstein 1995, Michelot & Meléndez-Holwell 2003). Registros arqueológicos relatam seu uso por civilizações muito antigas (Samorini 1992), e ainda hoje é muito usada para fins recreativos (Satora et al. 2005, Brvar et al. 2006, Tsujikawa et al. 2006). Outros estudos referem manipulação do mucimol (extraído de *A. muscaria*) para sintetização de compostos com interesse terapêutico (Krogsgaard-Larsen et al. 1981).

As espécies de *Amanita* desempenham importante papel nos ecossistemas florestais, e muitas formam associações ectomicorrízicas com árvores nos ambientes onde se desenvolvem. Considerando a carência de estudos sobre esse importante grupo de fungos no Brasil, justifica-se a realização desse trabalho, que visa ampliar o conhecimento sobre a diversidade gênero no Brasil e apresentar a distribuição geográfica das espécies.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 SISTEMÁTICA DE *AMANITA*

O gênero *Amanita* foi estabelecido por Persoon em 1797, ignorando o nome proposto em 1719 por Dillenius (Bas 1969), dado para uma espécie de *Agaricus* L.: Fr. em 1719, anterior ao ponto de partida para a nomenclatura botânica datada em 1º de maio de 1753 (Hawksworth 1984). Entretanto, o nome criado por Dillenius havia sido validado por Boehmer em 1760 e, mesmo assim, foi considerada *Amanita* Pers. (1797) como *nomina conservanda* sobre a proposta *Amanita* Dillenius ex Boehmer (Hawksworth 1984).

Dentro deste gênero, Persoon (1801) nomeou 17 táxons separados em três grupos:

- Volva distinta e anel ausente: *A. livida* (*Agaricus vaginatus* Bull. como sinônimo), *A. spadicea*, *A. incarnata*, *A. virgata*, *A. pusilla*;
- Volva membranosa e anel bem desenvolvido: *A. verna*, *A. bulbosa*, *A. citrina*, *A. viridis*, *A. caesarea*, *A. aurantiaca*;
- Volva friável e anel distinto, além da presença de pequenas “verrugas” na superfície do píleo: *A. muscaria*, *A. umbrina*, *A. rubescens*, *A. virescens*, *A. ampla*, *A. aspera*.

Anos depois Fries (1815, 1818) incluiu em *Amanita* algumas espécies de himênio rosado e outras com lamelas enegrecidas, como por exemplo *A. incarnata* (Pers.) Fr., citada com *Agaricus bombycinus* Schaeff. [= *Volvariella bombycina* (Schaeff.: Fr.) Singer] como sinônimo. Mais tarde, Fries (1821) reduziu *Amanita* a uma “tribo” de *Agaricus*, com quatro grupos:

- Volva ampla, margem do píleo lisa (espécies tóxicas): *Agaricus vernus*, *A. phalloides*, *A. porphyrius*;
- Volva saculiforme e margem do píleo estriada (somente espécies comestíveis): *A. vaginatus*, *A. ovoideus*, *A. caesareus*;
- Volva friável e margem do píleo estriada (espécies venenosas): *A. muscarius*, *A. pantherinus*, *A. solitarius*;
- Volva friável e margem do píleo lisa: *A. exselsus*, *A. rubescens*, *A. asper*.

Bas (1969) fez uma extensa revisão nomenclatural sobre *Amanita*, citando que o nome *Vaginata* Gray foi inicialmente proposto para todas as espécies sem anel, o que teve pouca aceitação. Posteriormente Roze descreveu o gênero *Amanitopsis* para o grupo das espécies de *Amanita* sem anel (Bas 1969) e, recentemente, Hawksworth (1984) decidiu conservar o nome *Amanitopsis* ao invés de *Vaginata*.

Para as espécies sem anel, mas com volva friável foi descrito em 1909 *Amanitella* Earle, que não foi muito aceito, e *Venenarius* Earle para substituir *Amanita* Pers., tratada como homônimo de *Amanita* Dillenius (Bas 1969). O primeiro nome não foi aceito, como referido por Bas (1969), mas autores como Murrill (1911) continuaram considerando o nome *Venenarius*.

Gilbert (1918) fez uma revisão crítica das descrições de várias espécies conhecidas até aquela data, e dividiu o gênero *Amanita* em três subgêneros:

- Subgênero *Amanita*, o qual continha as espécies de estipe com véu parcial.
 - Grupo *Limbatae*, com espécies de volva de extremidades livres
 - Grupo *Nobiles*, com espécies com píleo de margem estriada ou não, basidiosporos ovóides, estipe não-bulboso, como por exemplo *A. caesarea*, *A. ovoidea* (Bull.: Fr.) Link e *A. lepiotodes* Barla.
 - Grupo *Phalloideae* Fr., o qual continha as espécies com píleo de margem lisa, estipe bulboso com volva de margem livre e espécies tóxicas, como *A. phalloides* e *A. porphyria* Alb. & Schwein.
 - Grupo *Semi-limbatae*, com as espécies de volva circunséssil, membranosa apenas na parte inferior, mas na superior mais friável.
 - Grupo *Mappae*, com as espécies *A. bulbosa* var. *citrina* (Schaeff.) Gillet e *A. gemmata* (Fr.) Bertillon.
 - Grupo *Denudatae*, com *A. eliae* Quéf.
 - Grupo *Floccosae*, continha as espécies de volva friável formando flocos no estipe bulboso
 - Grupo *Muscariae* Quéf., com as espécies *A. muscaria* (L.: Fr.) Lam., *A. solitaria* (Bul.: Fr.) Fr e *A. pantherina* (DC.: Fr.) Krombh.
 - Grupo *Spissae*, com as espécies *A. rubescens* Pers.: Fr. e *A. spissa* Fr.
- Subgênero *Amanitopsis*, possuindo os táxons de estipe sem anel.
 - Grupo *Vaginatae* Quéf., com *A. vaginata* (Bull: Fr.) Lam. e *A. inaurata* [= *A. cecilia* (Berk. & Broome) Bas
 - Grupo *Amanitella*, com apenas uma espécie de volva pulverulenta, *A. farinosa* Schwein.
- Subgênero *Limacella* (Earle) Maire, contendo as espécies sem volva, mas com anel no estipe e basidiosporos muito menores.

Gilbert (1925) descreveu o gênero *Lepidella* E.-J. Gilbert para todas as espécies de *Amanita* com aparência de fungo lepiotóide que possui usualmente volva adnata, estipe squamoso, lamelas coloridas, lamélulas não truncadas e trama da lamela bilateral, com *L. vitadinii* (Moretti) E.-J. Gilbert como espécie tipo. Alguns anos depois, Gilbert & Kühner (1928) incluem em *Lepidella* espécies com basidiosporos amilóides.

Clements & Shear (1931) continuaram a classificar *Amanita* em gêneros distintos: *Amanita sensu stricto* com *A. muscaria* como tipo e *Amanitopsis*, com *Amanitopsis vaginata* (Bull.) Roze com base na presença ou ausência de anel. Singer (1936) continuou a usar as mesmas características para delimitar estes dois gêneros, mas também começou a tratar *Amanita* em nível subgenérico, com os subgêneros *Euamanita*, *Pseudoamanita* (ambos contendo espécies de basidiosporos inamilóides) e *Lepidella* (contendo espécies com basidiosporos amilóides). Porém, diferentemente de Clements & Shear (1931), Singer (1936) definiu o tipo de *Amanita* como *A. phalloides*. *Amanitopsis* também foi mantido, mas incluindo *Amanitella* Earle *non* Maire, com *A. farinosa* (Schwein.) Earle e *Myxoderma* Kühner, com *M. lenticulare* (Lasch) Kühner (= *Limacella* Earle) como espécie tipo.

Por outro lado, Veselý (1933) considerou *Amanita* como um único gênero e propõe a seguinte classificação:

- Subgênero *Euamanita*
 - Seção *Volvatae*
 - Seção *Limbatae*
 - Seção *Floccosae*
- 2. Subgênero *Amanitopsis*
- 3. Subgênero *Lepidella* (E.-J. Gilbert) Veselý

Veselý (1933) considerava as características da volva na classificação do subgênero *Euamanita*, e *Lepidella* foi repassado de gênero para subgênero sem que fosse mencionada a reação amilóide dos basidiosporos, observada anteriormente por Gilbert & Kühner (1928).

Singer (1936) também considerava a família *Amanitaceae*, com duas tribos: *Amanitae* com *Amanita*, *Amanitopsis*, *Amanitella* e *Myxoderma*; e *Pluteae* com *Annularia* Schulzer (espécie tipo *A. fenzlii* Schulzer), *Metraria* Cooke & Massee (espécie tipo *M. insignis* Cooke & Massee), *Pluteus* Fr. [espécie tipo *P. cervinus* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.], *Schulzeria* Bres. (espécie tipo *S. cuneifolia* (Fr.) Singer e *Volvaria* Fr. (espécie tipo *V. speciosa* Fr.: Fr.).

Gilbert (1940-41) continuou a tratar a família *Amanitaceae*, mas com um sentido mais restrito e dividiu o *Amanita* em nove gêneros:

- *Amanitae*: basidiosporos inamilóides, margem do píleo estriada.
 - *Volvatinae*: volva membranácea a submembranácea.
 - Gênero *Amanitopsis* Roze emend E.-J. Gilbert contendo as espécies de basidiosporos arredondados a elípticos, estipe com ou sem anel, estipe sem bulbo e píleo submembranáceo. Espécie-tipo *A. vaginata* (Bull.: Fr.) E.-J. Gilbert.

- Gênero *Amanita* Pers. emend Tribo E.-J. Gilbert com as espécies de basidiosporos elípticos, estipe contendo anel e bulbo ausente, e píleo carnoso. Espécie-tipo *A. caesarea*.
- Gênero *Ariella* E.-J. Gilbert com as espécies apresentando basidiosporos esféricos, estipe com anel e bulboso e píleo subcarnoso. Espécie-tipo *A. rhodophylla* (Beeli) E.-J. Gilbert.
- Flocculinae, contendo as espécies de volva flocosa.
 - Gênero *Amanitaria* E.-J. Gilbert, com as espécies de basidiosporos esféricos elípticos, estipe com anel e bulbo. Espécie-tipo *A. pantherina* (DC.: Fr.) E.-J. Gilbert.
 - Gênero *Amanitella* Earle com uma única espécie de esporos esféricos, estipe sem anel mas bulboso. Espécie-tipo *A. farinosa* (Schwein.) Earle.
- Limbatinae, com as espécies de volva membranácea.
 - Gênero *Amidella* E.-J. Gilbert, com espécies brancas de basidiosporos elípticos-alongados a subcilíndricos, estipe com anel e contexto tornando avermelhado ao toque, bulboso com volva dupla. Espécie-tipo *A. volvata* (Peck) E.-J. Gilbert.
 - Gênero *Amanitina* E.-J. Gilbert, contendo as espécies de basidiosporos esféricos a elípticos, estipe com anel e bulbo. Espécie-tipo *A. phalloides* (Fr.: Fr.) E.-J. Gilbert. Este gênero é dividido em três grupos:
 - *Phalloideae* E.-J. Gilbert emend. E.-J. Gilbert, com espécies de basidiosporos elípticos.
 - *Virosellae* E.-J. Gilbert, contendo espécies de basidiosporos esféricos.
 - *Mappae* E.-J. Gilbert emend. E.-J. Gilbert, também contendo táxons de basidiosporos esféricos.
- Floccosinae, espécies com volva flocosa.
 - Gênero *Amplariella* E.-J. Gilbert com espécies contendo basidiosporos elípticos, estipe com anel e bulboso. Espécie-tipo *A. ampla* (Pers.) E.-J. Gilbert.
 - Gênero *Aspidella* E.-J. Gilbert, contendo espécies com basidiosporos elípticos a alongados, de coloração branca às vezes tornando-se esverdeada, estipe com anel e bulbo. Espécie-tipo *A. vittadinii* (Moretti) E.-J. Gilbert.

Nesta mesma obra, Gilbert (1940-41) decide manter todas as espécies que listou dentro do mesmo gênero, *Amanita*.

Na proposta de Konrad & Maublanc (1948) dois gêneros foram considerados: *Aspidella* E.-J. Gilbert e *Amanita*, sendo proposta para o último uma nova classificação infragenérica:

- Subgênero *Euamanita* (espécies de basidiosporos inamilóides) com as seções *Amanitopsis* Roze, *Caesareae* Qué. e *Amanitaria* E.-J. Gilbert.

- Subgênero *Amidella* (espécies com basidiosporos amilóides) com as seções *Amidella*, *Phalloideae*, *Mappae*, *Amplariella* e *Nitidella* E.-J. Gilbert.

Em nível de família, Singer (1951, 1962) continuou tratando *Amanitaceae* com as tribos *Amanitae* (com *Amanita* e *Limacella*), *Pluteae* [*Pluteus* Fr., *Chamaeota* (W.G. Sm.) Earle, *Termitomyces* R. Heim e *Volvariella* Speg.] e *Rhodotae* (*Rhodotus* Maire); mas uma das mudanças proposta por Singer (1951) foi a sinonimização de *Vaginata* e *Amanitella* com *Amanita*, classificada em três subgêneros e nove seções:

- Subgênero *Pseudoamanita* Singer: píleo sulcado, basidiosporos inamilóides, anel presente. Espécie-tipo: *A. muscaria*.
 - Seção *Caesareae* Singer: tipo *A. caesarea* (Scop.: Fr.) Pers.
 - Seção *Muscariae* Fr.: tipo *A. muscaria*.
- Subgênero *Vaginaria* Forq.: com as espécies antes tratadas como *Amanitopsis*.
 - Seção *Vaginatae* Fr.: espécies com basidiosporos globosos. Tipo *A. vaginata* (Bull.: Fr.) Quél.
 - Seção *Ovigerae* Singer: táxons com basidiosporos ovóides a elipsóides. Tipo *A. biovigera* Singer.
- Subgênero *Euamanita* Singer: píleo não estriado, basidiosporos amilóides. Tipo *A. phalloides*.
 - Seção *Phalloideae* Fr.: táxons com basidiosporos globosos a subglobosos (com táxons pertencentes a diferentes seções, como por exemplo, *A. brunnescens* G.F. Atk., atualmente na seção *Validae*); espécie-tipo *A. phalloides*.
 - Seção *Baccatae* Singer: basidiosporos alongados a cilíndricos, e contexto tornando-se avermelhado; pileipellis fracamente pigmentado e ausência de anel. Tipo: *A. baccata* (Fr.) Quél.
 - Seção *Validae* (Fr.) Quél.: basidiosporos elipsóides; pileipellis pigmentada e volva fracamente desenvolvida; contexto às vezes tornando-se avermelhado. Espécie-tipo: *A. valida* (Fr.) Quél.
 - Seção *Strobiliformes* Singer: basidioma branco ou acinzentado; volva piramidal; volva e anel não inteiramente friável, mas volva moderadamente desenvolvida (em anel); esporada branca a esverdeada. Aqui foram colocadas as espécies tratadas no gênero *Lepidella* proposto por Gilbert (1925). Espécie-tipo: *A. strobiliformis*.
 - Seção *Roanokenses* Singer: basidioma branco ou fracamente colorido; anel friável; esporada branca ou ligeiramente colorida; basidiosporos elípticos a cilíndricos. Espécie-tipo: *A. roanokensis*.

Em sua segunda edição de “*Agaricales in Modern Taxonomy*”, Singer (1962) reduziu o número de subgêneros para dois:

1. Subgênero *Amanita* (basidiosporos inamilóides, margem do píleo sulcada)

- Seção *Amanita*
- Seção *Caesareae*
- Seção *Ovigerae*
- Seção *Vaginatae* (Fr.) Quél.

2. Subgênero *Euamanita* Lange (basidiosporos amilóides, margem do píleo não sulcada)

- Seção *Amidella* (E.-J. Gilbert) Konrad & Maublanc
- Seção *Euamanita*
- Seção *Validae*
- Seção *Strobiliformes* (Singer) Singer
- Seção *Roanokenses*

Um dos arranjos mais naturais na organização infragenérica de *Amanita* foi inicialmente feita por Corner & Bas (1962) e suportado por Bas (1969), dividindo o gênero em dois subgêneros e seis seções:

- Subgênero *Amanita*: espécies com margem do píleo sulcada e basidiosporos inamilóides, com *A. muscaria* como espécie tipo.
 - Seção *Amanita*: espécies com estipe bulboso;
 - Seção *Vaginatae* (Fr.) Quél.: espécies com estipe completamente alongado.
- Subgênero *Lepidella* (E.-J. Gilbert) Veselý emend Corner & Bas: espécies com margem do píleo lisa, apenas muito ocasionalmente sulcada e basidiosporos amilóides.
 - Seção *Lepidella*: espécies com margem apendiculada, pileipellis frequentemente de pigmento pálido;
 - Seção *Validae*: espécies com a margem do píleo não-apendiculada e pileipellis frequentemente pigmentada;
 - Seção *Amidella*: margem do píleo apendiculada, volva frequentemente com duas camadas onde a interna é um tanto friável deixando resquício pulverulento no píleo, estipe sem base bulbosa contendo uma volva saculiforme e contexto tornando-se avermelhado ao toque ou exposição ao ar;
 - Seção *Phalloideae*: espécies com margem do píleo não-apendiculada, estipe bulboso e volva com apenas uma camada.

Outras propostas para a classificação dos gêneros de trama da lamela bilateral ou bilateral inversa foram feitas por Singer (1986), que considerou apenas *Amanita* e *Limacella* em *Amanitaceae*, e mais recentemente, Kirk *et al.* (2001), que colocaram *Amanita*, *Chamaeota*, *Limacella*, *Pluteus*, *Volvariella*, e o gênero secotiíode *Brauniella* Singer na família *Pluteaceae* Roze.

Dentro de *Amanita*, Singer (1986) manteve a classificação de dois subgêneros, mas com algumas diferenças em relação às seções:

- Subgênero *Amanita*
 - Seção *Amanita*: volva fortemente reduzida, frequentemente formando anéis concêntricos em torno do bulbo; basidiosporos com, frequência, largamente elipsóides a elipsóides. Espécie-tipo: *A. muscaria*.
 - Seção *Caesarea*: anel e volva saculiforme bem desenvolvida; estipe reto ou apenas ligeiramente bulboso; basidiosporos alongados. Espécie-tipo: *A. caesarea*.
 - Seção *Ovigerae*: como na seção anterior, mas anel ausente; volva saculiforme a friável.
 - Espécies em transição entre *Ovigerae* e a seção *Vaginata*: basidiosporos alongados. Neste grupo estão incluídas as espécies descritas para a Amazônia, como *A. sulcatissima* Bas e *A. crebresulcata* Bas.
 - Seção *Vaginatae*: espécies de estipe não bulboso; anel ausente; basidiosporos globosos a subglobosos: Espécie-tipo: *A. vaginata*.
- Subgênero *Lepidella*
 - Seção *Amidellae*: basidiosporos fortemente alongados; anel pouco desenvolvido; píleo fracamente pigmentado; espécies às vezes com contexto tornando-se avermelhado ao toque ou exposição ao ar; volva saculiforme ou em forma de taça bastante espessa e firme. Espécie-tipo: *A. volvata* Peck (Martin).
 - Seção *Phalloideae*: basidiosporos pouco alongados; anel bastante desenvolvido; píleo fortemente pigmentado; volva saculiforme, membranosa. Espécie-tipo: *A. phalloides*.
 - Seção *Mappae* E.-J. Gilbert: basidiosporos globosos; pigmento abundante no píleo; anel bem desenvolvido; contexto tornando-se fracamente avermelhado; volva limbada formando um rimo marginal; bulbo marginado. Espécie-tipo: *A. citrina* (Schaeff.: Fr.) Pers.
 - Seção *Validae*: Basidiosporos elipsóides; pileipellis pigmentada; contexto tornando-se avermelhado à exposição ao ar; volva pouco desenvolvida; bulbo não marginado. Espécie-tipo: *A. valida* (Fr.) Quél.
 - Seção *Roanokenses*: margem do píleo apendiculada; pigmento escasso ou ausente; volva variavelmente desenvolvida; contexto mantendo a cor. Espécie-tipo: *A. roanokensis* Coker sensu Singer.

Yang (1997) fez um extenso estudo morfológico e taxonômico e concluiu que a seção *Caesarea* constitui um grupo independente dentro do gênero, como sugerido por Singer (1986). Esta conclusão foi contraditória a Corner & Bas (1962) e Bas (1969), que consideraram a presença

ou ausência de anel irrelevante para separar *Caesarea* e *Vaginatae* como seções independentes. Um ano depois, Weiß et al. (1998) concluíram que os seguintes grupos possuem bom suporte molecular:

- Seção *Amanita*: sem modificações.
- Seção *Caesareae*: o principal caráter morfológico observado neste grupo (pelo menos entre *A. caesarea* and *A. hemibapha* var. *ochracea*) é a volva intimamente ligada à base do estipe.
- Seção *Vaginatae* excluindo *Caesareae*: análise molecular mostra dois subgrupos distintos.
- Seção *Validae*, juntamente com o “grupo *Mappae*”: a inclusão de *A. citrina* (de sinônimo *A. mappa*) neste grupo ao invés de incluí-lo na seção *Phalloideae* é suportado pela anatomia da volva.
- Seção *Phalloideae* excluindo *Mappae*
- Seção *Amidella*: sem modificações.
- Seção *Lepidella*: há suspeitas que este seja um grupo bastante heterogêneo de espécies.

Estas últimas quatro seções aparentemente não são monofiléticas; a seção *Lepidella* apareceu isolada do restante das seções de basidiosporos amilóides e sua monofilia não está clara (Weiß et al. 1998).

Baseados principalmente no sistema de classificação proposto por Singer (1986) para o gênero, Drehmel et al. (1999) usando de também estudos de filogenia molecular propuseram o seguinte rearranjo para *Amanita*:

- Subgênero *Amanita*
 - Seção *Amanita*: contendo as subseções *Amanita* e *Ovigerae* (Singer) Drehmel, Vilgalys & Moncalvo e caracterizada pela base do estipe bulbosa.
 - Seção *Vaginatae*: com as subseções *Vaginatae* e *Caesareae* (Singer) Drehmel, Vilgalys & Moncalvo. Ao contrário de Weiß et al. (1998) Drehmel et al. (1999) interpretaram que as seções *Vaginatae* e *Caesareae* são monofiléticas.
- Subgênero *Lepidella*
 - Seção *Phalloideae*: com as subseções *Validae* (Fr.) Drehmel, Vilgalys & Moncalvo incluindo as séries *Mappae* (E.-J. Gilbert) Drehmel, Vilgalys & Moncalvo, *Validae* e um terceiro clado indeterminado; subseção *Amidellae* (E.-J. Gilbert) Drehmel, Vilgalys & Moncalvo e subseção *Phalloideae*.
 - Seção *Lepidella*: tratada igualmente ao conceito de Corner & Bas (1962) e Bas (1969).

Estes estudos moleculares (Weiß et al. 1998, Drehmel et al. 1999), adicionados a outros realizados posteriormente (Oda et al. 1999, González et al. 2002), suportam a teoria de Corner & Bas (1962) e Bas (1969) de que a reação dos basidiosporos ao reagente de Melzer é um fator relevante na classificação do gênero *Amanita*.

Chilton & Drehmel (2001) tentaram conciliar o uso da bioquímica como ferramenta para identificação de táxons pertencentes à seção *Lepidella* sensu Drehmel *et al.* (1999), na tentativa de complementar a análise filogenética, concluindo que a presença de aminoácidos ciclopropil de baixa polaridade em um cogumelo conduz a um táxon desta seção.

Um dos estudos mais relevantes em relação ao gênero foi feito por Zhang *et al.* (2004), os quais concluem que as seções consideradas por Yang (1997), *Amanita*, *Vaginatae*, *Caesareae*, *Phalloideae*, *Validae* e *Amidella* possuem um bom suporte molecular por diferentes métodos de análises. Contudo, como anteriormente constatado (Weiß *et al.* 1998), a monofilia da seção *Lepidella* continua indefinida.

2.2 O GÊNERO *AMANITA* NO BRASIL

O registro mais antigo do gênero *Amanita* no Brasil foi feito por Rick (1906) que descreve *A. spissa* Fr. var. *laeta* Rick para o Rio Grande do Sul, caracterizada por possuir píleo e escamas acinzentadas e lamelas amarelas. Anos mais tarde, o autor citou *Amanita bresadolae* (Rick) Rick non Schulzer para o mesmo Estado (Rick 1937), numa tentativa de renomear *Armillaria bresadolae* Rick (1907). No mesmo trabalho ele cita novamente *Amanita spissa* e, além desta espécie, *A. strobiliformis* Vitt. e *Amanitopsis plumbea* Rick. Todas essas espécies foram reunidas em uma obra póstuma, organizada e publicada pelo Padre Balduino Rambo (Rick 1961).

Spegazzini (1919) citou *Armillaria ameghinoi* Speg. para o estado de São Paulo a partir de material coletado por Puiggari. Revisando os tipos de Spegazzini, Singer (1952) transferiu a espécie para o gênero *Amanita*, baseado em coletas feitas na Argentina e Uruguai, sem mencionar o material brasileiro.

Durante a revisão das espécies descritas pelo Padre Rick depositadas no Herbário do Instituto Anchietano (PACA), em São Leopoldo, RS, Singer (1953) revisou *A. bresadolae* e observou que o material tem características do gênero *Lepiota* Pers. O nome *L. crassior* foi proposto para este fungo, pois o epíteto '*bresadolae*' havia sido anteriormente publicado por Hennings, em 1880, e Schulzer, em 1885. Hoje sabe-se que a espécie descrita por Hennings corresponde a *Leucoagaricus americanus* (Peck) Vellinga (Vellinga 2000).

Singer (1953) revisou *Amanitopsis plumbea*, mas não chegou a nenhuma conclusão sobre a real identidade da espécie. Outro tipo que chamou a sua atenção foi *Collybia sulcatissima* Rick, publicado por Rick (1938), um material em péssimas condições, suspeitando que seja conspecífica de *Amanitopsis plumbea*. No final de sua revisão, Singer (1953) fez uma lista de espécies de Agaricales confirmadas para o Rio Grande do Sul, e citou apenas uma espécie não identificada de *Amanita* para este estado.

Após os trabalhos de Rick (1906, 1907, 1937, 1938, 1961), Homrich (1965) cita *A. muscaria*, mencionada por em bosques de *Pinus* em várias cidades no planalto riograndense.

Em sua monografia, Bas (1969) observou que Singer (1953) não listou *A. spissa* var. *laeta*, concluindo que o tipo provavelmente não existe. Baseando-se no curto protólogo de Rick (1906), Bas (1969) suspeitou que este fungo seja conspecífico a *A. singeri* Bas.

Na década de 70, Bas (1978) recebeu exsicatas coletadas por Singer em Manaus, Amazonas, e descreveu sete novas espécies (*A. campinaranae* Bas, *A. coacta* Bas, *A. craseoderma* Bas, *A. crebresulcata* Bas, *A. lanivolvula* Bas, *A. sulcatissima* Bas e *A. xerocybe* Bas) e *A. phaea* Bas nom. prov., não descrito pela ausência de basidiosporos no material examinado. Estas espécies foram coletadas em floresta primária (*A. craseoderma*), floresta secundária (*A. coacta*, *A. crebresulcata*, *A. lanivolvula* e *A. phaea*), vegetação de campinarana (*A. campinaranae*) e campina (*A. sulcatissima*). Neste estudo, Bas (1978) recebeu exsicatas de duas espécies descritas por Rick e observou que *Amanitopsis plumbea* tinha características que lembravam *A. coacta* e *A. crebresulcata*, enquanto *Collybia sulcatissima* apresentava características de *A. sulcatissima* e *A. xerocybe*. Contudo, pelo péssimo estado de conservação de ambas, Bas (1978) preferiu desconsiderá-las e descrever novas espécies a partir de coletas feitas na Amazônia.

Nos anos 80, poucas espécies de *Amanita* foram coletadas e citadas para o Brasil. Apenas Guerrero & Homrich (1983) citaram para Rio Grande do Sul *A. muscaria*. Grandi et al. (1984) citaram *A. sp. aff. crebresulcata* para São Paulo e Singer & Aguiar (1986) citaram três espécies de *Amanita* para o Amazonas, sem nomeá-las, sugerindo que eram espécies não anteriormente descritas. Logo depois, Capelari & Maziero (1988) elaboraram uma lista de fungos macroscópicos para Rondônia, e citaram *A. craseoderma* para este estado.

Na década de 90, Bas & Meijer (1993) descreveram *A. grillipes*, uma interessante espécie da subseção *Vittadiniae* em floresta mista com *Araucaria angustifolia*, no estado do Paraná, a qual os autores suspeitam não formar associação ectomicorrízica. Bas & Meijer (1993) sugeriram que *A. grillipes* represente o táxon descrito como *A. spissa* var. *laeta* (Rick 1906), mas com base em estudos anteriores (Singer 1953, Bas 1969) decidiram descrever um novo táxon a partir de novas coletas. Este fungo cresce geralmente com um número grande de basidiomas, formado um “anel de fadas” (Meijer 2001).

Pegler (1997) revisou os Agaricales de São Paulo, confirmando a ocorrência de *A. crebresulcata* e *A. ameghinoi* neste estado citados por Spegazzini (1919) e Grandi et al. (1984).

Giachini et al. (2000) realizam um levantamento de fungos ectomicorrízicos em plantações exóticas de *Eucalyptus* e *Pinus* para o estado de Santa Catarina e citam *A. muscaria* e *A. pantherina* (Dc.: Fr.) Krombh. var. *multisquamosa* (Peck) Dav. T. Jenkins, que na verdade corresponde à *A.*

multiscamosa Peck (Jenkins 1978). Posteriormente, Giachini et al. (2004) referem que estas espécies formam basidiomas preferencialmente no outono.

No sul do Brasil, Sobestiansky (2005) referiu macromicetos, na maioria das vezes coletados por ele próprio nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, citando pela primeira vez para o país *A. rubescens* Pers.: Fr. e referindo novamente *A. muscaria* para o Rio Grande do Sul, ambas encontradas próximas a árvores introduzidas. No Paraná, de Meijer (2006) listou 1113 espécies de basidiomicetos, entre as quais *A. chrysoleuca* Pegler, *A. cf. crebresulcata*, *A. grallipes* e *A. muscaria*.

No nordeste brasileiro, trabalhos referentes à *Amanita* são escassos e apenas *Amanitopsis regalis* (Berk.) Sacc foi citada por Maia et al. (2002) em um levantamento de fungos do herbário URM. Recentemente o gênero *Amanita* começou a ganhar mais atenção nesta região do país, e Wartchow et al. (2007, 2009) citaram pela primeira vez para o Brasil *Amanita lilloi* Singer, da subseção *Vittadiniae*, grupo dominado por espécies que não formam associação ectomicorrízica (Bas 1969), e descreveram *A. lippiae* Wartchow & Tulloss, uma interessante espécie descoberta no semi-árido brasileiro. Wartchow & Maia (2007) referiram ainda a ocorrência da espécie amazônica *A. crebresulcata* em área de Mata Atlântica e Menolli et al. (2009b) descrevem *A. viscidolutea* Menolli, Capelari & Baseia para área de dunas no Rio Grande do Norte.

2.3 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE *AMANITA*

As características morfológicas, anatômicas e químicas usadas na taxonomia de espécies do gênero *Amanita* são apresentadas, com base principalmente na monografia de Bas (1969) e em observações feitas pelo autor deste trabalho.

- **Desenvolvimento do basidioma**

O desenvolvimento é tipicamente hemiangiocarpóide, com o himênio endógeno no primórdio. E dentro deste um existe uma estrutura chamada ‘lipsanênquima’ localizada entre as lamelas primordiais e o estipe primordial (Bas 1969). O primórdio gradualmente começa a se diferenciar nas várias partes típicas de um basidioma, e em muitas espécies (p. ex., *A. muscaria*, *A. citrina* e *A. vittadinii*) o bulbo primordial começa a se desenvolver excentricamente próximo à superfície; em outras espécies (p. ex. *A. vaginata*), este desenvolvimento é centralizado, e todo o estipe participa do alongamento (Bas 1969).

A primeira estrutura que se diferencia é a parte mais externa, com o aparecimento do véu universal ou volva, que geralmente se separa devido a gelatinização da pileipelis. A próxima parte a se diferenciar é o píleo e somente depois o estipe e as lamelas.

Nos demais Agaricales a paliçada pré-himenial se desenvolve no lado interno do píleo primordial, e se projeta do píleo para uma cavidade entre o estipe e o píleo. A ontogenia das lamelas em *Amanita* é completamente diferente, e essa cavidade não existe neste gênero. As lamelas se diferenciam das estruturas primordiais através de pranchas paralelas de hifas que se separam pela cobertura da paliçada himenial. Uma extremidade destas pranchas é conectada com a trama do píleo e a outra com a trama que formará o anel. Sumarizando, as lamelas de *Amanita* não são livres numa cavidade até que a expansão do píleo separe as bordas das lamelas do anel. Este tipo de desenvolvimento chama-se ‘esquizohimenial’ e é restrito unicamente a este gênero.

Outra ontogenia interessante ocorre no alongamento do estipe, o qual não acontece da mesma maneira em todas as espécies. Na subseção *Vittadiniae* é a parte do estipe imediatamente abaixo do nível da margem do píleo primordial, incluindo o bulbo primordial, que se alonga. Assim o bulbo não se distingue e a volva fica frequentemente espalhada por todo o comprimento do estipe. Na seção *Amanita*, a parte de cima do primórdio se alonga, resultando num bulbo. Por fim, na seção *Vaginatae*, a porção central se alonga, e todo o estipe participa do processo.

- **Características da margem do píleo**

Margem sulcada

Resultado da expansão do píleo, tornando o processo mais rápido e com economia de energia. Nos táxons onde a margem é lisa, são necessárias várias etapas, como por exemplo, crescimento intercalado, inflação ou rearranjo das hifas durante a expansão do basidioma, o que requer mais energia. Este mecanismo “guarda-chuva” é obtido passivamente em píleos sulcados.

Margem apendiculada

Esta corresponde à presença de remanescentes de véu parcial na margem. A estrutura entre a margem do píleo e a do véu parcial não é bem estabelecida e a separação entre ambos não é clara. Em espécies com margem do píleo não-apendiculada, um grupo de células ocorre entre a margem do píleo e do véu, facilitando a separação. De acordo com Bas (1969) a margem do píleo apendiculada é mais primitiva.

- **O véu universal**

Terminologia

O termo véu universal é aplicado porque a estrutura cobre completamente o primórdio do basidioma de *Amanita*. Bas propôs o uso do termo ‘volva’ como sinônimo de véu universal, visto que muitas espécies da seção *Lepidella* possuem muitas formas de disposição de volva. Já alguns pesquisadores preferem usar o termo ‘volva’ apenas para o véu universal saculiforme.

Entre as volvas saculiforme e friável existem muitas formas intermediárias e, segundo Bas, vários tipos diferentes de volva ocorrem no píleo de *Amanita*:

- Adnata: a volva não se separa do píleo, ao contrário da volva discreta, que se separa da superfície por uma camada gelatinosa;
- Saculiforme: os remanescentes formam um saco na base do estipe;
- Com camadas: consiste em duas ou três camadas que diferem em estrutura;
- Pulverulenta, flocosa e lanosa: possuem respectivamente textura de pó, flocos e lanuginoso;
- Formadora de crostas: uma fina e incoerente camada é observável a olho nu;
- Formadora de manchas: quebra em finas manchas com textura de feltro;
- Formadora de escamas: remanescentes em forma de escamas que são delimitadas no centro do píleo;
- Formadoras de verrugas: formam remanescentes que são relativamente estreitos e altos, como pústulas ou verrugas;

Na base do estipe há pelo menos três tipos:

- Circunséssil: forma uma área contínua de topo atenuado em torno do estipe;
- Ocreada: forma uma estrutura que se comprime contra a base do estipe, não ficando livre na margem do bulbo;
- Formando limbo: é adnato à base do estipe, mas possui uma margem membranosa.

Propriedades da volva

TEXTURA: é constituída por hifas, muito frequentemente por células infladas e algumas vezes por hifas vasculares, um termo criado para delimitar as hifas com elementos refringentes (Tulloss 1994).

DISPOSIÇÃO DAS CÉLULAS: existem pelo menos três tipos: as células podem estar dispostas de maneira perpendicular à superfície do píleo (posição anticlinal); entrelaçadas em todas as direções; dispostas paralelamente à superfície do píleo (posição periclinal).

COM CAMADAS: muitas vezes as células próximas ao píleo possuem estruturas diferentes se comparadas com a sua superfície externa. Em *Amanita liloi* Singer, se observa a volva com duas camadas (Wartchow et al. 2007); nesta espécie, a camada mais próxima do píleo é composta por elementos em posição periclinal, enquanto no topo da mesma estrutura as células se reorganizam de maneira anticlinal contendo elementos mais inflados que na parte próxima ao píleo. Nas espécies da seção *Amidella* esta diferença é mais drástica, e geralmente grande parte forma o saco na base do estipe, enquanto a camada interna quebra em pequenos fragmentos pulverulentos na superfície pilear, ficando com uma coloração castanho avermelhado a ferruginoso em contraste com a superfície mais pálida.

COERÊNCIA DAS CÉLULAS DA VOLVA: às vezes as células se desconectam facilmente das hifas na hora de montar a lâmina para observação microscópica.

Efeitos de outras partes do basidioma na volva

A ESTRUTURA DA PILEIPELIS E O COMPORTAMENTO DA VOLVA: Na pileipelis gelatinizada a conexão entre ela e a volva é frouxa, e esta tende a se separar facilmente, exceto quando o clima está seco, podendo não ocorrer a total separação entre estas duas estruturas. Quando a pileipelis não é gelatinizada, a adesão da volva é muito mais intensa e durante a expansão do píleo a volva se quebra em verrugas, escamas, manchas, placas etc. Cortes transversais em *A. xerocybe* Bas (Fig. 10C) revelam que a base das hifas da volva fica intimamente ligada a pileipelis, onde se observa que as hifas que “saem” da pileipelis, ficam gradualmente mais espessas até formarem as hifas que compõem a volva. Entretanto, na total ausência de pileipelis, como é observado em espécies da subseção *Vittadiniae* (por exemplo, *A. liloi*, ver Wartchow et al. 2007) a volva passa mais ou menos gradualmente através do contexto do píleo; neste caso fica difícil determinar qual parte pertence a volva e qual ao contexto.

Efeitos ambientais na volva

O vento seco resseca a superfície do píleo, tornando a pileipelis menos gelatinosa. Deste modo, a adesão da volva fica muito mais forte e a presença desta no píleo fica mais evidente. Por outro lado, em dias mais úmidos a gelatinização da pileipelis fica muito mais evidente e a volva se desprende com mais facilidade, por causa da diminuição da adesão entre elas. Em dias muitos chuvosos a volva pode ser completamente “lavada” da superfície pilear.

A profundidade na qual o basidioma está enterrado no solo pode ter efeito mecânico no basidioma, separando a volva da superfície do píleo. Por outro lado, o solo pode proteger a volva e a pileipelis, ajudando contra a dissecação provocada por fatores ambientais.

Forma das escamas e verrugas no píleo

É consequência da expansão do basidioma, onde estas estruturas freqüentemente têm um formato mais ou menos cônico. Em espécies com pileipelis pouco desenvolvida a volva tem formato de escamas imbricadas.

O “limbus internus” da volva

No primórdio de *Amanita* observa-se uma estrutura no espaço entre o estipe e o véu parcial, que pode ser bastante desenvolvida formando, por exemplo, “anéis” no estipe (como em *A. coacta*) ou projeção no interior do véu universal (como em *A. crebresulcata*). O “limbus internus” é formado pelo remanescente da estrutura primordial (o lipsanênquima) entre as lamelas e o estipe depois de ter sido parcialmente transformada ou substituída pelo véu parcial (anel).

Estrutura do véu no estipe

Como relatado anteriormente, existem diversos tipos de arranjo do véu universal no estipe.

Na volva friável, os remanescentes no píleo são muito parecidos com os do estipe, onde as células podem estar distribuídas por todo o comprimento. Algumas vezes as células do véu no

estipe podem ser maiores e mais volumosas do que no píleo. Em espécies da subseção *Vittadiniae*, por exemplo *A. lilloi*, as células do véu podem correr paralelamente à superfície do estipe.

Na volva circunséssil, a parte superior é friável e a inferior é adnata ao bulbo. Neste caso o bulbo não participa do alongamento do resto do estipe.

A volva limbada é intermediária entre a friável e a saculiforme. A parte inferior é adnata ao bulbo, enquanto a superior é aderida ao píleo e geralmente é mais ou menos ligada à base do estipe por um sulco circular. Em espécies com este tipo de volva o bulbo geralmente é emarginado.

A volva saculiforme é caracterizada por formar uma estrutura em forma de taça ou saco carnoso ou membranoso. É formada muitas vezes por células bastante infladas, como em muitas espécies da seção *Vaginata*, mas às vezes podem ser constituída quase exclusivamente por hifas.

- **O véu parcial**

É a estrutura que cobre as bordas das lamelas no primórdio e as separa do ápice do estipe durante a expansão do basidioma, e acaba assumindo formato de saia. No entanto, em basidiomas onde o véu parcial é ausente, isto ocorre pelo fato da fragilidade da estrutura.

Muitas vezes a superfície superior do véu parcial é sulcada. Isso representa o resquício da adesão desta estrutura às bordas das lamelas e se deduz que as células marginais das lamelas corresponderiam às estruturas do véu parcial.

- **Grampos-de-conexão**

Os grampos-de-conexão possuem uma importância muito grande na taxonomia de *Amanita*. Apesar de ser uma estrutura de difícil observação na maioria das vezes, são muito mais facilmente localizáveis na base dos basídios.

- **Basidiosporos**

Da mesma forma que em muitos Agaricales, os basidiosporos desempenham um papel muito importante na taxonomia de *Amanita*.

Uma das características mais drásticas para o uso taxonômico dos basidiosporos em nível infragenérico é a reação ao reagente de Melzer. Esta característica, juntamente com a presença ou ausência de sulco na margem do píleo, segrega o gênero em dois subgêneros bem delimitados: a reação amilóide dos basidiosporos indica que o fungo pertence ao subgênero *Lepidella*, enquanto a ausência desta reação (inamilóide) é característica do subgênero *Amanita*.

Os basidiosporos são em geral lisos, mas algumas vezes se observa uma parede mais espessada decorada por pequenas depressões hemisféricas, tendo a aparência de uma superfície de bola de golfe. Este tipo de esporo é denominado crassosporo (do latim *crassis*=espesso) e foi recentemente estudado por Tulloss & Halling (1997).

O tamanho e a forma dos basidiosporos também são importantes na taxonomia. Bas (1969) propôs que os basidiosporos de *Amanita* variam de globosos a baciliformes. Para determinar isso

ele usa o valor de ‘Q’ de cada basidiosporo, que corresponde à razão do comprimento pela largura de cada. Deste modo, usa-se a variação de forma dos basidiosporos medidos a partir do valor ‘Q’: 1,00–1,05 para basidiosporos globosos; 1,05–1,15 subglobosos; 1,15–1,30 largamente elipsóides; 1,30–1,60 elipsóides; 1,60–2,00 alongados; 2,00–3,00 cilíndricos; e > 3,00 baciliformes.

- **Basídios**

O principal uso taxonômico do basídio é a presença ou ausência de grampos-de-conexão na base dessa estrutura. Às vezes a quantidade de esterigmas também pode ser usada para auxiliar na identificação e delimitação, já que a diminuição do número de esterigmas pode influenciar na ocorrência de basidiosporos mais volumosos em dada espécie. Deste modo podem ocorrer basídios de apenas um até quatro esterigmas em certas espécies.

- **Corpos cistidióides**

Definitivamente, cistídios himeniais não ocorrem em *Amanita*.

- **Células marginais das lamelas**

Por causa do desenvolvimento tipo esquizohiménial do himenóforo, a borda das lamelas fica aderida ao véu parcial até ocorrer a expansão do píleo. As células encontradas neste ponto são remanescentes da estrutura do véu ou às vezes do estipe. Isto significa que estas estruturas não se originam do próprio himênio, e por isto deve-se desconsiderar a presença de cistídios em *Amanita*.

Estruturalmente são formadas por células variavelmente infladas, juntas a hifas filamentosas. Às vezes a variedade de células nesta estrutura é tão grande que pode ser observado mais de um tipo de células como por exemplo em *A. lanivolvula* Bas, onde na parte mais externa se observa células em forma de basídios e mais internamente células de parede espessada com um conteúdo plasmático granular (Bas 1978). Em espécies da seção *Vittadiniae*, por exemplo, essa estrutura é escassa e em muitas exsiccatas ela pode se colapsar ou praticamente se desintegrar, tornando difícil sua observação e por isso nem sempre a estrutura marginal é incluída na descrição.

- **Pileipelis**

Em *Amanita* a pileipelis se apresenta como uma cutis de hifas prostradas, e possui orientação radial. Às vezes se divide em duas camadas: suprapelis, que normalmente tem a forma de uma ixocutis mergulhada em uma densa camada gelatinizada e subpelis, que se encontra abaixo da primeira e onde estão concentrados os pigmentos do píleo.

- **Contexto do estipe e do píleo**

A TRAMA DO ESTIPE: ao microscópio frequentemente são encontradas, no estipe, muitas células clavadas, dispostas longitudinalmente. Observando mais cuidadosamente nota-se que estas células estão frequentemente dispostas de maneira terminal em um sistema de hifas estreitas, difusas, às vezes ramificadas e também dispostas longitudinalmente. Para estas células clavadas dá-se o nome ‘acrofisálides’ e a estrutura chama-se ‘sistema acrofisalídico’ (Bas 1975).

A TRAMA DO BULBO: considerando que o bulbo primordial frequentemente não se alonga, os acrofisálides têm o formato mais globoso. Por outro lado, se o bulbo participa do alongamento, estas estruturas tendem a ter o aspecto mais clavado.

A TRAMA DO PÍLEO: na trama é mais difícil de reconhecer os acrofisálides, por causa da disposição mais difusa dos elementos (hifas filamentosas, hifas vasculares e acrofisálides).

- **Pigmentação**

Ela pode estar localizada de maneira vacuolar a às vezes incrustada na membrana da hifa. Durante a desidratação do basidioma, pode ocorrer a presença de necropigmentos, que dão ao basidioma um aspecto escurecido.

Nas seções *Lepidella* e *Amidella* a pigmentação é mais escassa, às vezes presente somente na volva. Nas outras seções do gênero *Amanita* a presença de pigmentos é mais constante.

- **Hifas vasculares**

Hifas vasculares podem ser encontradas em várias partes do basidioma e possuem um conteúdo refrativo amarelado ou quase esverdeado se hidratadas com KOH. Algumas tem potencial como auxílio taxonômico, dependendo da disposição, frequência e localização em uma dada estrutura (Tulloss 1994).

- **Características do subhimênio**

O subhimênio é geralmente bastante desenvolvido e muito importante na taxonomia de *Amanita*. De acordo com Bas (1969), pelo menos quatro tipos podem ser encontrados:

Ramoso: células relativamente estreitas e ramificadas;

Inflato-ramoso: contendo células infladas e ramificadas;

Coralóide: com células de formato irregular, com mais projeções do que conexões com outras células;

Celular: contendo células desde elipsóides a mais ou menos isodiamétricas.

Nos indivíduos mais jovens do basidioma, é muito mais frequente a ocorrência de células estreitas do que infladas, e é preciso atenção ao utilizar esta característica na hora de segregar dois táxons. Tulloss (1993) propôs o uso de certas características como espessura do subhimênio e quantidade de camadas de células, como auxiliar na segregação de táxons.

- **Trama da lamela**

De acordo com Tulloss (1993), corresponde à porção mediana da lamela, exceto o subhimênio. Em *Amanita* ela é bilateral, ou seja, as hifas divergem a partir do estrato central da lamela.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREAS DE COLETA

Excursões de coleta foram realizadas nos anos de 2006 a 2009 nos seguintes estados/loais:

Bahia

Uma coleta realizada na Fazenda Ferkau, no distrito de Olivença, município de Ilhéus. Esta fazenda é próxima à Reserva Ecológica do Una (15°10' e 39°03'W), e pode se inferir que este fragmento de Mata Atlântica possui solo arenoso e baixa similaridade de plantas arbóreas com a Amazônia, do mesmo modo é referido para a Reserva (Thomas et al. 1998). Nesta região se destacam em abundância as seguintes famílias arbóreas: Fabaceae, Moraceae, Anarcadiaceae, entre outras (Sambuichi 2002).

Minas Gerais

Uma coleta realizada na Reserva Biológica Santa Cândida (21°46' e 43°24'W), município de Juiz de Fora, com altitude média de 785 m, e vegetação pertencente ao bioma Mata Atlântica. Esta localidade é composta por floresta secundária com predominância de Fabaceae, Anarcadiaceae, Myrtaceae, entre outras (Garcia 2007).

Paraíba

Uma coleta foi realizada na Mineradora Cristal, município de Mataraca (6°28'20"S-6°30'00"S e 34°55'50"W-34°57'10"W), localizada no extremo norte da Paraíba, caracterizada por pelo menos dois tipos de vegetação: restinga, a vegetação pioneira que recobre as dunas; e savana (ou tabuleiro). Nesta região ocorrem espécies de Fabaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae e outras (Oliveira-Filho & Carvalho 1993).

Pernambuco

Doze coletas foram realizadas nos anos de 2006 e 2007, durante os meses de maio a julho de cada ano, na Usina São José, município de Igarassu, (7°50'20"S e 35°00'10" W). A área tem cerca de 240 km² e, desses, aproximadamente 80 km² são de fragmentos florestais em diferentes estados de conservação. A área está incluída na “zona da mata” de Pernambuco com florestas denominadas “perenifólias”, as quais se constituem principalmente de espécies nativas de árvores com diversas finalidades econômicas (Andrade-Lima 1970). Alves-Araújo et al. (2008) listam 650 espécies arbóreas de 379 gêneros pertencentes a 105 famílias de fanerógamos, sendo as famílias Fabaceae, Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Araceae, Malvaceae, Apocynaceae, Sapindaceae e Sapotaceae as que apresentam maior riqueza.

No Parque Nacional do Catimbau (8°32" S e 37°17' W) foram realizadas oito coletas durante o período de 2006 a 2008. O Parque abrange os municípios de Buíque, Ibimirim e Tupanatinga, e está localizado na ecorregião do bioma caatinga chamada Planalto da Borborema

(Velloso et al. 2002). Nesta área são referidos membros de Apocynaceae, Bignoniaceae, Erythroxilaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Trigoniaceae, Turneraceae e Verbenaceae (Rodal et al. 1998, Andrade et al. 2004, Gomes et al. 2006).

A Reserva Ecológica de Dois Irmãos (7°55'43 S e 35°00'59" W), em Recife, PE, tem área de aproximadamente de 4 km², paralela à rodovia BR-101 norte, km 69, com altitude média que varia de 10 a 100 m, e, nas áreas entre 2 e 10 m, se encontram as planícies alagáveis e os terraços flúvio-lagunares (Coutinho et al. 1998). A vegetação fanerogâmica apresenta-se com pelo menos três estratos arbóreos mais ou menos densos, formando um dossel que pode atingir até 20 metros, e algumas espécies até 31 metros de altura (Guedes 1998). Segundo esta autora ocorrem 170 espécies arbóreas no local, com a família Melastomataceae sendo a mais representativa, com 13 espécies, e a família Anacardiaceae com o maior número de indivíduos (16,35 %), seguido por Lauraceae (8,43 %) e Moraceae (8,09 %). Neste local, foram realizadas oito excursões de coleta.

Rio Grande do Norte

Uma coleta foi realizada no Parque Estadual das Dunas do Natal, localizado na cidade de Natal, Rio Grande do Norte (5°48'S-5°43'S e 35°09'W-35°12'W) em agosto de 2007. O parque contém elementos comuns à Mata Atlântica misturados a elementos da Caatinga e Tabuleiros Litorâneos. Nesta localidade dominam membros de Fabaceae, Myrtaceae, Poaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae e outras famílias (Freire 1990).

Rio Grande do Sul

Uma coleta foi realizada em agosto de 2009, na localidade denominada Passo dos Fernandes, município de Santa Maria. Esta é uma região de floresta subtropical, com dominâncias de Fabaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae e outras espécies arbóreas (Machado & Longhi 1990).

Na Floresta Nacional de São Francisco de Paula (29°23'S e 50°23'W), município de São Francisco de Paula, foi realizada uma coleta em maio de 2009. Esta reserva cobre uma área de 1606 ha e pertence a ecorregião da Floresta Ombrófila mista, mas com plantação exótica de *Pinus*, *Eucalyptus* e *Castanea sativa* (Dobrovolski et al. 2006, Longhi et al. 2006, Ribeiro et al. 2007).

Santa Catarina

Três coletas nos meses de outubro de 2006 e 2008, e maio de 2009, foram realizadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural Bugarkopf, localizada no município de Blumenau. Esta reserva possui área de 827.235, 23 km², com altitude que varia de 95 a 528 m. A vegetação é do tipo Floresta Ombrófila Densa, dentro do bioma Mata Atlântica, abrangendo as sub-tipologias Submontana e Montana (www.rppncatarinense.org.br/bugerkopf).

Materiais também foram enviados por terceiros provenientes das seguintes localidades:

Amazonas

Reserva Ducke, localizada no município de Manaus (2°55'S e 59°99'W) (Braga-Neto et al. 2008), é um complexo que possui vegetação de campinarana, platô, baixios e vertentes. De acordo com Hopkins (2005), as florestas de vertente, onde *Amanita* sp.3 foi coletada, ocorrem nas inclinações do platô (que estão localizadas em áreas mais altas), com o solo mais arenoso nas porções próximas às florestas de baixo (próximas a igarapés). De acordo com este autor, as vertentes são intermediárias aos platôs e baixios. Dentre as famílias mais representativas destacam-se: Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Orchidaceae, Sapotaceae, Myrtaceae, entre outras (Hopkins 2005).

Pernambuco

O Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho (8°18'36''S e 36°00'00''W), com uma área de 4 km², é uma unidade de conservação da mata serrana conhecida como Brejo dos Cavalos, localizado no município de Caruaru, Agreste do estado, a 12 km da sede, com altitude entre 800 e 1000 m (Locatelli & Machado 2004). Nesta área são encontrados, entre outras, membros das famílias Fabaceae (todas as subfamílias), Myrtaceae, Nyctaginaceae, Rubiaceae e Sapotaceae (Locatelli & Machado 2004).

Rio Grande do Sul

Estação Experimental de Silvicultura de Santa Maria, RS, onde a espécie exótica mais comum é *Pinus taeda*, proveniente do sul dos Estados Unidos (Shimizu & Amaral 1987).

Agropecuária Condor, no município de Minas do Leão, em uma área de 700 ha de plantação de *Eucalyptus grandis* e *E. saligna*, que servem de matéria prima para produção de móveis e celulose (<http://www.agropecuariacondor.com.br/conteudo.php?func=3>).

3.2 REVISÃO DE MATERIAL DE HERBÁRIO

Exsiccatas de *Amanita* foram solicitadas aos seguintes herbários brasileiros, os quais foram listados como possuindo coleções de fungos (Maia et al. 2007), e estão registrados no Index Herbariorum (Holmgren & Holmgren 2001) e Rede Brasileira de Herbários (<http://www8.ufrgs.br/taxonomia>): CEPEC (CEPLAC, Ilhéus, BA), FLOR (Departamento de Botânica, Universidade de Santa Catarina), FURB (Departamento de Ciências Naturais, Fundação Universidade Regional de Blumenau), HCB (Departamento de Biologia, Universidade de Santa Cruz do Sul, RS), INPA (Coordenação de Pesquisas em Botânica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM), IPA (Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco, Recife), JPB (Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba), MBM (Museu Botânico Municipal, Curitiba, Paraná), PACA (Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS, São Leopoldo, Rio Grande do Sul), SMDB (Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria), SP (Instituto de Botânica, São Paulo), UFRN (Departamento de Botânica, Ecologia e

Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte), URM (Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife).

Também foram consultados os seguintes herbários: HUEFS (Departamento de Botânica, Universidade Federal de Feira de Santana, BA), LPS (Instituto de Botânica Carlos Speggazzini, Universidad Nacional La Plata, Argentina), OSC (Oregon State University), CEN (EMBRAPA Recursos Genéticos/CENARGEM), MIP (Herbário do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal de Santa Catarina), L (Nationaal Herbarium Nederland, Leiden University Branch, Holanda), HFC (Embrapa Florestas, Colombo, PR), PEL (Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pelotas), UPCB (Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná), F (Field Museum of Natural History, Chicago, IL, EUA), R (Departamento de Botânica, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro), BAFC (Departamento de Ciências Biológicas, Universidad de Buenos Aires), OUPR (Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto), HUCS (Universidade de Caxias do Sul, RS), HURG (Departamento de Ciências Morfo-Biológicas, Universidade de Rio Grande), MG (Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará), RBR (Departamento de Botânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro), IACM (Mycological Herbarium, Instituto Agrônomo de Campinas), UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), HVAT (Centro Universitário Univates, Lageado, RS), HERBARA (Museu Regional do Alto Uruguai, Erechim, RS), HFSL (Faculdade São Lucas, RO).

Nome e acrônimo dos herbários seguem Holmgren & Holgren (2001), exceto para RET (herbário privativo do Dr. Rodham E. Tulloss, Roosevelt, NJ), HUCS, HVAT, HERBARA, HFSL e HF.

3.3 ANÁLISE DOS MATERIAIS

As descrições macroscópicas e dados ecológicos das espécies descritas de *Amanita campinaranae*, *A. coacta*, *A. craseoderma*, *A. crebresulcata*, *A. lanivolvula*, *A. phaea* nom. prov., *A. sulcatissima*, *A. xerocybe* são inteiramente baseadas nos protólogos de Bas (1978); *A. grillipes* 'e baseada em Bas & de Meijer (1993); *A. viscidolutea* é baseada parcialmente no protólogo de Menolli et al. (2009b). Para as exsiccatas que correspondem às espécies *Amanita* sp.4, *A. sp.5* e *A. sp.6* as palavras grifadas em negrito são provenientes das anotações realizadas por Singer e localizadas em F.

Os basidiomas foram coletados, de maneira que a base do estipe fique preservada, e acondicionadas em sacos de papel. Dados referentes a local de coleta, cor, tamanho e forma das estruturas macroscópicas foram anotadas em fichas de coletas próprias para o gênero.

Os nomes e código de cor são, sempre que possível, precedidos pelas siglas M&P (Maerz & Paul 1950), W (Watling 1969), K&W (Kornerup & Wanscher 1978) e OAC (Online Color Chart 2004).

No laboratório, após anotação dos dados macroscópicos, procedeu-se a análise das microestruturas. As secções foram rehidratadas usando KOH 3-5% e depois coradas com vermelho-Congo para observar com mais clareza e realizar as micrografias com o auxílio de câmara clara.

Algumas microestruturas (acrofisálides e células do veu universal) foram analisadas e ilustradas, quando possível, na magnitude de 400×, enquanto que os detalhes do himênio, subhimênio e basidiosporos em 1000×.

A utilização de testes microquímicos tem valor significativo na taxonomia de *Amanita*. A reação ao Reagente de Melzer (Singer 1986) proporcionará dois tipos de reações nos basidiosporos, que modificam a cor dos basidiosporos: amilóide, que cora em azul (ocorre em espécies do subgênero *Lepidella*); e inamilóide, onde a reação é ausente (ocorre nos representantes do subgênero *Amanita*).

Os nomes das estruturas e metodologia de análise microscópica seguem Tulloss (1994, 2000), Tulloss & Lindgren (2005) e Tulloss et al. (1992a).

Nas descrições, será usada a notação “[a/b/c],” onde se lê “*a* basidiosporos foram medidos de *b* basidiomas de *c* coletas.” O quociente da divisão do comprimento pela largura de cada basidiosporo será anotado na forma “(*m*-) *n*-*o* (-*p*),” onde *m* é o menor valor calculado e *p* é o maior valor observado. Entre estes valores, *n* é a 5ª porcentagem do tamanho dos basidiosporos; *o* é a 95ª porcentagem.

Nas descrições, também teremos as seguintes notações:

L = a média do comprimento dos basidiosporos medidos de um espécime

L' = a média do comprimento de todos os basidiosporos medidos de todos os espécimes

W = a média da largura dos basidiosporos medidos de um espécime

W' = a média da largura de todos os basidiosporos medidos de todos os espécimes

Q = a razão do comprimento pela largura dos basidiosporos medidos

Q = a média dos **Q** computados por espécime examinado e o intervalo de suas médias.

Q' = a média dos **Q** computados para todos os basidiosporos medidos.

Para o estudo da trama da lamela de *Amanita*, será seguida a proposta de Tulloss (1993), onde:

w_{cs} = largura do estrato central da lamela

w_{st}-near = distância de um lado do estrato central à base do basídio mais próxima

w_{st}-far = distância de um lado do estrato central à base do basídio mais distante.

Para o estudo da trama de *Amanita*, foi seguida a proposta de Tulloss (1993), onde o corte será realizado no local correspondente à metade da distância do raio entre o estipe e a margem do píleo para observar as seguintes características:

w_{cs} = largura do estrato central da lamela

w_{st}-near = distância de um lado do estrato central à base do basídio mais próxima

w_{st}-far = distância de um lado do estrato central à base do basídio mais distante.

Conceitos genérico e infragenérico seguem Corner & Bas (1962) e Bas (1969) modificado por Yang (1997).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram estudadas 32 espécies de *Amanita* referidas para o Brasil, divididas nas seguintes seções:

Subgênero *Amanita*

Seção *Amanita* – 10 espécies

Seção *Vaginatae* – 10 espécies

Subgênero *Lepidella*

Seção *Lepidella* – 5 espécies

Seção *Phalloideae* – 2 espécies

Seção *Validae* – 5 espécies

Os seguintes herbários consultados responderam que possuíam exsicatas de *Amanita* provenientes do Brasil e disponibilizaram material para análise: CEPEC, F, FLOR, HCB, ICN, INPA, IPA, JPB, L, MBM, MIP, PACA, SMDB, SP, UFRN e URM. No total, foram examinadas 42 exsicatas proveniente destes herbários, sendo constatado que 13 não correspondiam ao nome registrado e 13 não estava em condições de estudo.

No presente estudo 32 táxons foram encontradas e distribuídos em quatro regiões brasileiras (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies de *Amanita* registradas para cada região do Brasil.

Espécie	Nordeste	Norte	Sul	Sudeste
<i>A. sp. aff. aureofloccosa</i>			X	
<i>A. campinaranae</i>		X		
<i>A. coacta</i>		X		X
<i>A. craseoderma</i>		X		
<i>A. crebresulcata</i>	X	X		
<i>A. grillipes</i>			X	
<i>A. lanivolva</i>		X		
<i>A. lilloi</i>	X			
<i>A. lippiae</i>	X			
<i>A. muscaria ssp. muscaria</i>			X	
<i>A. muscaria ssp. flavivolvata</i>			X	X
<i>A. petalinivolva</i>			X	
<i>A. phaea</i>		X		
<i>A. rubescens</i>			X	
<i>A. rubescens sensu auct. Amer.</i>			X	
<i>Amanita</i> sp.1			X	
<i>Amanita</i> sp.2			X	
<i>Amanita</i> sp.3		X		
<i>Amanita</i> sp.4		X		
<i>Amanita</i> sp.5		X		
<i>Amanita</i> sp.6		X		
<i>Amanita</i> sp.7	X			
<i>Amanita</i> sp.8	X			
<i>Amanita</i> sp.9	X			
<i>Amanita</i> sp.10	X			
<i>Amanita</i> sp.11	X			
<i>Amanita</i> sp.12	X			
<i>Amanita</i> sp.13	X			
<i>Amanita</i> sp.14	X			
<i>A. sulcatissima</i>		X		
<i>A. viscidolutea</i>	X			
<i>A. xerocybe</i>		X		

4.1 CHAVE PARA SUBGÊNEROS E SEÇÕES DE *AMANITA*

Neste estudo, 32 táxons de *Amanita* foram identificadas, pertencentes a dois subgêneros e cinco seções, ocorrentes nos estados do Amazonas, Bahia, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

1. Basidiosporos inamilóides, margem do píleo distintamente sulcate.....2 (Subgênero *Amanita*)
- 1'. Basidiosporos amilóides, margem do píleo lisa.....4 (Subgênero *Lepidella*)

2. Estipe distintamente bulbosa(Seção *Amanita*)
- 2'. Estipe reto ou apenas ligeiramente inflado na base..... 3

3. Estipe sem véu parcial; grampos de conexão ausentes nos basídios.....(Seção *Vaginatae*)
- 3'. Estipe com véu parcial; grampos de conexão presentes nos basídios(Seção *Caesareae*)

4. Margem do píleo apendiculada, margem às vezes estriada..... 5
- 4'. Margem do píleo não apendiculada (exceto em *Amanita* sp.13).....6

5. Basidiomas possuindo uma robusta volva saculiforme com várias camadas cobrindo o estipe ereto (sem bulbo) e com a camada pulverulenta mais interna desprendendo na superfície do píleo; margem do píleo frequentemente estriada.....(Seção *Amidella*)
- 5'. Basidiomas sem volva robusta, espalhadas pelo estipe como esquâmulas recurvadas ou em forma de limbo na margem do bulbo; margem do píleo lisa.....(Seção *Lepidella*)

6. Volva distintamente limbada ou saculiforme no bulbo que aparenta ser descontínuo do resto do estipe.....(Seção *Phalloideae*)
- 6'. Volva nem limbada nem saculiforme, apresentando-se como pequenos flocos facilmente removíveis; contexto do estipe contínuo no bulbo.....(Seção *Validae*)

4.2 SUBGÊNERO *AMANITA*

4.2.1 Seção *Amanita*

Chave para espécies da seção *Amanita* no Brasil

1. Grampos de conexão abundantes nos basídios.....2
- 1'. Grampos de conexão ocasionais ou ausentes.....5

2. Véu universal saculiforme, se assemelhando com espécies da seção *Vaginatae*, mas distintamente bulboso, píleo castanho-bronze com centro castanho-avermelhado; basidiosporos $(6.5-7-9 \times (5-5.5-7 (-7.5) \mu\text{m})$*A. lanivolvata*
- 2'. Véu universal um limbo submembranoso e resto formando manchas vagas e delimitadas ou o “limbus internus” formando anéis concêntricos no bulbo e base do estipe; basidiosporos não como acima.....3

3. Véu universal no estipe com remanescente de véu adpresso no bulbo em um lado formando um limbo membranoso de 10 mm de altura; píleo castanho ocráceo no centro com o véu universal como uma crusta tomentosa; basidiosporas $(6-7-9.5 (-10) \times (4.5-6-7 (-7.5) \mu\text{m})$*A. sulcatissima*
- 3'. Véu universal com o “limbus internus” quebrando em colares concêntricos no bulbo e estipe; píleo vermelho às vezes alaranjado; basidiosporos não como acima.....4

4. $w_{st-near} = 110-125 \mu\text{m}$; $w_{st-far} = 130-145 \mu\text{m}$; basidiosporos $(8.5-9-12.2 (-13) \times (5.7-6.5-9.3 (-9.4) \mu\text{m})$, $L' = 10.2 \mu\text{m}$, $W' = 7.6 \mu\text{m}$, $Q' = 1.35$; sob *Castanea sativa*.....*A. muscaria* ssp. *muscaria*
- 4'. $w_{st-near} = 75-90 \mu\text{m}$; $w_{st-far} = 80-105 (-115) \mu\text{m}$; basidiosporos $(8.2-8.5-13.7 (-14) \times (5.5-6-9.5 (-10) \mu\text{m})$, $L' = 10.7 \mu\text{m}$, $W' = 7.6 \mu\text{m}$, $Q' = 1.43$, simbiose com *Pinus* spp. importados da América do Norte.....*A. muscaria* ssp. *flavivolvata*

5. Véu universal no bulbo com um limbo.....6
- 5'. Véu universal no bulbo friável.....8

6. Véu universal às vezes sublimbado em algumas espécies com formato de colar, às vezes quebrando em verrugas ou escamas irregulares na junção do estipe e do bulbo; subhimênio ramoso a inflado-ramoso; basidiosporos $(9-10-21(-22) \times (6.5-7-11(-12.4) \mu\text{m})$*A. lipipiae*

- 6'. Véu universal formando um proeminente limbo membranoso a rígido no topo do bulbo; basidiosporos com 95^a % de 11 µm e máximo $Q' = 1,53$7
7. Remanescente do véu universal formando um limbo rígido no topo do bulbo e “limbus internus” reduzido; subhimênio maduro ramoso a inflado ramoso; pileipelis sem suprapelis.....*A. petalinivolve*
- 7'. Remanescente do véu universal no topo do bulbo frágil e membranoso, às vezes desaparecendo completamente e “limbus internus” não reduzido; subhimênio maduro celular; pileipelis de suprapelis densamente gelatinosa com hifas vasculares.....*A. viscidolutea*
8. Véu universal em forma de traço ou manchas pequenas no bulbo; píleo esbranquiçado a castanho ocráceo no centro; pileipelis não gelatinizada com o véu universal intimamente conectado às suas hifas; basidiosporos (6,5–) 7–9 × (6,5–) 7–8,5 µm.....*A. xerocybe*
- 8'. Véu universal em forma de verrugas ou flocos concêntricos no bulbo; basidiosporos não como acima.....9
9. Véu universal formando verrugas concêntricas no bulbo e base do estipe similares a *A. muscaria*; “limbus internus” visível, dando a impressão do véu parcial “duplo”; píleo castanho amarelado pálido; subhimênio ramoso; basidiosporos (7,5–) 8,5–14,5 (–16) × (5,7–) 6–9,5 (–11)..*Amanita* sp.1
- 9'. Véu universal flocoso formando colares concêntricos no bulbo e “limbus internus” raramente visível; píleo castanho pálido no centro tornando mais branco na margem; subhimênio celular; basidiosporos (8–) 8,5–11,3 (–11,5) × (6,5–) 7–8,3 (–8,5) µm.....*Amanita* sp.2

4.2.1.1 *Amanita lanivolv* Bas, Persoonia 10:13. 1978.

FIG. 1.

Basidioma médio, esbelto. PÍLEO: 50–75 mm, plano-convexo com grande depressão central, subumbonado ou não, larga zona marginal sulcada-estriada, moderadamente escuro ou oliváceo tingido de marrom (M&P 15C2 “Clove”), com centro ligeiramente mais castanho avermelhado (M&P 8H11 “Congo”), com interestriações brancas na margem, glabro, subvísido, em espécimes secos ligeiramente radialmente fibriloso quando observado em microscópio estereoscópico. LAMELAS: livres, próximas, estreitas, brancas a cinza pálido, bordas da mesma cor; lamélulas truncadas a obliquamente truncadas em espécimes com bordas castanho pálido a castanho ocráceo pálido. ESTIPE: 75–100 x 5–6 mm, afinado na parte superior, com base ligeiramente bulbosa, branca, frágil, lisa e glabra; véu universal em forma de saco na base, membranoso, com base embainhada 30–35 mm distante do estipe, cinza a cinza escuro (M&P 15A7 “Soaptone” a 15C8 “Chukker brown”) com a parte inferior mais pálida a esbranquiçada, lanoso-tomentoso, em espécimes secos, cilíndrico a ventricoso, adnato a 8–10 mm do estipe, com uma projeção interna, borda 1–1,5 mm de largura situada em ângulo entre a projeção externa da volva e o estipe (“volva unitangete”). Contexto carnoso, imutável, inodoro.

BASIDIOSPOROS: [50/1/1] (6,5–) 7–9 × (5–) 5,5–7 (–7,5) μm , (**L** = 8 μm ; **W** = 6 μm ; **Q** = (1,21–) 1,29–1,46 (–1,49); **Q** = 1,34), largamente elipsóides a elipsóides, adaxialmente côncavo a raramente achatados, ápice mais ou menos obtuso/arredondado, liso, de parede fina, uma gútula (não bem observada no material), com um pequeno apículo lateral a sublateral, hialinos. BASÍDIOS: 28–35 x 8–11 μm , clavados, com quatro esterigmas 2–3,5 μm de altura, com grampos de conexão na base. SUBHIMÊNIO: reidratado satisfatoriamente, celular em torno de 35 μm de espessura com 2–3 camadas de células infladas 12–25 x 11–20 μm ; **w_{st-near}** = em torno de 25 μm ; **w_{st-far}** = em torno de 36 μm . TRAMA DA LAMELA: difícil de re-hidratar, mas obviamente bilateral; **w_{cs}** chegando a 20 μm ; abundantes hifas filamentosas 4–8 μm divergindo gradualmente a tanto abruptamente a partir do estrato central, raramente ramificadas, frequentemente com grampos de conexão; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: estéril; em torno de 68 μm de espessura, de duas camadas castanho-amareladas, com a camada mais externa contendo curtas cadeias de hifas com corpos terminais clavados atingindo 10 μm de largura e a camada interna consistindo de células ovóides a largamente clavadas, castanhas, de parede moderadamente espessada e contendo grânulos. CONTEXTO DO PÍLEO: não satisfatoriamente reidratado; corpos acrofisalidióides em torno de 22 x 14 μm , largamente clavados, inconspícuos; hifas filamentosas 2,5–10 μm , abundantes, bastante entrelaçadas, geralmente ramificadas, septadas, com grampos de conexão; hifas vasculares não observadas ou ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: perfeitamente reidratado; distintamente

acrofisalídico; acrofisálides 190–300 x 40–55 µm, abundantes, bastante conspícuas, clavadas; hifas filamentosas 4–8 µm, orientadas longitudinalmente, raramente ramificadas, septadas com grampos-de-conexão; hifas vasculares 5–15 µm de largura, não ramificadas, abundantes próximo à superfície. PILEIPELIS: uma córtis diferenciada em duas camadas: suprapelis em torno de 90 µm no centro com hifas filamentosas 3–5 µm de largura radialmente orientadas a gradualmente eretas, distantes, às vezes com pontos inflados, ligeiramente gelatinizados, com grampos de conexão; subpelis cerca de 110 µm de espessura no centro, com hifas filamentosas 2,5–9 µm de largura, radialmente orientadas, muitas com pigmento escuro; hifas vasculares ausentes. VÉU UNIVERSAL: ausente no píleo. Na base do estipe: limbo de 200 µm de espessura formado exclusivamente de hifas filamentosas 2,5–5 µm hialinas, bastante entrelaçadas, com raras hifas vasculares com cerca de 4 µm de largura; superfície externa coberta por hifas filamentosas 3–15 µm de largura, a maioria com pigmento castanho e parede ligeiramente espessa, e células terminais globosas, piriformes a largamente ovóides 27–115 x 18–95 µm misturadas com algumas clavadas a largamente clavadas (p.ex. 95–105 x 32–45 µm) e algumas mais alongadas (p.ex. 137 x 20 µm) ou fusiforme mucronada (p.ex. 95 x 35 µm), castanho-amareladas a castanho e algumas de colorido mais pálido, de parede espessada 1,7–2,5 µm; superfície interna mergulhada em uma densa matriz gelatinosa. VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas (Bas 1978).

HABITAT: Bastante comum em solo de floresta tropical secundária próximo a *Neea* sp. (Nyctaginaceae; o material R. Singer B 9897 definitivamente mostrou conexão do fungo com raízes dessa árvore), e nas proximidades de espécies de Rubiaceae, Sapindaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Flacourtiaceae e Arecaceae (Bas 1978). Na Guiana, esta espécie é encontrada em floresta dominada por *Dicymbe altsonii* e *D. corymbosa* (Fabaceae subfam. Caesalpinoideae) (Simmons et al. 2002).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, sede do INPA, 29.v.1977, R. Singer B 9897 (INPA 66716).

NOTAS: Na descrição do material estudado, utilizou-se as notas de campo feitas por Singer, e protólogo de Bas (1978).

Amanita lanivolvula pertence à seção *Amanita* e é caracterizada por possuir um véu universal lanoso-saculiforme cinzento cobrindo o bulbo. Esta característica pode ser única em *Amanita*, porém *A. pseudospreta* Raithelh. também a apresenta (Tulloss & Halling 1997). Confirmando a hipótese, *A. pseudospreta* também deve ser excluída da seção *Vaginatae* e incluída na seção *Amanita*. *Amanita pseudospreta* difere de *A. lanivolvula* pelo píleo cinza, presença de véu universal e

basidiosporos maiores $(8,8-9-11,2 (-12,2) \times (7,8-8,5-10,2 (-11,2) \mu\text{m}$, **L** = 10,2 μm , **L'** = 10,2 μm , **W** = 9,3 μm , **W'** = 9,3 μm , **Q** = (1,00–) 1,02–1,18 (–1,56), **Q** = 1,10, **Q'** = 1,10.

Quando Bas (1978) descreveu *A. lanivolv*a, deu atenção para as células marginais estéreis das lamelas, mencionando dois tipos de células, como observado na exsicata.

Os materiais da Guiana, na fronteira com o Brasil, foram descritos com pequenos remanescentes de véu universal no centro do píleo e basidiosporos ligeiramente mais longos [40/3] $7,4-9,8 \times 5-6,6 (-7,2) \mu\text{m}$, **Q** = 1,30–1,65, **Q** = 1,40–1,55 (Simmons et al. 2002).

Tulloss (2008a, 2008b) e Tulloss & Possiel (2008) referiram a pelo menos duas outras espécies com possível volva saculiforme cobrindo o bulbo, e provavelmente pertencentes à seção *Amanita* ao invés de *Vaginatae*: *A. rhodophylla* Beeli, de píleo branco-amarelado, lamelas rosadas e basidiosporos subglobosos, e *A. aurea* (Beeli) E.-J. Gilbert, de píleo amarelo dourado, lamelas amarelas e basidiosporos $(5-5,5 (-5,8) \times (4,5-5,3 \mu\text{m}$, ambas ocorrendo na África (Beeli 1935). Pegler & Shah-Smith (1997) referiram *A. aurea* para Zâmbia, com basidiosporos $4-5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$, **L** = 4.7 μm , **W** = 3.8 μm , **Q** = 1.12.

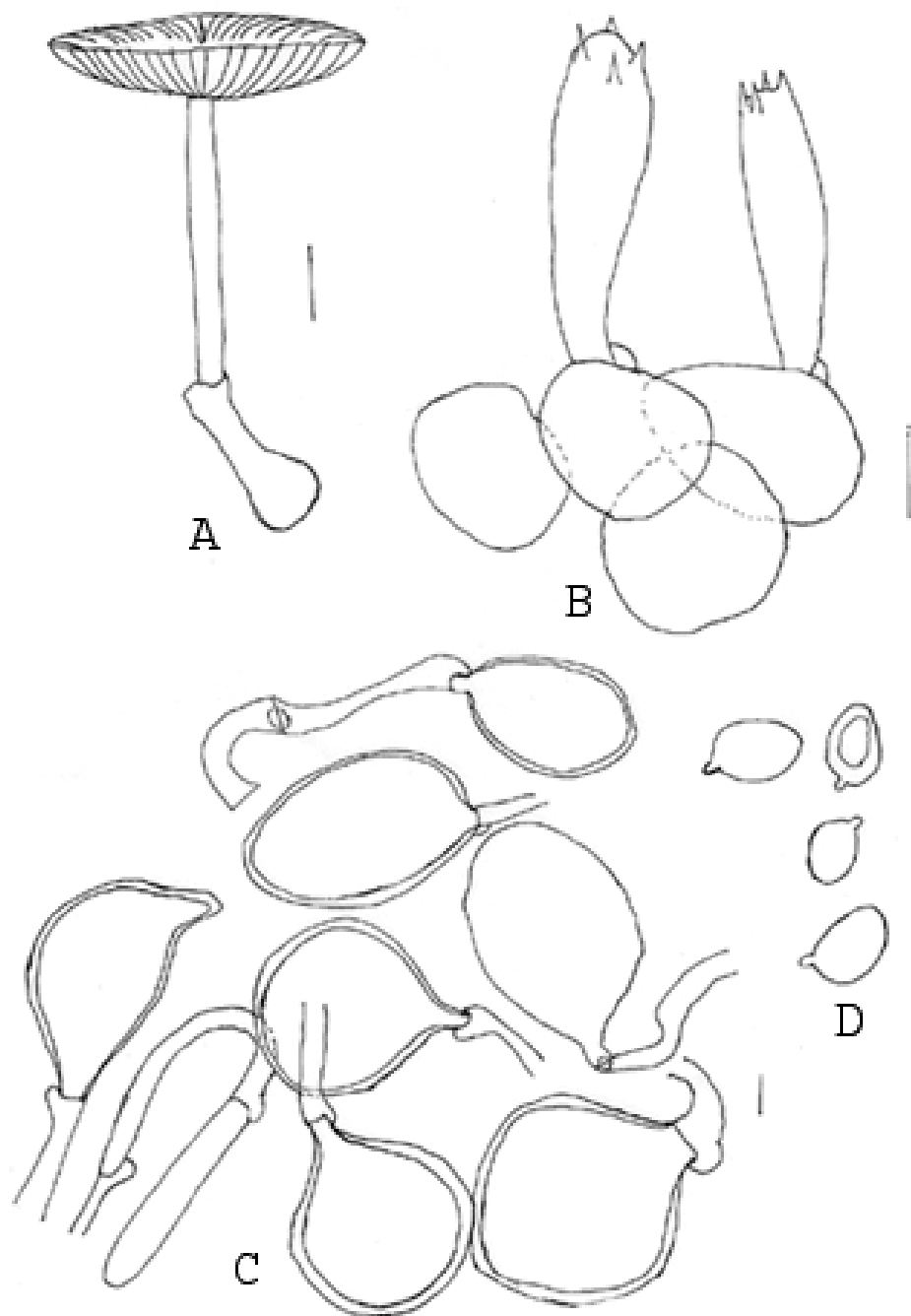


FIG. 1. *Amanita lanivolve*. A. Basidioma seco (parátipo). B. Basídio e subhimênio. C. Elementos do véu universal do estipe. D. Basidiosporos. Escalas = 10 μ m para as microestruturas e 10 mm para o basidioma.

4.2.1.2 *Amanita lippiae* Wartchow & Tulloss in Wartchow et al. Mycologia 101: 864. 2009. FIGS. 2, 11A.

PÍLEO: 35-50 mm, convexo a plano-convexo, superfície bege claro (OAC 793) sobre a superfície a ocráceo (OAC 791) em basidioma velho, branco a creme pálido (OAC 816) na margem, cor imutável durante o manuseio; contexto carnoso, branco, em torno de 3 mm no centro, afinando em direção da margem, imutável; margem curta e indistintamente estriada; véu universal com numerosas manchas adnatas espalhadas em quase toda a superfície. **LAMELAS:** livres em basidiomas mais velhos (com cicatrizes no ápice do estipe sugerindo ser estreitamente adnexadas nos estágios iniciais), brancas, imutáveis, em torno de 3 mm de largura, com bordas concolores, subpróximas; lamélulas truncadas a subtruncadas, abundantes. **ESTIPE:** 55–80 × 5–10 mm, cilíndrico acima do bulbo, branco, minutamente esquamuloso (com lupa manual); bulbo radizando 12–15 × 10–15 mm, abruptamente ou gradualmente turbinado, com uma curta pseudoriza, oco em espécimes secos; contexto carnoso, branco, imutável, oco em espécimes secos; véu parcial ausente; véu universal como um colar sobre o bulbo, às vezes formando uma borda em alguns espécimes ou como um colar quase na metade do estipe, e quebrando em escamas ou eventualmente como colar no bulbo. Odor fraco nos basidiomas frescos a forte em material seco, e sabor amargo.

BASIDIOSPOROS: [167/4/1] (9–) 10–22 (–22) × (6,5–) 7–11 (–12,4) μm , (**L** = 13,2–13,9 μm , **L'** = 13,5 μm ; **W** = 7,3–8,2 μm , **W'** = 7,7 μm ; **Q** = (1,33–) 1,38–2,32 (–2,35); **Q** = 1,72–1,86, **Q'** = 1,75), elipsóides a alongados raramente cilíndricos, lisos, de parede fina, usualmente adaxialmente aplanados, apículo largo circular, sublateral, com uma ou duas grandes gútulas, inamilóides, hialinos. **BASÍDIOS:** 36–59 × 11–14 μm , com 4 esterigmas, cada esterigma 3,5–5,5 μm de comprimento, grampos-de-conexão ausentes. **SUBHIMÊNIO:** em torno de 18–27 μm de espessura, com 2 a 4 camadas de células ramosas a inflado-ramosas 3,5–10 μm de largura; **w_{st-near}** = 30–41 μm ; **w_{st-far}** = 44–55 μm . **TRAMA DA LAMELA:** bilateral, com elementos estreitos a inflados divergindo gradualmente do estrato central; **w_{cs}** = 32–44 μm ; hifas filamentosas 2,5–9 μm , usualmente ramificadas; hifas vasculares 5–13,5 μm , escassas. **BORDA DA LAMELA:** estéril; composta por numerosas hifas filamentosas 2,5–5,5 μm , paralelas às bordas e entrelaçadas, e elementos terminais catenulados de células isodiamétricas em torno de 8–10 × 7,5–9 μm , paralelas à borda. **CONTEXTO DO PÍLEO:** acrofisalides muito difíceis de distinguir, em torno de 86 × 22 μm ; hifas filamentosas 2–5 μm , geralmente ramificadas, intensamente entrelaçadas, formando uma frouxa matriz; hifas vasculares muito escassas na proximidade da pileipelis, tornando-se mais abundantes próximo ao ápice do estipe 5–23 μm , dicotomicamente ramificados, com pontos inflados. **CONTEXTO DO ESTIPE:** longitudinalmente acrofisálidico; acrofisálides 105–220 × 30–40

µm no ponto médio do estipe ou próximo ao bulbo, 40–106 × 25–56 µm, com aspecto mais inflado e muito abundante no ápice; hifas filamentosas 3–12 µm, longitudinalmente orientadas e raramente ramificadas, tornando-se mais ou menos infladas; hifas vasculares 8,5–13 µm, não ramificadas, com várias pontos inflados, comuns. PILEIPELIS: uma cútis chegando a 160 µm no centro do píleo, diferenciada entre uma suprapelis aproximadamente 50 µm no centro com uma orientação radial de hifas hialinas 3–5 µm de largura e escassas hifas vasculares não ramificadas 2,5–7 µm; subpelis 100 µm de espessura e com colorido ligeiramente ocráceo escuro no material seco, com escassas hifas vasculares 3,5 µm. VÉU UNIVERSAL: No píleo: em torno de 480 µm de espessura, abundantes hifas filamentosas 3,5–10 µm na estreita camada inferior, com parede 0,5 µm de espessura, muito ramificadas, com abundantes células 23–62 × 17–50 µm na camada superior, ovóides a isodiamétricas, com parede chegando a 1 µm de espessura, hialinas ou acinzentadas pálidas; hifas vasculares ausentes. No bulbo: similares aos elementos da superfície do píleo, com as hifas filamentosas 5–12 µm, de parede espessada e células terminais infladas 25–55 × 24–44 µm, hialinas; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Pernambuco (Wartchow et al. 2009).

HÁBITAT: em solo arenoso sob alecrim (*Lippia* sp. – Verbenaceae) em uma altitude de 879 m, temperatura em torno dos 29°C e umidade relativa do ar entre 40-45%.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Pernambuco**, Buíque, Parque Nacional do Catimbau, Trilha do Cânion (08°31'41" S e 37°14'48" W), 03.vii.2006 B.T. Goto, E.R. Drechsler-Santos & F. Wartchow s.n. (URM Holótipo).

NOTAS: A margem do píleo estriada, a base do estipe bulboso e basidiosporos inamilóides colocam *A. lippiae* na seção *Amanita* (Corner & Bas 1962, Bas 1969). Esta espécie é feneticamente segregada de outros táxons dessa seção com esporos alongados como se segue:

Amanita pulverotecta Bas (Malawi) e *A. siamensis* Sanmee, Zhu L. Yang, P. Lumyong & S. Lumyong (Tailândia) possuem remanescentes de véu universal no píleo pulverulento (Bas 1982, Sanmee et al. 2003). Estes remanescentes estão interconectados pelas hifas da pileipelis que não permanecem gelatinizadas até a maturidade (Bas 1982). Estas espécies também diferem de *A. lippiae* devido à pigmentação do basidioma e à distribuição geográfica.

Amanita fibrilloses O.K. Mill. (Australia) ocorre em solo arenoso como *A. lippiae*. Contudo, apresenta remanescentes de véu universal subcônicos; véu parcial aderido na superfície das lamelas em espécimes jovens; subhimênio composto por células irregularmente angulares, elementos do véu universal de pigmento castanho acinzentado e basidiosporos 9–12 (–13) × 6–6,7 (–8,4) µm, $Q = 1,38–2,00$, $Q' = 1,70$ (Miller 1991).

Amanita wellsii (Murrill) Sacc. possui remanescentes do véu universal no píleo na forma de verrugas e manchas friáveis ou uma camada pulverulenta facilmente removível em um píleo de coloração mais brilhante e basidiosporos $11\text{--}13,3$ ($14,1$) $\times$ $6,3\text{--}8,3$ μm , $Q = 1,39\text{--}2,00$, $Q' = 1,64$ (Jenkins 1977).

Amanita agglutinata (Berk. & Curt.) Lloyd ocorre no Sudeste dos Estados Unidos e tem verrugas ou manchas frágeis em um píleo amarelado e basidiosporos distintamente menores que os de *A. lippii* $8,5\text{--}11$ ($14,8$) $\times$ ($5,5\text{--}$) $6\text{--}7,2$ ($7,5$) μm , $L = 10,5$ μm , $W = 6,6$ μm , $Q = (1,40\text{--})$ $1,42\text{--}1,77$ ($2,28$), $Q' = 1,59$ (Tulloss et al. 1995).

Amanita eliae Quél. (Sul da Europa e África Mediterrânea) também possui verrugas ou manchas mais friáveis, mas apresenta véu parcial fugaz e basidiosporos menores $10,5\text{--}12,5$ ($13,5$) $\times$ ($5,7\text{--}$) $6,3\text{--}8,4$ μm , $Q = 1,49\text{--}1,67$, $Q' = 1,56$ (Breitenbach & Kranzlin 1995, Migliozi & Camboni 2000; Neville & Poumarat 2004). *Amanita eliae* apresenta algumas adaptações como observadas em *A. lippii*, como por exemplo, a presença de basidiosporos alongados a cilíndricos e a maior parte do estipe é enterrado no substrato (Neville & Poumarat 2004).

Amanita pubescens Schwein. sensu Coker é similar a *A. lippii* na ausência de anel e nas manchas de véu firmemente adnatas na superfície do píleo, mas de coloração bege, presença de bulbo emarginado, basidiosporos elípticos e ocorrência em solo arenoso. Por outro lado difere no estipe proporcionalmente curto, lamelas em forma de lágrima e basidiosporos menores $8,5\text{--}14,4$ $\times$ $5\text{--}7,2$ μm com uma estimativa de $Q = 1,50\text{--}1,92$ (Coker 1917: 15-16, pl. 63). A falta de detalhamento de outras partes do basidioma (por exemplo, presença ou ausência de grampos-de-conexão na base dos basídios e a forma do subhímênio) torna a descrição de Coker de uso limitado, impedindo a comparação moderna com *A. lippii*. *Amanita pubescens* é tratada como *nomen dubium* por Jenkins (1977: 79-80), que não conseguiu localizar nenhum material correspondendo a este nome e concluiu que aceitar a concepção de Coker para *A. pubescens* é uma arbitrariedade.

Assim sendo, observa-se que *A. lippii* possui características de ambas: *A. eliae* pelo fato da maior parte do estipe estar enterrado no substrato, e de *A. pubescens sensu* Coker pelo remanescente do véu firmemente adnato no píleo e ausência de anel. Além disso o tamanho e a forma dos basidiosporos desta espécie são características bastante incomuns entre táxons de *Amanita* seção *Amanita*. De um total de 25 táxons desta seção com basidiosporos alongados (Tulloss 2005), *A. lippii* é uma das poucas que possuem forma cilíndrica ($Q > 2$).

O estipe profundamente inserido no solo arenoso com uma curta pseudorriza em uma base bulbosa observada em *A. lippii* e basidiosporos estreitos são uma possíveis adaptações a ambientes secos e de poucos nutrientes. (Tulloss 2005).

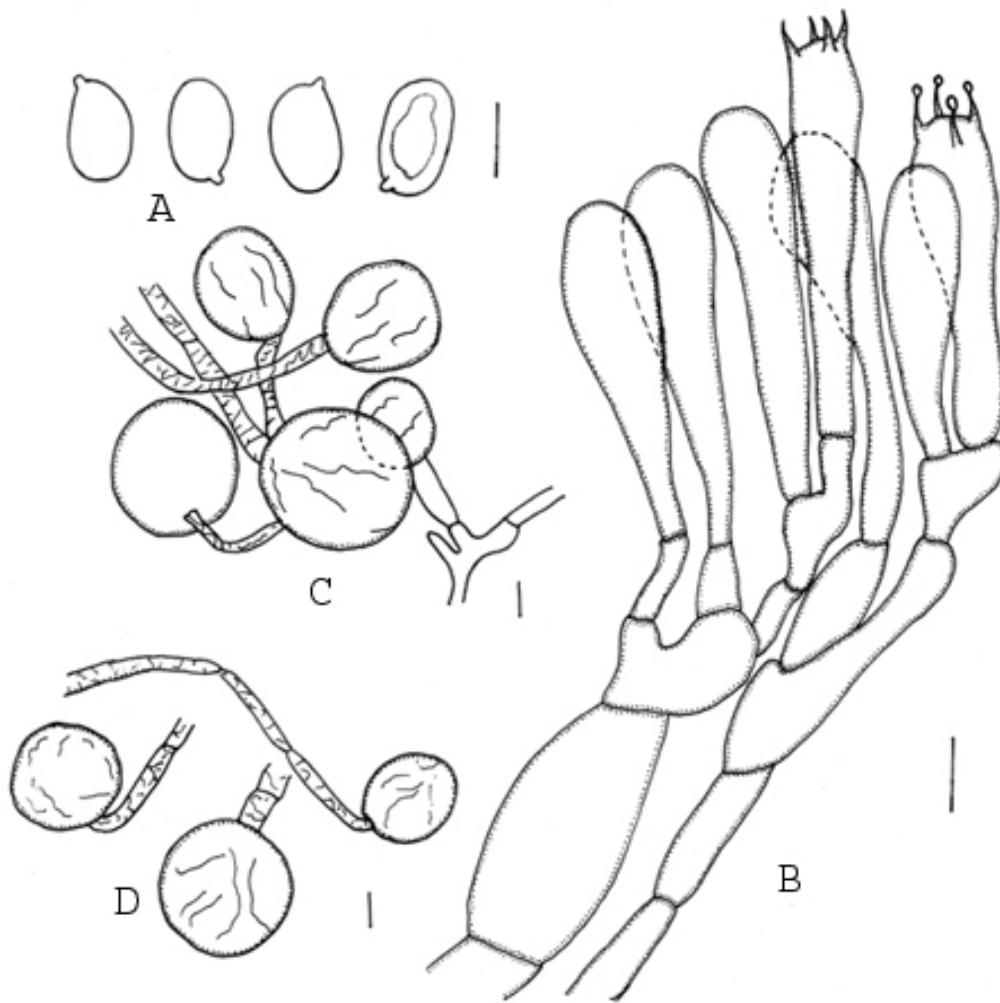


FIG. 2. *Amanita lippiae*. A. Basidiosporos. B. Himênio e subhimênio. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Elementos do véu universal da base do estipe. Escalas = 10 μ m.

4.2.1.3 *Amanita muscaria* (L.: Fr.) Lam., Encycl. Méth. Bot. 1: 111. 1783, ssp. *muscaria*

Agaricus muscarius L., Sp. Pl. 2: 1172, 1753.

≡ *Hypophyllum muscarius* (L.) Paulet nom. inval., Hist. Soc. Roy. Med. T. 11, f. 2-3., 1779 ('1776).

≡ *Agaricus muscarius* L.: Fr., Syst. Mycol. 1: 16. 1821.

≡ *Venenarius muscarius* (L.: Fr.) Earle, Bull. New York. Bot. Garden 5: 450. 1909:

= *Agaricus imperialis* Batsch, Elench. Fung.: col. 59. no. 55. 1783.

= *Agaricus puellus* Batsch, Elench. Fung.: col. 59, no. 54. 1783.

≡ *Amanita muscaria* var. *γ puella* (Batsch) Pers., Syn. Meth, Fung. 2: 253. 1801.

= *Agaricus pseudoaurantiacus* Bull. Herb. France 11: pl. 122. 1794.

FIGS. 3, 11B.

Basidiomas médios a grandes, espalhados pelo solo. PÍLEO: 70–140 (–180) mm, de início hemisférico a plano, finalmente plano-côncavo, vermelho escuro tornando-se mais pálidos chegando a alaranjado; margem finamente estriada, atingindo 10–20 mm de comprimento; contexto branco, imutável em torno de 10 mm de espessura no centro e gradualmente afinando em direção à margem; véu universal com verrugas piramidais de esbranquicadas a creme, imutáveis, moderadamente fáceis de remover. LAMELAS: estreitamente adnexas em basidiomas mais jovens, formando uma linha decurrente no ápice do estipe nos indivíduos mais velhos e finalmente livres, brancas a creme com bordas da mesma cor, imutáveis, 16 mm de largura, próximas; lamélulas truncadas a obtusamente truncadas, com vários comprimentos. ESTIPE: 75–150 × 8–22 mm, estreitando em direção ao ápice, branco, imutável, finamente longitudinalmente fibriloso (observados apenas com lente); bulbo 35–45 mm de comprimento 25–40 mm de largura, fusóide; contexto branco, imutável, sólido, cilindro central 10 mm de diâm., túneis de insetos ou larvas salmon ou castanho avermelhado; véu parcial branco, principalmente posicionado quase mediantemente no estipe, liso, com remanescentes de véu universal na margem; véu universal como colares submembranosos quebrados na base do estipe e no bulbo. ODOR e SABOR não evidentes.

BASIDIOSPOROS: [100/4/1] (8,5–) 9–12,2 (–13) × (5,7–) 6,5–9,3 (–9,4) μm , (**L** = (9,3–) 10,1–10,9 μm , **L'** = 10,2 μm , **W** = (6,9–) 7,6–8,3 μm , **W'** = 7.6 μm , **Q** = (1,17–) 1,21–1,50 (–1,63), **Q** = 1,33–1,37, **Q'** = 1,35), inamilóides, hialinos, elipsóides à vezes largamente elipsóides e raramente alongados, lisos de parede fina; apículo cônico obtuso, sublateral; conteúdo uma grande gutula. BASÍDIOS: 55–65 × 10–13 μm , 4 esterigmas, cada 4 μm , grampos de conexão presentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando bem; em torno de 40 μm de espessura, com 3 células de profundidade, estas mais ou menos inflado-clavadas em torno de 19 × 13 μm ; **w_{st}-near** = 110–125 μm ; **w_{st}-far** = 130–145 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente; **w_{cs}** = 40–70 μm ; hifas filamentosas 4–7,5 μm , as vezes ramificadas, com frequentes elementos clavados em torno de 115 × 36 μm ; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não observada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente, distintamente acrofisalidico; acrofisálides em torno de 150 × 30 μm

clavados-alongados, frequentes; hifas filamentosas 3–8 μm , muito frequentes, usualmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma frouxa matriz onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares não observadas. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando satisfatoriamente; longitudinalmente acrofisáldico; acrofisáldes $300 \times 40 \mu\text{m}$, abundantes; hifas filamentosas 2–9 (–20) μm , longitudinalmente orientadas mas as vezes ramificadas, muito frequentes; hifas vasculares 5–20 μm , com uma orientação mais ou menos longitudinal, muito frequentes. PILEIPELIS: uma córtis atingindo 240 μm no centro; suprapelis uma ixocórtis de 80 μm de espessura com hifas entrelaçadas 2–6 μm , hialinas, imersas em uma camada gelatinosa; subpelis com 160 μm uma córtis de hifas radialmente orientadas 2–5 μm , abundantes, de colorido amarelado; hifas vasculares em torno de 10 μm , raras. VÉU UNIVERSAL: No píleo: elementos terminais principalmente em forma de balão, $40 \times 25 \mu\text{m}$, pálidos, abundantes, parede às vezes espessas, raramente em correntes de duas células; hifas filamentosas 1,5–5 μm , frequentemente ramificadas, pálidas, parede fina, mais abundantes próximo à superfície do píleo; hifas vasculares não observadas. Na base do estipe: células infladas subglobosas $41 \times 40 \mu\text{m}$, as vezes ovóides ($44 \times 34 \mu\text{m}$), elípticas ($50 \times 40 \mu\text{m}$), ou clavadas ($60 \times 25 \mu\text{m}$), pálidas, parede 1 μm de espessura; hifas filamentosas em torno de 2–8 μm , hialinas, abundantes; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas 2–4 μm , abundantes, intensamente entrelaçadas, ramificadas; elementos terminais inflados elípticos-alongados $60\text{--}92 \times 14\text{--}19 \mu\text{m}$, difíceis de localizar; hifas vasculares ausentes; margem com abundantes células infladas provenientes do véu universal misturadas às hifas, hialinas.

DISTRIBUIÇÃO: Rio Grande do Sul.

HÁBITAT: sob *Castanea sativa* (castanheira européia).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, São Francisco de Paula, FLONA de São Francisco de Paula, 18.v.2009 F. Wartchow FLONA2 (URM).

NOTAS: Esta espécie européia é muito similar a *A. muscaria* ssp. *flavivolvata*, mas o táxon proveniente da América do Norte difere nos basidiosporos mais alongados frequentemente $L' = 10,7 \mu\text{m}$ e $Q' = 1,42$, subhimênio menos profundo com $w_{st\text{-}near} = 75\text{--}90 \mu\text{m}$ e $w_{st\text{-}far} = 80\text{--}105$ (–115) μm . Dados dos basidiosporos fornecidos por Tulloss para *A. muscaria* ssp. *muscaria* segue: [475/24/19] (7,4–) 8,5–11,5 (–13,1) $\times$ (5,6–) 6,5–8,5 (–9,8) μm , $L = (8,7\text{--}) 9,1\text{--}11,2$ (–11,4) μm , $L' = 10 \mu\text{m}$, $W = (6,5\text{--}) 6,9\text{--}8,1 \mu\text{m}$ (–8,2), $W' = 7.5 \mu\text{m}$, $Q = (1,10\text{--}) 1,21\text{--}1,47$ (–1,75), $Q = 1,26\text{--}1,41$ (–1,42), $Q' = 1,34$). Também é descrito para o táxon europeu $w_{st\text{-}near} = 110\text{--}125 \mu\text{m}$ e $w_{st\text{-}far} = 130\text{--}145 \mu\text{m}$. Outra característica é a distribuição geográfica natural dos táxons, onde *A. muscaria* ssp. *flavivolvata* possui uma distribuição na América do Norte, enquanto *A. muscaria* ssp. *muscaria* possui uma distribuição na Eurásia.

No material analisado, o valor **L'** foi 2% maior do que referido para os materiais estudados por Tulloss. Vale salientar que no presente caso apenas 100 basidiosporos de uma única coleta foram medidos, e um dos materiais apresentou o valor **L** = 10,9 μm , o que contribuiu para aumentar o valor de **L'**. Provavelmente este basidioma foi desidratado no início da esporulação.

Geml et al. (2006) foram os primeiros a suspeitar de uma especiação críptica em *Amanita muscaria* sensu lato, com o centro de dispersão localizada no Alaska-EUA, em uma região conhecida como Beringia. Em estudos posteriores, Geml et al. (2008) analisaram uma amostra maior de materiais e reconhecem pelo menos seis clados filogeneticamente distintos, que podem representar espécies filogenéticas distintas: I através da América do Norte, incluindo Alaska em florestas temperadas e boreais com várias espécies de coníferas e árvores decíduas; II Eurásia até Alaska e região do Pacífico no Nordeste dos Estados Unidos em florestas temperadas, boreais e costeiras com várias espécies de coníferas e árvores decíduas; III de distribuição na Eurásia até o Alaska, na região subalpina e tundra, com dominância de *Dryas* e *Salix*; IV Sudeste da América do Norte em floresta mistas com dominância de espécies de *Pinus* e *Quercus*; V e VI na lha de Santa Cruz, na Califórnia tendo como hospedeiro *Quercus* e *Lyonotammus*, respectivamente.

Amanita muscaria ssp. *muscaria* provavelmente corresponde ao clado II referido por Geml et al. (2008) e é relativamente comum na Europa (Breitenbach & Kränzlin 1995, Neville & Poumarat 2001, 2004) e referida junto a plantações exóticas, crescendo sob espécies de *Pinus* levadas da Europa para a Tanzânia (Härkönen et al. 1994, Tulloss comunicação pessoal), Austrália (Reid 1979, Wood 1997, Hawkeswood 2006), África do Sul (Pearson 1950, Reid & Eicker 1991), Nova Zelândia (Stevenson 1962, Ridley 1991). No Brasil, aparentemente se refere a ocorrência deste taxon na região do Planalto Riograndense, onde é referida a ocorrência “pinheiros europeus” nesta localidade por Homrich (1965), mas infelizmente o material citado por ela não pôde ser localizado.

Material examinado referido como crescendo sob *Pinus* sp. em Santa Catarina [BRASIL, **Santa Catarina**, Rancho Queimado, Campinho, 18.v.1986, *F. Brugermann s.n.* (FLOR 10328)], se encontrava muito mal preservado e muito maduro com poucos basidiosporos: [19/1/1] (7,3–) 7,7–9 $\times$ 5,5–6,5 (–6,8) μm , (**L** = 8,3 μm ; **W** = 6,1 μm ; **Q** = (1,14–) 1,20–1,46 (–1,49), **Q** = 1,36. Apesar das características do subhimênio e da trama da lamela serem impossíveis de analisar, o autor suspeita que este material corresponde a *A. muscaria* ssp. *muscaria*.

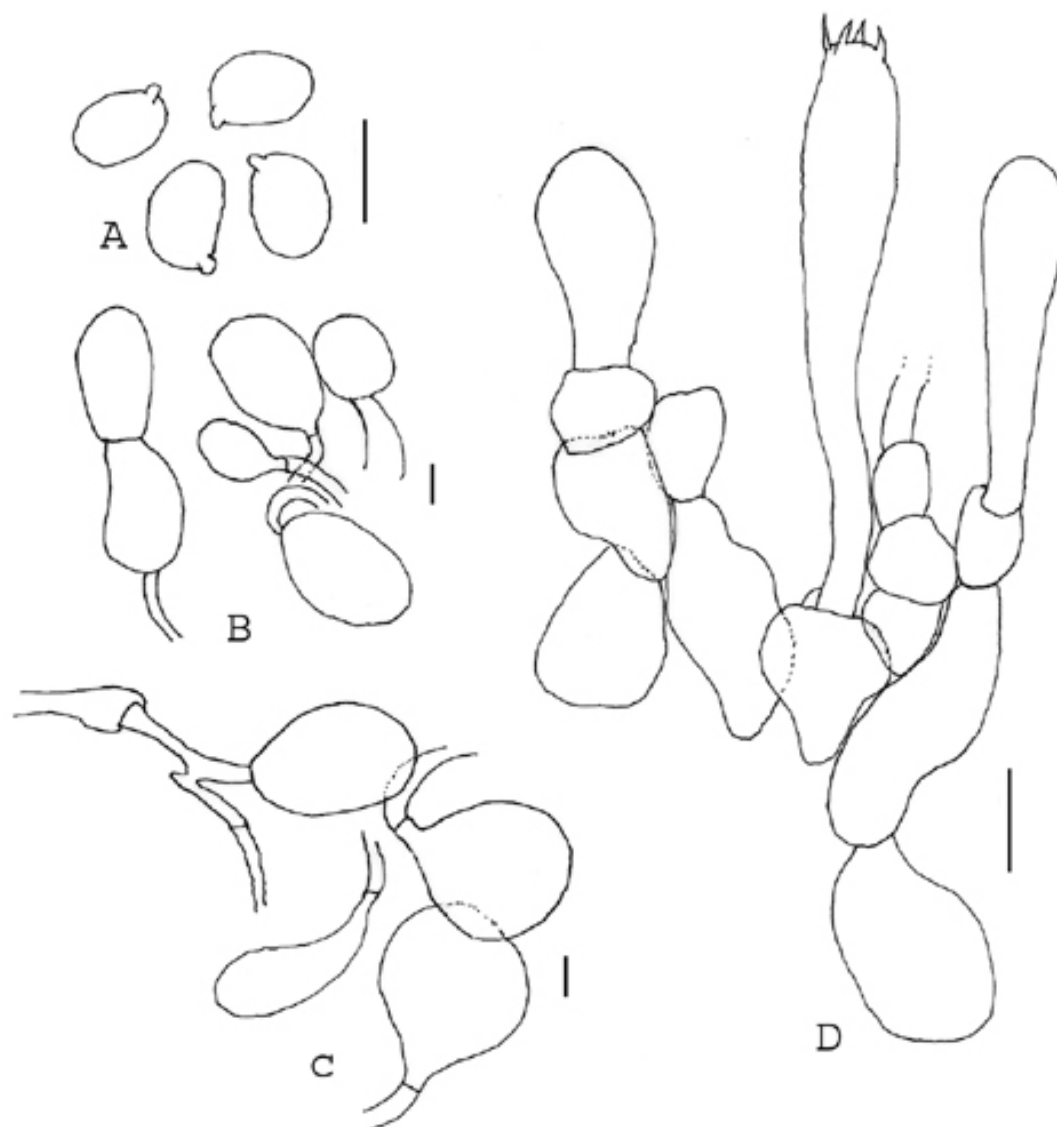


FIG. 3. *Amanita muscaria* ssp. *muscaria*. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Elementos do véu universal da base do estipe. D. Himênio e subhimênio. Barra = 10 μ m.

4.2.1.4 *Amanita muscaria* ssp. *flavivolvata* Singer, Sydowia 11: 374. 1957 ('1958').

≡ *Amanita muscaria* var. *flavivolvata* (Singer) Dav. T. Jenkins, Biblioth. Mycol. 57: 56. 1977.

FIGS. 4, 11C.

Basidiomas médios a grandes. PÍLEO: 70–110 mm, plano convexo a finalmente plano-côncavo, vermelho escuro tornando-se mais pálido e finalmente alaranjado, superfície brilhante, ligeiramente viscosa; margem finamente estriada, atingindo 11 mm de comprimento; contexto branco, imutável, em torno de 10 mm de espessura no centro e gradualmente afinando em direção à margem e finalmente mais abrupta na região dos sulcos; véu universal como verrugas piramidais brancas, imutáveis, moderadamente fáceis de remover. LAMELAS: estreitamente adnexas a livres, formando uma linha decurrente no ápice do estipe nos indivíduos mais velhos, brancas com bordas da mesma cor, imutáveis, 10 mm de largura, próximas; lamélulas truncadas a obtusamente truncadas, com vários comprimentos. ESTIPE: 80–100 × 25–30 mm, estreitando em direção ao ápice, branco, imutável, finamente longitudinalmente fibriloso (observados apenas com lente); bulbo 20–50 mm de comprimento 25–40 mm de largura, fusóide; contexto branco, imutável, sólido, cilindro central 10 mm de diâm., tuneis de insetos ou larvas salmão castanho avermelhado; véu parcial branco, principalmente posicionado quase mediantemente no estipe, liso, com remanescentes de véu universal na margem; véu universal como colares submembranosos quebrados na base do estipe e no bulbo. ODOR e SABOR não evidentes.

BASIDIOSPOROS: [295/10/8] (8,2–) 8,5–13,7 (–14) × (5,5–) 6–9,5 (–10) μm , **L** = (10–) 10,3–11,1 μm , **L'** = 10,7 μm , **W** = 7,1–7,8 (–8,1) μm , **W'** = 7,6 μm , **Q** = (1,21–) 1,22–1,71 (–2,00), **Q** = (1,35–) 1,41–1,48, **Q'** = 1,43), inamilóides, hialinos, elipsóides às vezes largamente elipsóides e alongados, ocasionalmente cilíndricos, lisos de parede fina; apículo cônico obtuso, sublateral a subapical; conteúdo como uma grande gútula. BASÍDIOS: 41–47 × 11–13 μm , 2–4 esterigmas, cada 4 μm , grampos de conexão presentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando bem; 29 μm de espessura, com 3 células de profundidade, mais ou menos inflado-clavadas 13–23 × 7,5–16 μm ou alongadas 14–20 × 5–8,5 μm ; **w_{st}-near** = 70–90 μm ; **w_{st}-far** = 80–100 (–115) μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente; **w_{cs}** = 35–70 μm ; hifas filamentosas 4–7,5 μm , às vezes ramificadas, com frequentes elementos clavados 85 × 25 μm ; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não observada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente, distintamente acrofisáldico; acrofisálides em torno de 180 × 20 μm clavados-alongados, frequentes; hifas filamentosas 2–12 μm , muito frequentes, usualmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma frouxa matriz onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares 14 μm , ocasionais. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando satisfatoriamente; longitudinalmente acrofisáldico; acrofisálides 325 × 40 μm , abundantes; hifas filamentosas 2–9 (–20) μm , longitudinalmente orientadas mas às vezes

ramificadas, muito frequentes; hifas vasculares 5–13 μm , com orientação longitudinal, muito frequentes. PILEIPELIS: cútis atingindo 170 μm no centro; suprapelis uma ixocútis de 70 μm de espessura com hifas entrelaçadas 1.5–4 μm , hialinas, imersas em uma camada gelatinosa; subpelis uma cútis de 100 μm de hifas radialmente orientadas e às vezes entrelaçadas 2–4,5 μm , abundantes, amareladas; hifas vasculares 10 μm , ocasionais. VÉU UNIVERSAL: No píleo: elementos terminais principalmente em forma de balão, 60 $\times$ 43 μm a subglobosos, 30 $\times$ 26 μm , pálidos a hialinos, abundantes, parede às vezes espessa, algumas vezes em correntes de duas a três células; hifas filamentosas 1,5–5 μm , frequentemente ramificadas, pálidas, parede fina, mais abundantes próximo à superfície do píleo; hifas vasculares não observadas na maioria dos espécimes, em um espécime abundantes, medindo 4–8 (–16) μm . Na base do estipe: células infladas subglobosas 55 $\times$ 50 μm , alongado-clavadas (p.ex. 50 $\times$ 20 μm), pálidas, de parede espessa 1 μm ; hifas filamentosas 2–8 μm , hialinas, abundantes; hifas vasculares 4–8 μm , frequentes. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas 2–7 μm , abundantes, intensamente entrelaçadas, ramificadas; elementos terminais inflados elípticos-alongados 100 $\times$ 22 μm , difíceis de localizar; hifas vasculares ausentes.

DISTRIBUIÇÃO: Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.

HÁBITAT: frequentemente sob *Pinus* sp. provenientes da América do Norte, mas também é referida como ocorrendo sob plantação de *Eucaliptus* sp., como por exemplo no material Cortez 097/098, e *Podocarpus* sp. (SP 307271) e *Araucaria* sp. (URM 75827). Contudo, formam associação predominantemente com fungos micorrízicos arbusculares (Oliveira & Ventura 1952, Breuninger et al. 2000, Moreira et al. 2007), e a presença de basidioma de *A. muscaria* ssp. *flavivolvata* pode ser apenas ocasional, apesar de os coletores não mencionarem a presença de *Pinus* nas proximidades, nem escavar a rizosfera onde se encontravam os basidiomas para averiguar associação ectomicorrízica.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Paraná**, Cerro Azul, Fazenda Varanópolis, 19.vii.1985, U. Keutenedjian-Filho s.n. (SP 193903); **Rio Grande do Sul**, Minas do Leão, Agropecuária Condor, 26.v.2008 V.G. Cortez 097/08 (URM, RET) Santa Maria, Camobi, Campus da Universidade Federal de Santa Maria, 11.vii.2000 V.G. Cortez s.n. (SMDB 9169); São Francisco de Paula, Floresta Nacional de São Francisco de Paula, caminho que leva da entrada ao escritório, 18.v.2009 F. Wartchow FLONAI (URM, RET), mata atrás do escritório da reserva, 18.v.2009, F. Wartchow FLONA4 (URM, RET); **Santa Catarina**, Joinville, RPPN Caetezal, 24.viii.2004, F. Karstedt 425 (FURB 840). **São Paulo**, Campos do Jordão, Horto Florestal a 1350 m altitude, 28.vi.1997, M.H. Alves s.n. (URM 75827); Campos do Jordão, 12.x.1998 L.K. Okino s.n. (SP 307271).

NOTAS: Esta subespécie foi originalmente descrita devido à tonalidade amarelada da volva (Singer 1958), e a denominação continuou sendo usada por outros autores na América do Norte (p. ex. Jenks 1977, 1986, Thiers 1982) e Europa (Neville & Poumarat 2001, 2004). Contudo, aparentemente a cor da volva não é determinante para a delimitação desta subespécie. Jenkins & Petersen (1976) descrevem o neótipo de *A. muscaria* ssp. *muscaria* com a cor da volva creme a amarelada, o que levantou a hipótese que a entidade *A. muscaria* ssp. *flavivolvata* ocorresse na Europa (Neville & Poumarat 2004).

Estudos recentes comprovam que as características mais proeminentes na segregação destes táxons são o valor L' e Q' dos basidiosporos, onde na subespécie americana $L' = 10,8$ e $Q' = 1,42$ enquanto na subespécie européia $L' = 10$ e $Q' = 1,34$ (Tulloss, dados não publicados). Os dados dos basidiosporos fornecidos por Tulloss para *A. muscaria* ssp. *flavivolvata* segue: $[957/48/37]$ (7,5–) 9–12,8 (–19) $\times$ (5,5–) 6,5–8,5 (–11,5) μm , $L = (8,9\text{--})$ 9,41–12,1 (–14,6) μm , $L' = 10,8 \mu\text{m}$, $W = (6,6\text{--})$ 6,9–8,2 μm (–8,4), $W' = 7.6 \mu\text{m}$, $Q = (1,11\text{--})$ 1,26–1,67 (–2,23), $Q = (1,29\text{--})$ 1,31–1,65 (–1,95), $Q' = 1,42$).

Outra importante característica observada na diferenciação de ambas as subespécies está no subhimênio, onde em *A. muscaria* ssp. *muscaria* os valores $w_{\text{st-near}}$ e $w_{\text{st-far}}$ são maiores que no táxon americano.

Aparentemente, informações sobre coloração da volva e píleo são pouco relevantes, já que depende das condições meteorológicas as quais os basidiomas estão submetidos. Isto pode gerar formas de píleo amarelo ou albino dentro de cada população (Geml et al. 2008). Muscaflavin é o componente químico da cor amarela no fungo, muscaaurins é o responsável pela coloração vermelho alaranjado, musacapurpurina e muscarubin são respectivamente componentes das cores púrpura e vermelho-castanho (Michelot & Meléndez-Howell 2003). Um exemplo pode estar na presença de cor amarela no píleo de certas populações.

Amanita muscaria ssp. *flavivolvata* é referida junto à plantações exóticas introduzidas na Tanzânia (Härkönen et al. 1994), Austrália (Sawyer et al. 2001), Chile (Garrido 1986).

Esta espécie é confirmada para Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, de acordo com as análises dos materiais provenientes destes estados. As citações de Guerrero & Homrich (1983), Fusco-Mucci & Yokomizo (1985), Figueiredo et al. (1996), Giachini et al. (2000, 2004), de Meijer (2001, 2006) e Sobestiansky (2005) podem corresponder a *A. muscaria* ssp. *flavivolvata*, já que aparentemente foram observadas sob árvores pertencentes a *Pinus elliottii* e *P. taeda*, duas espécies importadas da América do Norte. O material F. Karstedt 425 (FURB 840) certamente corresponde ao voucher do material citado em Karstedt & Stürmer (2008).

Vellinga et al. (2009) enfatizam a necessidade de um estudo taxonômico mais detalhado para elucidar qual de *A. muscaria sensu lato* ocorre de maneira introduzida no hemisfério sul.

Geml et al. (2008) referem que *A. muscaria* ssp. *muscaria* e *A. muscaria* ssp. *flavivolvata* pertencem a espécies filogenéticas distintas.

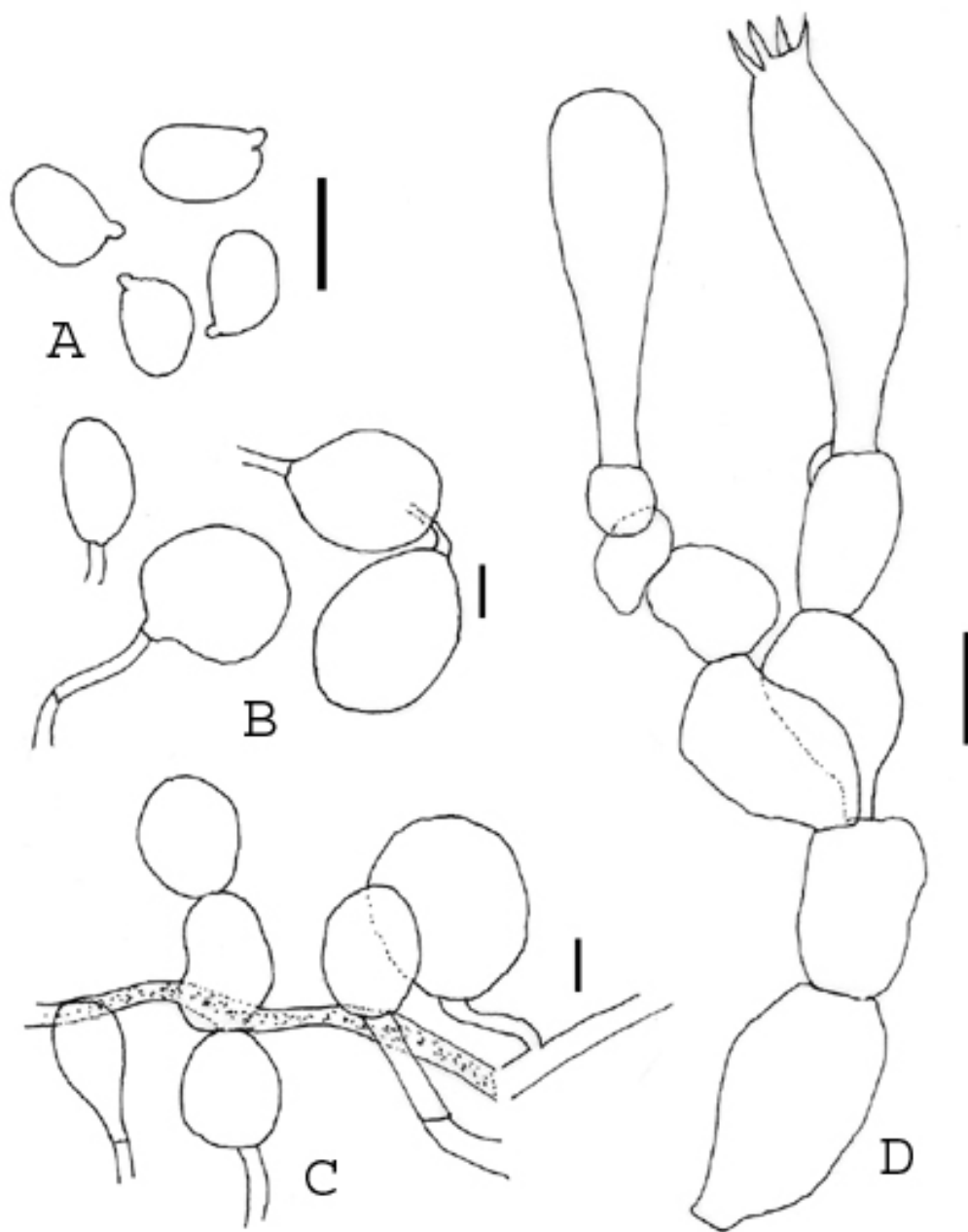


FIGURA 4. *Amanita muscaria* ssp. *flavivolvata*. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal da base do estipe. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Himênio e subhimênio. Escala = 10 μm.

4.2.1.5 *Amanita petalinivolv* Wartchow *nom. prov.*

FIGS. 5, 11D.

Basidioma médio, solitário; caracteres como hábito, pigmentação e tamanho baseados em fotografia colorida. PÍLEO: 60 mm, convexo, amarelo a amarelo brilhante, ligeiramente pálido na margem; margem curta e ligeiramente sulcada; contexto (observado na exsicata) cerca de 2 mm no centro, primeiramente afinando abruptamente, e finalmente gradualmente afinando em direção à margem; véu universal como manchas submembranosas espalhadas pela superfície, mais condensadas no centro (escassas na exsicata), esbranquiçadas LAMELAS: aparentemente estreitamente adnexadas (por causa das linhas curto-decurrentes observadas no ápice do estipe nas exsicatas), brancas, com bordas da mesma cor, bege pálido (M&P 11J6 “Honey-sweet”) com bordas da mesma cor em uma exsicata (ICN 139174), a castanho (M&P 13L9 “Chipmunk”) com borda mais palida na outra (ICN 139175); lamélulas escassas, aparentemente atenuadas. ESTIPE: em torno de 70 × 15 mm (incluindo o bulbo), afinando em direção ao ápice, finalmente expandido no ápice quando fresco, aparentemente mais abruptamente expandido nos espécimes secos, liso e glabro (na fotografia); bulbo em forma de nabo em torno de 35 × 27 mm; contexto provavelmente branco e imutável, sólido ou com um cilindro central estufado (na exsicata), sólido no bulbo (na exsicata); véu parcial ausente; véu universal como um limbo firme e robusto no topo do bulbo, branco com uma região amarelada na margem, aparentemente bi-lobada. Odor e sabor não testados.

BASIDIOSPOROS: [65/2/2] (7,3–) 7,7–11 (–14,5) × (5–) 5,5–6,8 (–7,3) μm , (**L** = 9,3–9,6 μm , **L'** = 9,4 μm ; **W** = 6,1–6,2 μm , **W'** = 6,1 μm ; **Q** = (1,28–) 1,30–1,83 (–2,00); **Q** = 1,53–1,57; **Q'** = 1,55), inamiloides, hialinos, lisos, de parede em torno de 0,5 μm de espessura, elipsoides a alongados, ocasionalmente cilíndricos ou largamente elipsóides, usualmente adaxialmente achatados; apículo arredondado, obtuso, lateral (às vezes sublateral) a subapical; conteúdo com uma ou duas gúttulas. BASÍDIOS: 35–46 × 9,5–12 μm , clavados, 4–esterigmas, cada 4,5 μm ; grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando bem, em torno de 35 μm de espessura, moderadamente ramoso a inflado-ramoso com as hifas 5–14 μm , com algumas células clavadas e elementos com ramificações dicotômicas; **w_{st}-near** = 35–50 μm ; **w_{st}-far** = 60–85 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando bem; bilateral; **w_{cs}** = 45 μm ; hifas filamentosas 6–9 μm , gradualmente divergindo do estrato central, abundantes e frequentemente ramificadas; elementos terminais clavados 55 × 18 μm dentro do estrato central, divergindo com 70 × 25 μm , frequentes; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: estéril; formando uma camada dupla de 55 μm de espessura, com a camada mais próxima da borda da lamela compreendendo abundantes hifas filamentosas paralelas de aproximadamente 7 μm de largura e a camada externa com abundantes elementos subisodiamétricos em torno de 18 × 15 μm , hialinos, de parede fina. CONTEXTO DO

PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; próximo ao ápice do estipe com abundantes acrofisálides largamente calvados $60\text{--}90 \times 25\text{--}50 \mu\text{m}$; hifas filamentosas $2\text{--}7 \mu\text{m}$, frequentes, ramificadas, formando uma matriz frouxa na qual os outros elementos ocorrem; na parte central rehidratando fracamente; hifas vasculares não observadas. **CONTEXTO DO ESTIPE:** rehidratando satisfatoriamente; longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides em torno de $200 \times 68 \mu\text{m}$ na porção central do estipe, abundantes; hifas filamentosas $3\text{--}8 \mu\text{m}$, longitudinalmente orientadas, às vezes ramificadas; hifas vasculares não observadas. **PILEIPELIS:** cutis $\pm 125 \mu\text{m}$ de espessura, ligeiramente diferenciada em duas camadas; uma suprapelis de $\pm 15 \mu\text{m}$ de espessura no centro com hifas filamentosas radialmente a gradualmente eretas $3\text{--}5 \mu\text{m}$, nos quais a base das manchas volvais podem estar conectadas, distantes, pálidas, não gelatinizada; subpelis em torno de $\pm 110 \mu\text{m}$ de espessura, com as hifas filamentosas $2,5\text{--}4,5 \mu\text{m}$, radialmente orientadas, distintamente comprimidas; hifas vasculares ausentes. **VÉU UNIVERSAL:** No píleo: cerca de $200 \mu\text{m}$ de espessura, com abundantes elementos globosos, subglobosos a piriformes $50 \times 48 \mu\text{m}$, menos frequentemente clavados ($80 \times 25 \mu\text{m}$) ou alongado-fusóides ($110 \times 20 \mu\text{m}$), parede fina, hialinas; hifas filamentosas $2,5\text{--}8 \mu\text{m}$, hialinos, parede fina, muito abundantes na camada mais interna; hifas vasculares ausentes. Na base do estipe: moderadamente rehidratado; limbo por hifas filamentosas $2,5\text{--}10 \mu\text{m}$, muito entrelaçadas, hialinas; hifas vasculares muito escassas $3,5\text{--}8 \mu\text{m}$, não ramificadas; elementos globosos a subglobosos ou às vezes piriformes $42\text{--}75 \times 27\text{--}75 \mu\text{m}$, ocasionalmente elipsóides ($50\text{--}62 \times 30\text{--}35 \mu\text{m}$) ou clavados ($47 \times 23 \mu\text{m}$), hialinos, de parede espessando a $1 \mu\text{m}$. **VÉU PARCIAL:** ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Rio Grande do Sul.

HÁBITAT: no solo, em floresta subtropical próximo a Myrtaceae não identificada.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Rio Grande do Sul**, Viamão, Parque Estadual de Itapuã, 22 de Maio de 2004, *P.S. Silva 082/04* (ICN 139174 HOLOTYPUS); idem, *P.S. Silva 083/04* (ICN 139175).

OBSERVAÇÕES: Nenhuma anotação de campo acompanha a exsicata. As características macroscópicas são baseadas na fotografia colorida enviada pelos coletores e o exame direto na exsicata. Em uma das coletas (ICN 139175) nenhum remanescente de véu universal foi observado no píleo, sugerindo que pode ter sido removido por chuva ou durante manuseio. Em cada exsicata foi observado limbo na borda do bulbo. Mateus Reck & Vagner Cortez (comunicação pessoal) referem que o limbo é rígido quando o material está seco.

NOTAS: O estipe bulboso, margem do píleo sulcada e basidiosporos inamilóides sugerem que este material pertence à *Amanita* seção *Amanita* (Corner & Bas 1962, Bas 1969). Na exsicata, a volva aparenta ser adnata em torno do bulbo, formando um limbo livre e um tanto rígido, característica

marcante desta espécie. Na seção *Amanita*, *A. petalinivolve* pode ser caracterizada pelo píleo amarelo com estrias curtas, estipe sem anel, véu universal no bulbo um tanto rígido e em forma de pétala, com o limbo pigmentado de amarelo sobre um bulbo em forma de nabo e os basidiosporos predominantemente elipsóides a alongados. A volva limbada e a aparente ausência de grampos de conexão nos basídios sugerem que esta espécie pertença ao grupo de táxons gematóides; e além disso, como no caso de *A. lippiae* (Wartchow et al. 2009), esta nova espécie será comparada apenas com táxons com basidiosporos relativamente estreitos.

Amanita agglutinata (Berk. & Curt.) Lloyd descrito para os EUA possui píleo menos intensamente amarelado e basidiosporos $[20/1/1] 8,5\text{--}11 (-14,8) \times (5,5\text{--}) 6\text{--}7,2 (-7,5) \mu\text{m}$, (**L** = $10,5 \mu\text{m}$; **W** = $6,6 \mu\text{m}$; **Q** = $(1,40\text{--}) 1,42\text{--}1,77 (-2,28)$; **Q'** = $1,59$). Contudo, difere de *A. petalinivolve* nos basidiomas menos robusto, limbo esbranquiçado circundando a junção entre o estipe e o bulbo, abundantes hifas vasculares no véu universal do píleo e sua associação com Fagaceae (Tulloss et al. 1995).

Amanita russuloides (Peck) Sacc. também descrita para a América do Norte é um taxon relativamente confuso. Tulloss et al. (1995) referem o píleo com cor amarela a amarela brilhante enquanto Jenkins (1978) refere amarelo pálido a cor-de-palha. *Amanita russuloides* difere pelo menos no píleo contendo apenas uma mancha flocosa, véu universal presente como um pequeno limbo no ponto de junção entre estipe e bulbo, a pileipelis gelatinizada e os basidiosporos menos alongados $(8.7\text{--}) 9.8\text{--}10.5 (-10.8) \times 6.6\text{--}7.7 \mu\text{m}$, **Q'** = 1.40 (Jenkins 1978, Tulloss et al. 1995).

Amanita viscidolutea recentemente descrita para o Nordeste do Brasil, se assemelha a *A. petalinivolve* pelo menos no píleo amarelado e na base do estipe bulboso (Menolli et al. 2009b).

Myrtaceae é a família mais importante no local da coleta de *A. petalinivolve*, apesar de membros de Euphorbiaceae, Nyctaginaceae e Sapotaceae também ocorrerem nos locais (Scherer et al. 2005). Nestes grupos também são conhecidos membros com associação ectomicorrízicas (Bas 1978, Singer & Araújo 1979).

Exame de material muito similar a *A. petalinivolve* mostrou as seguintes características:

Basidioma grande, solitário. PÍLEO: em torno de 105 mm , plano (forma de guarda-chuva), amarelo; margem estriada, crenulada; contexto provavelmente branco e imutável; véu universal como manchas esbranquiçadas espalhadas pela superfície, mais ou menos adnatas. LAMELAS: estreitamente adnexadas, brancas, imutáveis, próximas, bordas crenuladas; lamélulas provavelmente presentes. ESTIPE: c. $70 \times 25 \text{ mm}$ (incluindo bulbo), ligeiramente estreitando em direção ao ápice (observado na exsicata), branco; bulbo em torno de $20 \times 2 \text{ mm}$ (na exsicata), enterrado no solo; véu parcial ausente; véu universal “em forma de taça”. ODOR e SABOR não informados na ficha da exsicata.

BASIDIOSPOROS: [50/1/1] (7,5–) 8–11 (–12,5) $\times$ (5,2–) 5,5–6,8 (–7,3) μm , (**L** = 9,5 μm ; **W** = 6,3 μm ; **Q** = (1,33–) 1,34–1,70 (–1,87); **Q** = 1,51, **Q'** = 1,51), inamilóides, hialinos, elipsóides a alongados, lisos, parede em torno de 5 μm de espessura, usualmente adaxialmente achatados, lisos, parede fina; apículo relativamente obtuso, sublateral a subapical; conteúdo incluindo uma grande gútula. BASÍDIOS: difíceis de se observar, em torno de 30 $\times$ 10 μm , clavados, 4-sterigmas, cada 3,5–4,5 μm de comprimento, grampos de conexão não observados devido à péssima rehidratação do material. SUBHIMÊNIO: aparentando inflado ramoso, 14–18 μm de espessura, com frequentes células clavadas 13,5 $\times$ 10 μm ; **w_{st}-near** = $\pm$ 29 μm ; **w_{st}-far** = $\pm$ 36 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, **w_{cs}** = $\pm$ 32 μm ; hifas filamentosas 3,5–8 μm , usualmente eretas, ocasionalmente ramificadas, elementos inflados divergentes 30 $\times$ 18 μm , infrequêntes; hifas vasculares ausentes. CÉLULAS MARGINAIS ESTÉREIS DA LAMELA: não analisadas. CONTEXTO DO PILEO: difícil de rehidratar, mas acrofisálides em torno de 175 $\times$ 50 μm , clavados-fusóides, freqüêntes; hifas filamentosas 4–11 μm , freqüentemente ramificadas, bastante entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisálidico; acrofisálides em torno de 275 $\times$ 70 μm , longos-clavados; hifas filamentosas 2,5–15 μm , com orientação longitudinal, às vezes ramificadas; hifas vasculares 7–13 μm , não ramificadas, muito escassas. PILEIPELIS: uma cutis atingindo 250 μm de espessura no centro, diferenciada em duas camadas distintas; suprapelis em torno de 85 μm de espessura formando uma ixocútis imersa em uma matriz fracamente gelatinosa; hifas filamentosas 2,5–4 μm hialinas, entrelaçadas, dispersas; subpelis 170 μm de espessura, amarelo-pálido; hifas filamentosas 3–5 μm , com orientação radial; hifas vasculares 6–10 μm , abundantes, atravessando toda a pileipelis. VÉU UNIVERSAL: No píleo: com elementos subisodiamétricos a subovóides 35–85 $\times$ 27–68 μm às vezes clavados-fusóides (65 $\times$ 25 μm), de parede fina, hialinos; hifas filamentosas 3,5–6 μm , parede fina, ramificadas; hifas vasculares ausentes. Na base do estipe: difícil de observar, mas alguns elementos em torno de 67 $\times$ 32 μm , também hialinos, de parede fina. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: em solo arenoso de restinga litorânea; estudos florísticos referem membros de Euphorbiaceae, Fabaceae (subfamílias Caesalpinoideae e Faboideae), Myrtaceae, Nyctaginaceae, Sapotaceae como ocorrentes nesta área (Porto & Dillenburg 1986).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Rio Grande, Estação Ecológica do Taim, 30.iv.1995, *J. Putzke & M.A. Sulzbacher s.n.* (HCB 16817).

NOTAS: O espécime examinado é muito similar a *A. petalinivolve*, principalmente no tamanho dos basidiosporos e pela presença do véu universal, no bulbo, em forma de “taça”. A ilustração que acompanha a exsiccata sugere um bulbo com possível volva limbada.

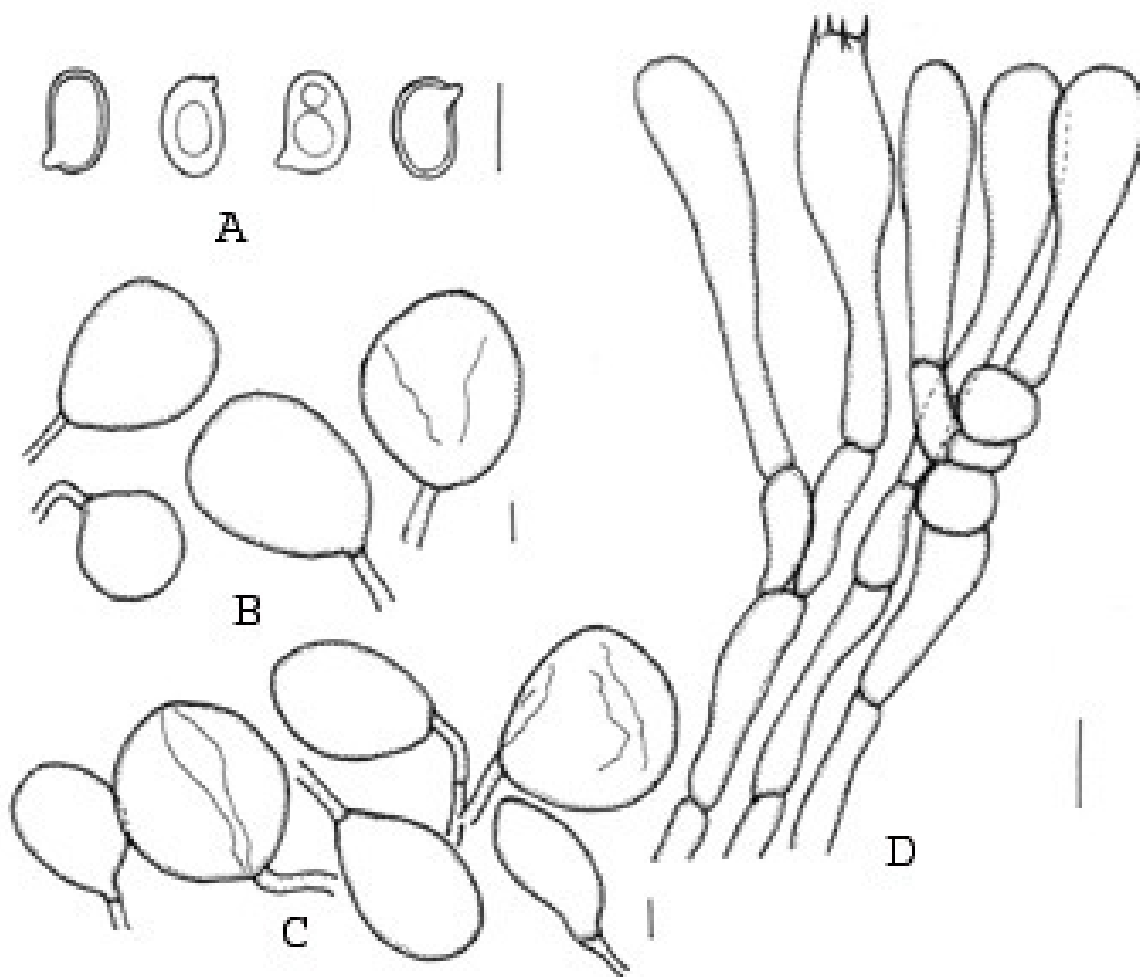


FIG. 5. *Amanita petalinivolve* (holótipo). A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Elementos do véu universal do limbo do topo do bulbo. D. Elementos do himênio e subhimênio. Escalas = 10 μ m.

4.2.1.6 *Amanita* sp.1

FIGS. 6,11E.

Basidioma médio, solitário. PÍLEO: cerca de 70 mm, convexo, branco com centro bege, imutável; margem aparentemente curto-estriada; contexto espesso no centro; véu universal como pequenas verrugas brancas localizadas principalmente próximas à margem (ausentes na exsiccata). LAMELAS: aparentemente estreitamente adnexada, brancas, ventricosas, próximas; lamélulas abundantes, truncadas, de vários comprimentos. ESTIPE: em torno de 110 × 10 mm (incluindo o bulbo), afinando em direção ao ápice, branco; bulbo 12 mm de diâmetro e cerca de 18 mm de altura, branco; véu parcial branco, persistente de margem recortada/denteada; véu universal como colares flocosos frágeis e pendentes no bulbo, e aparentes flocos a 10 mm acima da base do estipe.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (8–) 8,5–11,3 (–11,5) × (6,5–) 7–8,3 (–8,5) μm , (**L** = 9,7 μm ; **W** = 7,6 μm ; **Q** = (1,17–) 1,18–1,42 (–1,54); **Q** = 1,28), inamilóides, hialinos, elipsóides, às vezes largamente elipsóides, lisos, de parede espessa (0,7 μm); apículo cônico obtuso, sublateral; conteúdo como uma grande gútula. BASÍDIOS: 34–52 × 10–13 μm , 4 esterigmas, cada 5,5 μm de comprimento, grampos de conexão ocasionalmente presentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando satisfatoriamente; celular, 25 μm de espessura, com 3 células de profundidade, mais ou menos isodiamétricas, em torno de 11–16 × 8,5–15 μm ; **w_{st-near}** = 36–47 μm ; **w_{st-far}** = 45–57,5 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente; **w_{cs}** = 37 μm ; hifas filamentosas 3–8,5 μm , às vezes ramificadas, com frequentes elementos divergentes clavados em torno de 57 × 21 μm ; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não observada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente, distintamente acrofisalídico; acrofisálides cerca de 125 × 30 μm fusóides-alongados, muito frequentes; hifas filamentosas 2,5–9 μm , frequentes, usualmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando satisfatoriamente; longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 160–290 × 30–40 μm , frequentes, parede espessa a 1 μm ; hifas filamentosas 2–10 μm , longitudinalmente orientadas mas às vezes ramificadas, muito frequentes; hifas vasculares 5–14 (–19) μm , com orientação mais ou menos longitudinal, muito frequentes. PILEIPELIS: uma cútis atingindo 200 μm no centro; suprapelis até 70 μm de espessura com hifas filamentosas entrelaçadas 2–4 μm , hialinas, fracamente gelatinizada, hifas vasculares ausentes; subpelis com 130 μm de hifas radialmente orientadas 2–4,5 μm , abundantes, castanho amareladas; hifas vasculares ausentes. VÉU UNIVERSAL: No píleo: não observado (difíceis de observar na exsiccata). Nos colares flocosos, quebradiços e pendentes no bulbo: células infladas subglobosas a largamente elípticas 50–65 × 45–50 μm , às vezes alongadas (60 × 20 μm), pálidas; hifas filamentosas em torno de 2,5–6 μm , hialinas, abundantes; hifas vasculares ausentes. Limbo

membranoso na base do estipe: células infladas subglobosas, largamente elípticas a subovóides $30\text{--}85 \times 25\text{--}65 \mu\text{m}$, às vezes clavado-alongadas $90\text{--}105 \times 25\text{--}33 \mu\text{m}$, pálidas, abundantes; hifas filamentosas $3\text{--}7 \mu\text{m}$, parede fina, hialinas, muito entrelaçadas, mas às vezes com células curtas que podem inflar para cerca de $11 \mu\text{m}$ de largura imediatamente abaixo das células infladas; hifas vasculares cerca de $5\text{--}9 \mu\text{m}$, frequentes. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas $2\text{--}6 \mu\text{m}$, abundantes, intensamente entrelaçadas, ramificadas; elementos terminais inflados difíceis de localizar, alongados-clavados a subcilíndricos $32\text{--}67 \times 11\text{--}18 \mu\text{m}$; margem com abundantes células infladas provenientes do véu universal $22\text{--}55 \times 18\text{--}50 \mu\text{m}$ misturadas às hifas, hialinas; hifas vasculares ausentes.

DISTRIBUIÇÃO: Rio Grande do Sul.

HÁBITAT: sob *Pinus*.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Santa Maria, Boca do Monte (Estação Experimental de Silvicultura), 05.vii.2008, G. Coelho & V.G. Cortez 126/08 (URM, RET).

NOTAS: O espécime examinado é caracterizado pelo píleo castanho rosado pálido com margem branca e fracamente sulcada, basidiosporos largamente elipsóides a elipsóides de $Q = 1,28$, ausência de grampos de conexão nos basídios e, principalmente, pela forma da vdo véu universal na base do estipe e bulbo, o qual está disposto como anéis flocosos concêntricos.

Estas combinações são únicas entre as espécies da seção *Amanita*, o que faz com que aparentemente esta espécie tenha uma posição feneticamente isolada na seção. Os táxons gematóides diferem pela presença de um limbo geralmente membranoso na base do estipe; os táxons de volva pulverulenta diferem pela ausência de uma estrutura suficientemente visível na base do estipe; os táxons panterinóides diferem em um bulbo de volva ocreada com ocasionais remanescentes do “limbus internus” em forma de anel; o grupo de *A. rubrovolvata* S. Imai e outras espécies, como por exemplo *A. bingensis* (Beeli) R. Heim, *A. mira* Corner & Bas e *A. xanthocephala* (Berk.) D.A. Reid & Hilton, que diferem de *Amanita* sp1 pela presença de volva na base do estipe em forma de pequenas manchas ou traços (Tulloss, dados não publicados).

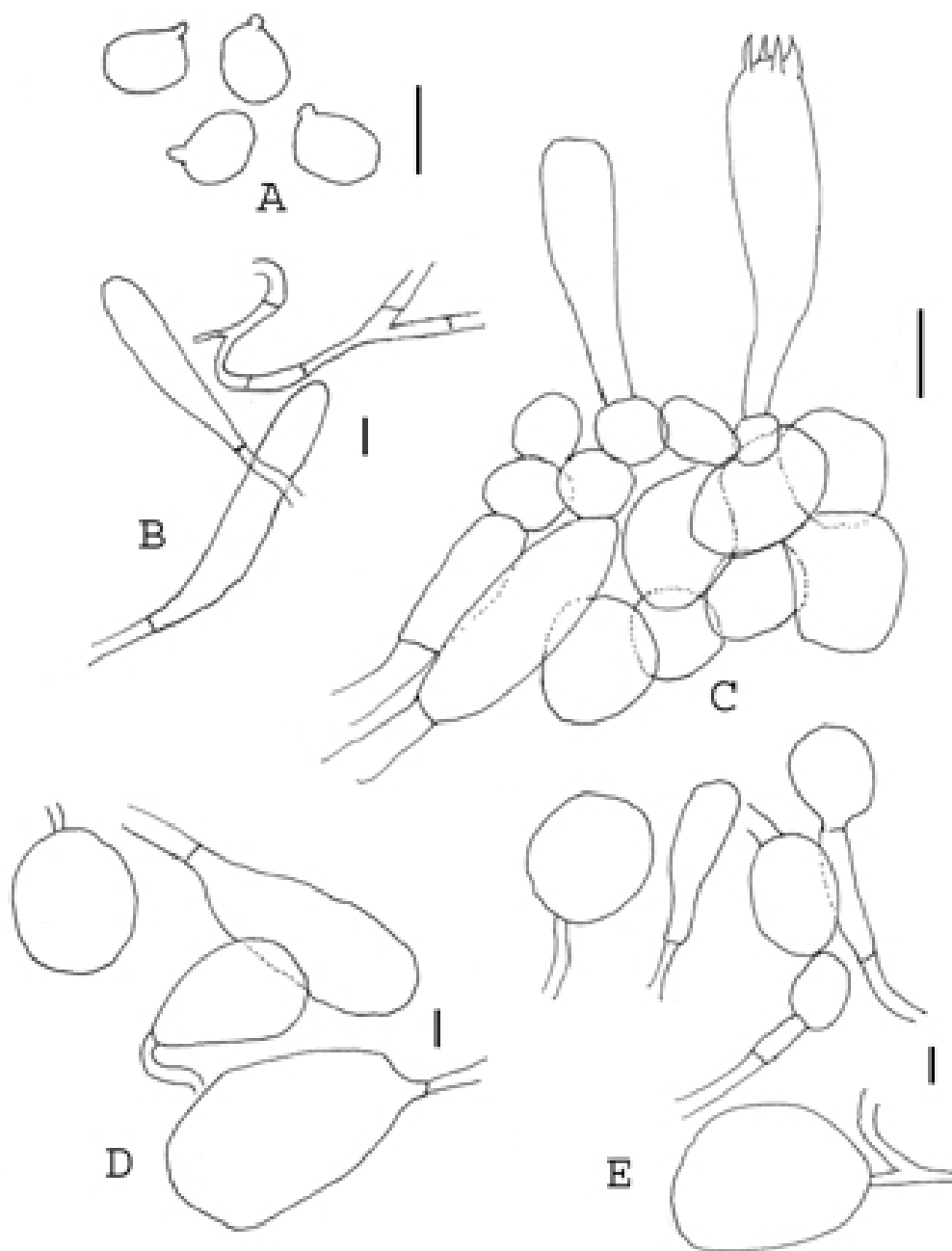


FIG. 6. *Amanita* sp.1. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu parcial. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal do limbo submembranoso. E. Elementos do véu universal do bulbo. Escalas = 10 μ m.

4.2.1.7 *Amanita* sp.2

FIGS. 7, 11F.

Basidioma médio, solitário, robusto. PÍLEO: 80 mm de diâm. e 40 mm de alt., hemisférico, castanho pálido amarelado; margem indistintamente sulcata (em torno de 5 mm de comprimento); contexto aparentemente branco, imutável; véu universal como verrugas piramidais creme a castanho ocráceas claras, imutáveis, adnates. LAMELAS: estreitamente adnexas, formando uma linha decorrente no ápice do estipe, brancas a creme com bordas da mesma cor, imutáveis, extremamente próximas; lamélulas truncadas, com vários comprimentos. ESTIPE: 40 × 30 mm, estreitando em direção ao ápice, branco, imutável; bulbo 50 mm de altura, 40 mm de largura, subgloboso; contexto aparentemente branco, imutável, sólido; véu parcial branco, posicionado apicalmente, liso, com remanescentes de véu universal na margem; véu universal como verrugas formando colares quebradiços de cor creme a castanho ocráceo pálido em torno do topo do bulbo na base do estipe e no bulbo e o “limbus internus” próximo ao anel, dando a impressão de anel duplo. ODOR e SABOR não observados.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (7,5–) 8,5–14,5 (–16) × (5,7–) 6–9,5 (–11) µm (**L** = 10,8 µm; **W** = 7,2 µm; **Q** = (1,14–) 1,28–1,71 (–1,82); **Q** = 1,50), inamilóides, hialinos, elipsóides a frequentemente alongados, ocasionalmente largamente elipsóides, lisos, de parede em torno de 0,4 µm, usualmente adaxialmente achatados; apículo obtuso, proeminente, sublateral a quase apical; conteúdo com uma ou duas grandes gútulas. BASÍDIOS: 39,5–48 × 9,5–11 µm, 4- às vezes 2-sterigmias, cada 3,5 µm de comprimento, grampos de conexão presentes e abundantes. SUBHIMÊNIO: rehidratando bem; celular, 22 µm de espessura, com frequentes células não-infladas 8 × 5 µm, a ocasionalmente infladas clavadas em torno de 15 × 11 µm; **w_{st-near}** = 47–57 µm; **w_{st-far}** = 54–68 µm. TRAMA DA LAMELA: rehidratando bem; **w_{cs}** = 25 µm; hifas filamentosas em torno de 2–4 (–8) µm frequentemente espessando até 14 µm, elementos alongado-clavados divergindo abruptamente 62 × 15 µm; hifas vasculares cerca de 4 µm, muito frequentes. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides 90–110 × 25–50 µm alongado-fusóide a fusóides, muito frequentes; hifas filamentosas 2–9 µm, frequentes, usualmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares 4–14 µm, frequentes. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando satisfatoriamente; longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 65–220 × 35–70 µm, frequentes, parede espessa 1 µm; hifas filamentosas 4–12 µm, longitudinalmente orientadas mas algumas vezes ramificadas, muito frequentes; hifas vasculares 5–12 µm, com orientação longitudinal, muito frequentes, principalmente próximo ao ápice. PILEIPELIS: uma cutis cerca de 200 µm no centro; suprapelis uma ixocútis de 70 µm de espessura com hifas filamentosas entrelaçadas 1,5–4 µm,

pálidas, de orientação mais ou menos radial próximo à superfície do píleo tornando mais difusa em direção do topo; hifas vasculares ausentes; subpelis em torno de 130 μm com hifas filamentosas radialmente orientadas em torno de 2–4 μm , castanho amarelado; hifas vasculares frequentes 4–11 (–16) μm . VÉU UNIVERSAL: No píleo: células infladas alongadas (80 $\times$ 28 μm), ou ovóides (50 $\times$ 34 μm), pálidas, de posição mais ou menos anticlinal; hifas filamentosas em torno de 2–6 μm , hialinas, abundantes; hifas vasculares ausentes. Sobre o bulbo (“limbus internus”): células infladas 20–88 $\times$ 13–44 μm , ovóides a elípticas, pálidas; hifas filamentosas em torno de 2–8 μm , pálidas, abundantes; hifas vasculares ocasionais em torno de 4 μm . Véu universal do bulbo: células infladas subglobosas 15–58 $\times$ 14–55 μm , às vezes ovóides (50 $\times$ 38 μm), pálidas, abundantes; hifas filamentosas em torno de 7 μm , parede fina, hialinas, muito entrelaçadas, abundantes; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas atingindo 2–5 μm , intensamente entrelaçadas, ramificadas, abundantes; elementos terminais inflados difíceis de localizar, alongados-clavados a subcilíndricos (44 $\times$ 12 μm); bordas com abundantes células infladas do véu universal; hifas vasculares ocasionais, em torno de 4 μm .

DISTRIBUIÇÃO: Rio Grande do Sul.

HABITAT: sob *Eucalyptus*.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Minas do Leão, Agropecuária Condor, 26.v.2008, V.G. Cortez 097/08 (URM, RET).

NOTAS: A princípio este material foi tratado como próximo a um táxon muscaróide devido ao hábito e à disposição do véu universal na base do estipe, em forma de um colar quebrado e hábito. Contudo, a escassez de grampos de conexão na base dos basídios exclui este material desse grupo.

A presença do ‘limbus internus’ na base do estipe em forma de um “anel inferior” se assemelha ao encontrado em *A. breckonii* Thiers & Ammirati, descrita originalmente para a Califórnia (Thiers & Ammirati 1982). No entanto, este é um táxon muscaróide (com abundantes grampos de conexão nos basídios) e as semelhanças são apenas superficiais. Certamente este material se refere a uma espécie nova de posição relativamente isolata no gênero devido às combinações das características mencionadas acima

No material identificado como *A. pantherina* [BRASIL: **Santa Catarina**, Correia Pinto, 10.vii.1996 A.J. Giachini s.n. (FLOR 31461)], também coletado sob *Eucalyptus*, os basidiosporos são de tamanho um tanto semelhante: [40/1/1] (9,5–) 10–14 (–16) $\times$ (6,5–) 7–9,5 (–10) μm , **L** = 11,7 μm ; **W** = 8,1 μm ; **Q** = (1,20–) 1,26–1,78 (–1,83); **Q** = 1,49. Contudo, a ausência de anotações macroscópicas [no envelope acompanhando a exsiccata está identificado como *A. pantherina* var. *multiscamosa* (Peck) Dav. T. Jenkins] e o subhimênio pobremente reidratado tornam a identificação quase impossível.

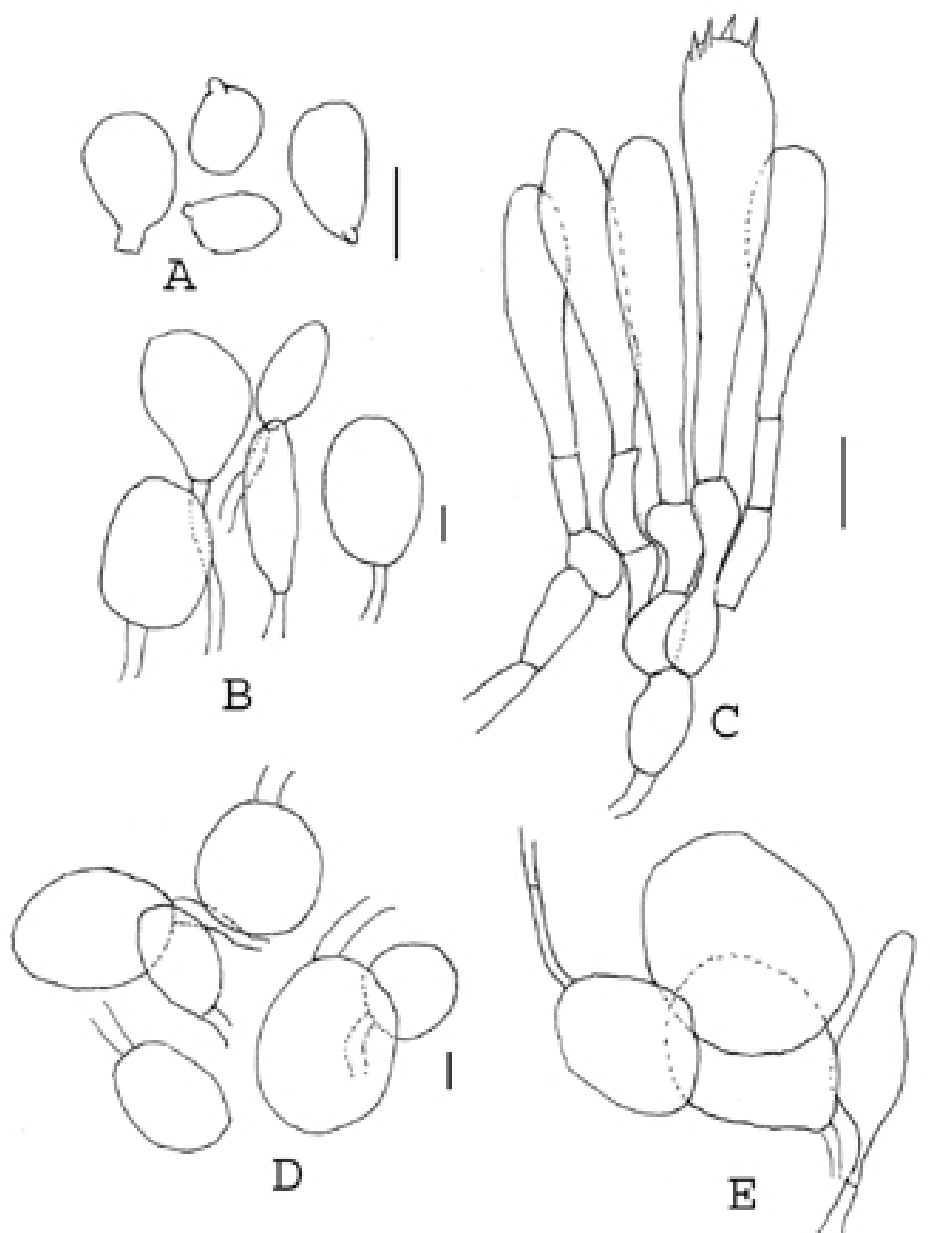


FIG. 7. *Amanita* sp.2. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. E. Elementos do véu universal do “limbus internus”. Escalas = 10 μ m.

4.2.1.8 *Amanita sulcatissima* Bas, Persoonia 10: 9. 1978.

FIG. 8.

Basidioma robusto, de estipe curto, solitário. PÍLEO: 40 mm, plano-convexo com o centro achatado, primeiramente branco-sórdido, depois ocráceo, no centro um tanto escuro, castanho ocráceo ligeiramente com tonalidade olivácea (M & P 14J8 ‘Maple sugar’) a ligeiramente pálido e ligeiramente mais castanho ocráceo avermelhado (M&P 14J9 ‘Mummy’), castanho acinzentado pálido na margem (M&P 11C3 ‘Sheepskin’) com inter-estriações pálidas; quando seco às vezes brilhante e sem estruturas fibrilosas; margem densamente sulcada-estriada (14-18 sulcos por 10 mm do círculo na metade do comprimento dos sulcos); contexto carnoso, branco a esbranquiçado, imutável; véu universal como uma grande mancha (minutamente tomentosa quando seca, tendendo a quebrar em pequenas manchas com bordas aracnóides), castanho acinzentado pálido (M&P 13P6 ‘almond’). LAMELAS: livres, estreitas, castanho acinzentado claro (M&P 11E4 ‘maple’), com bordas ligeiramente escuras quando seco (castanho ocráceo); lamélulas escassas, truncadas. ESTIPE: 45 × 4.5 mm, afinando em direção ao ápice, cinza (M&P 13C4 ‘handman’) com ápice pálido, minutamente fibriloso, parte inferior um tanto glabra, esbranquiçadas com tons castanho-ocráceo; bulbo cerca de 7 mm de altura e 10 mm de largura, um tanto abrupto, ligeiramente subgloboso achatado; contexto sólido (ôco no material seco), branco a esbranquiçado, imutável; véu parcial ausente; véu universal surgindo da porção superior do bulbo, adpresso, castanho acinzentado pálido, com uma superfície subtomentosa a sublanosa, em um lado do estipe formando um limbo fino submembranoso em torno de 10 mm de altura sobre o bulbo, mas para o resto formando manchas curtas. ODOR ausente e SABOR não observado.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (6–) 7–9,5 (–10) × (4,5–) 6–7 (–7,5) μm , (**L** = 9,1 μm ; **W** = 6 μm ; **Q** = (1,20–) 1,28–1,69 (–1,81), **Q** = 1,42), inamilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides infreqüentemente alongados, usualmente adaxialmente achatados, lisos, parede fina; apículo obtuso, sublateral a subapical; conteúdo incluindo uma grande gútula. BASÍDIOS: 32–43 × 12–13.5 μm , clavados, com 4 esterigmas em torno de 5 μm , com frequentes grampos de conexão na base. SUBHIMÊNIO: rehidratando moderadamente, celular em torno de 24 μm de espessura, com 3 (às vezes 4) camadas de células variadamente infladas 10–18 × 7–16 μm , às vezes largamente clavadas ou ovóides; **w_{st-near}** = 10–16 μm ; **w_{st-far}** = 21–25 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando moderadamente; bilateral; hifas filamentosas abundantes 3,5–8 μm freqüentemente ramificadas, gradualmente divergindo do estrato central, com algumas mais infladas em torno de 13,5 μm e infreqüentemente 26 μm , grampos de conexão abundantes; hifas vasculares ausentes; **w_{cs}** = ±22 μm . BORDA DA LAMELA: não observada. CONTEXTO DO PÍLEO: muito fino, apenas ligeiramente rehidratado; acrofisálides em torno de 75 × 40 μm , largamente clavados, inconspícuos; hifas

filamentosas 2,5–12 μm , abundantes, muito entrelaçadas, frequentemente ramificadas, septadas, com grampos de conexão; hifas vasculares em torno de 5 μm , ocasionais. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando moderadamente, longitudinalmente acrofisáldico; acrofisálides 140–275 $\times$ 42–60 μm , abundantes, muito conspícuos, clavados a subfusóides; hifas filamentosas 2,5–10 μm , orientadas longitudinalmente, raramente ramificadas, septadas; hifas vasculares 2–20 μm , não ramificadas, frequentes; região inflada no bulbo com hifas filamentosas 2,5–6 mm muito entrelaçadas, às vezes com encrustações na parede; células infladas que lembram acrofisálides em torno de 175 $\times$ 55 μm . PILEIPELIS: cutis diferenciada em duas camadas compreendendo juntas 180 μm ; suprapelis em torno de 25 μm de espessura no centro com hifas filamentosas 3–6 μm , não gelatinizadas, pálidas; subpelis em torno de 150 μm espessura no centro, com hifas filamentosas 3–5 μm , radialmente orientadas, amarelado escuras; hifas vasculares ausentes. VÉU UNIVERSAL: No píleo: em torno de 130 μm espessura; na camada mais interna contendo exclusivamente hifas 2–6 μm , de parede ligeiramente espessadas, conectadas com as hifas da pileipelis; a camada superior exclusivamente com células globosas (57 $\times$ 57 mm) ou ovóides (57 $\times$ 40 mm), cinza pálido a castanho amarelado a castanho; hifas em torno de 12 mm, castanhas com parede ligeiramente encrustada. Na base do estipe: camada exterior com elementos terminais globosos, piriformes a largamente ovóides 22–57 $\times$ 22–55 μm misturados com alguns elementos clavados (50 $\times$ 20 μm) e longo elipsóides (p. ex. 50 $\times$ 18 μm), castanho amarelado a castanho e alguns com pigmento acinzentado pálido, parede espessa em torno de 2 μm ; hifas filamentosas 2–6 μm , surgindo do bulbo, algumas vezes ramificadas, parede fina a espessada, hialina; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas (Bas 1978).

HÁBITAT: em vegetação de campina, em humus sob árvores (Fabaceae, Humiriaceae, Burseraceae, Ochnaceae, Sapindaceae, Sapotaceae) (Bas 1978).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Estrada de Manaus a Caracaraí, km 45, 25.vii.1977, *R Singer (& I. Araujo) B 10123* (L, **lectotypus hic designatus**).

OBSERVAÇÕES: Apesar de Singer & Araújo (1979) referirem *A. sulcatissima* como comum em campinarana, nenhum material proveniente do herbário INPA com este nome foi recebido. Contudo, o isótipo do herbário L foi examinado.

NOTAS: Bas (1978: 11) menciona o limbo volval bem visível presente em apenas um lado do bulbo e a completa falta de um “limbus internus” membranoso. O autor explica que esta camada mantém sua individualidade no local onde a volva perde o contato com a pileipelis em um estágio inicial; em outros locais este contato se mantém, a camada interna da volva continua ligeiramente gelatinizada, emergindo na pileipelis também gelatinizada. Esta relação não está visível na exsicata,

nem Bas (1978) referiu na descrição original da espécie. Aqui foi observado que o véu universal mantém uma certa conexão com as hifas da pileipellis, mas são facilmente separadas quando a secção é pressionada na lâmina.

Bas (1978) comparou *A. sulcatissima* com *A. farinosa* Schwein., ambas da América do Norte, e *A. obsita* Corner & Bas, de Singapura e Tailândia, que diferem principalmente pela volva pulverulenta e ausência de grampos de conexão (Corner & Bas 1962, Jenkins 1977, Sanmee et al. 2008). *Amanita subvaginata* (Cleland & Cheel) E.-J. Gilbert também foi usada por Bas na comparação com este táxon, mas Reid (1979) também não faz menção de grampos de conexão.

Aparentemente, *A. sulcatissima* é um táxon morfologicamente isolado, quando se considera o comportamento do véu universal e os conspícuos grampos de conexão em várias parte do basidioma.

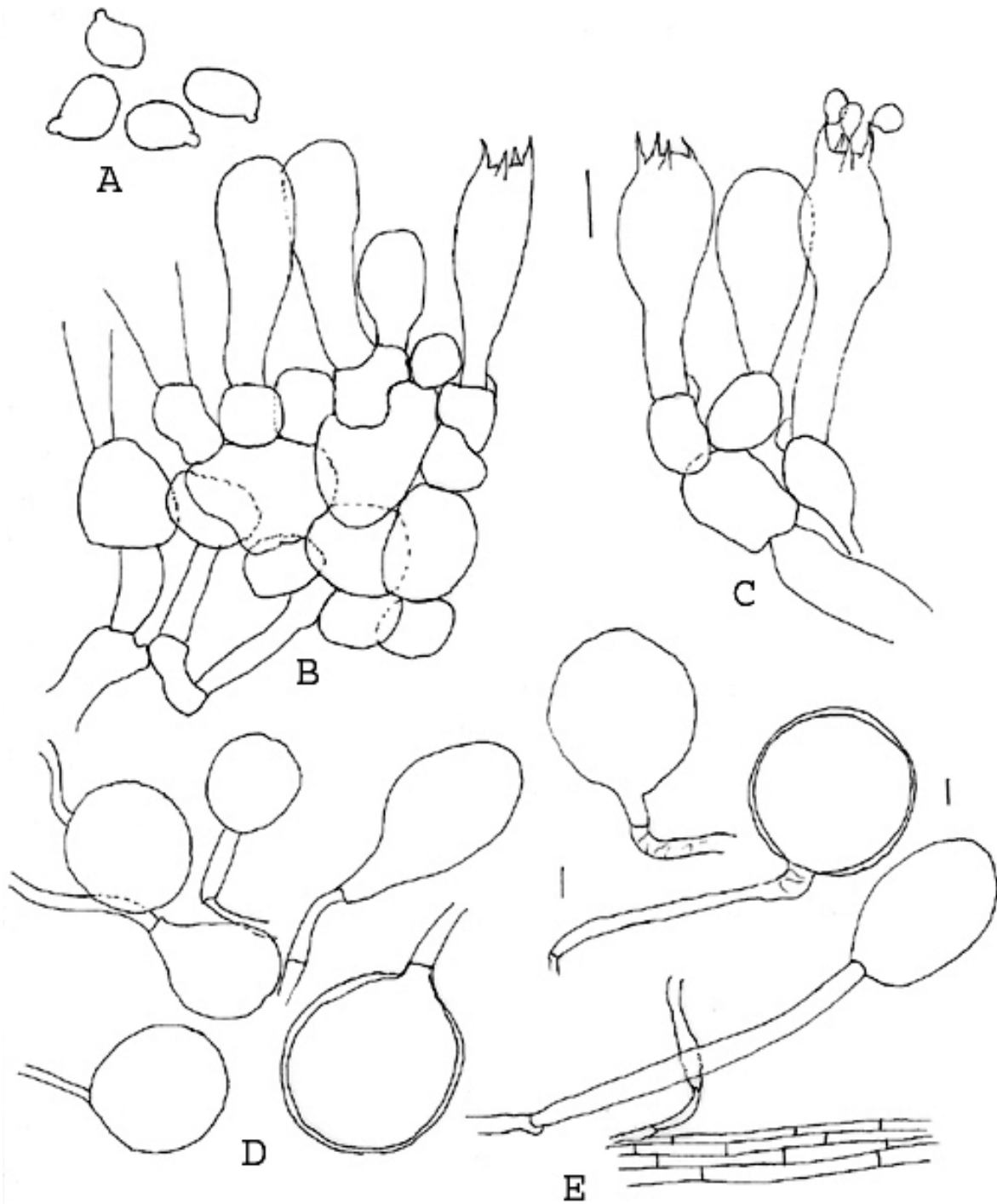


FIG. 8. *Amanita sulcatissima*. A. Basidiosporos. B e C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. E. Elementos do véu universal do píleo exibindo a conexão com a pileipellis. Escalas = 10 μ m.

4.2.1.9 *Amanita viscidolutea* Menolli, Capelari & Baseia, *Mycologia* 101: 396. 2009.

FIG. 9, 11G.

Basidioma pequeno, solitário. PÍLEO: em torno de 30 mm, convexo e ligeiramente achatado no ápice, amarelo em quase toda a superfície contudo mais pálido a esbranquiçado na margem, ligeiramente víscido; contexto 3 mm de espessura no centro, gradualmente afinando em direção à margem, branco, imutável; margem finamente estriada-sulcada, em torno de 5 mm (em torno de 0.15 R); véu universal como pequenas manchas subpiramidais esbranquiçadas/creme no centro; facilmente removidas. LAMELAS: livres, mas formando uma linha subdecurrente no ápice, próximas, brancas, imutáveis, 4 mm de largura, com bordas lisas e da mesma cor; lamélulas aparentemente atenuadas, com vários comprimentos. ESTIPE: em torno de 55 × 6 mm (8 mm na base), afinando em direção ao ápice, esbranquiçado e imutável, liso e glabro; bulbo 20 × 16 mm, forma de morango, enterrado no solo, branco, imutável; contexto ôco, branco, imutável, cilindro central em torno de 1,5 mm de largura; véu parcial ausente; véu universal formando um limbo flocoso esbranquiçado/creme dando ao bulbo uma aparência truncada, facilmente removível ou caído no solo, e o “limbus internus” na base do estipe mais ou menos a 5 mm sobre o bulbo. ODOR fraco, mas agradável; SABOR não observado.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (8,5–) 9–11 (–11,5) × (5,4–) 5,7–6,8 (–7,2) μm , (**L** = 9,9 μm ; **W** = 6,4 μm ; **Q** = (1,34–) 1,38–1,66 (–1,68); **Q** = 1,53), inamilóides, hialinos, elipsóides a alongados, lisos, de parede fina; apículo cônico obtuso, sublateral às vezes subapical; conteúdo como uma ou duas gúttulas. BASÍDIOS: 41–50 × 11–12 μm , 4- ocasionalmente 2-sterigmas, cada 5,5 μm ; grampos de conexão raros. SUBHIMÊNIO: rehidratando perfeitamente; subcelular, em torno de 25 μm e 3 células de espessura; **w_{st-near}** = 29–36 μm ; **w_{st-far}** = 36–50 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando perfeitamente; bilateral, com frequentes elementos inflados-clavados 53 × 25 μm os quais freqüentemente divergem, às vezes largamente clavados em torno de 30 × 20 μm ; **w_{cs}** = 36 μm ; hifas filamentosas em torno de 3–6 μm , retas mas às vezes com ramificações dicotômicas também divergindo do estrato central, às vezes basídios surgindo destes; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: estéril; atingindo a 29 μm de espessura, com abundantes elementos piriformes a largamente elípticos 20–40 × 15–25 μm , hialinos, inamilóides, parede fina, formando uma camada interna pseudoparenquimatosa; hifas filamentosas em torno de 3–5,5 μm , eretas, com uma orientação paralela à borda, hialinas, parede fina; hifas vasculares em torno de 5 μm de largura, encontradas muito ocasionalmente. CONTEXTO DO PÍLEO: muito fino, rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides em torno de 80 × 25 μm , clavados, às vezes inflados, clavados, muito frequentes; hifas filamentosas 2–11 μm , frequentes, usualmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares em

torno de 5 μm , ocasionais. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando perfeitamente; longitudinalmente acrofisáldico; acrofisálides 194–270 $\times$ 30–40 μm , abundantes, às vezes bastante alongados (p.ex. 400 $\times$ 20 μm); hifas filamentosas 2–15 μm , longitudinalmente orientadas, às vezes com ramificações, muito frequentes; hifas vasculares 2–10 (–17) μm , de orientação mais ou menos transversal e às vezes sub-longitudinalmente orientadas, muito frequentes; no ápice do estipe próximo à junção ao píleo os acrofisálides tornam-se mais curtos e inflados. PILEIPELIS: cútis atingindo 150 μm de espessura no centro, diferenciada em duas camadas distintas; suprapelis em torno de 50 μm de espessura no centro formando uma ixocútis imersa em uma densa matriz gelatinizada; hifas filamentosas hialinas 2–4 μm , entrelaçadas, mais ou menos distantes uma das outras; hifas vasculares em torno de 4 μm , infrequentes, sinuosas, entrelaçadas; subpelis 100 μm de espessura, amarelo pálido; hifas filamentosas 2–5 μm , com orientação subradial; hifas vasculares em torno de 2–5 μm , mais frequentes do que na suprapelis, atravessando a subpelis até na base da suprapelis. VÉU UNIVERSAL: No píleo: abundantes células infladas 35–100 $\times$ 28–35 μm , subglobosas mas às vezes baloniformes, clavadas (100 $\times$ 42 μm), clavado-mucronadas (45 $\times$ 18 μm), ou às vezes ovóides ou fusóides (75–100 $\times$ 40–53 μm), pálidas, parede espessando a 1 μm , não gelatinizada; hifas filamentosas em torno de 2,5–10 μm , hialinas, muito abundantes, freqüentemente ramificadas; hifas vasculares ausentes. No bulbo: células infladas subglobosas 31–95 $\times$ 28–80 μm e algumas lageniformes (84 $\times$ 44 μm) ou ovóides (60 $\times$ 28 μm), pálidas, de parede em torno de 0,7 μm de espessura, muito frequentes; hifas filamentosas 3–10 μm , parede fina, hialinas, muito entrelaçadas, frequentes, ocasionalmente com grampos de conexão; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Rio Grande do Norte, Paraíba.

HABITAT: em solo arenoso de duna costeira.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Paraíba**, Mataraca, Mineradora Crystal, 5.v.2009, R.G. Souza, V.R.M. Coimbra & F. Wartchow s.n. (URM).

NOTAS: Análise do tipo de *A. viscidolutea* permitiu as seguintes observações:

BASIDIOSPOROS: [40/1/1] (7–)8–9,5(–10) $\times$ (5,5–)6–7 μm , (**L** = 8,9 μm ; **W** = 6,3 μm ; **Q** = (1,21–)1,25–1,51 (–1,55); **Q** = 1,41), inamilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides, lisos, parede fina, usualmente adaxialmente achatados; apículo obtuso, sublateral a subapical; conteúdo incluindo uma grande gútula. SUBHIMÊNIO: celular atingindo 26 μm de espessura, em torno de 3 células de profundidade, com abundantes células subisodiamétricas 8,5–16 $\times$ 7–14,5 μm ; **w_{st}-near** = 18–28 μm ; **w_{st}-far** = 28–36 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando moderadamente; bilateral; **w_{cs}** = $\pm$ 18 μm ; hifas filamentosas em torno de 8–10 μm , usualmente retas e às vezes divergindo abruptamente do estrato central em torno de $>45^\circ$; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA:

estéril; composta por células subisodiamétricas infladas, hialinas, $11,5\text{--}25 \times 10\text{--}23 \mu\text{m}$, de parede moderadamente espessa, muito frequentes. PILEIPELIS: cútis atingindo $120 \mu\text{m}$ de espessura no centro, diferenciada em duas camadas bem distintas; suprapelis em torno de $50 \mu\text{m}$ de espessura formando ixocútis imersa em uma moderadamente densa matriz gelatinizada, de hifas filamentosas entrelaçadas, hialinas, $2\text{--}4 \mu\text{m}$, entrelaçadas, mais ou menos espessadas; hifas vasculares $3\text{--}5,5 \mu\text{m}$, frequentes, ramificadas ou não, entrelaçadas; subpelis $70 \mu\text{m}$ de espessura, amarelo pálido; hifas filamentosas $3\text{--}5 \mu\text{m}$, de orientação radial; hifas vasculares em torno de $5 \mu\text{m}$, frequentes, transpondo toda a pileipelis. VÉU UNIVERSAL: No píleo: células isodiamétricas, subovóides a quase subglobosas $44\text{--}92 \times 34\text{--}78 \mu\text{m}$, as vezes alongadas-fusóides ($40 \times 15 \mu\text{m}$), hialinas, de parede fina; hifas filamentosas $3\text{--}10 \mu\text{m}$, hialinas, parede fina, ramificadas, mais densamente abundantes na base; hifas vasculares ausente. Base do estipe: fortemente incrustada por partículas de solo, com células infladas $30\text{--}62 \times 18\text{--}44 \mu\text{m}$, hialinas, parede fina. VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: em área de duna costeira sob *Coccoloba* sp. (Menolli et al. 2009b).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Norte**, Natal, Parque Estadual das Dunas do Natal, 6.vi.2006 (UFRN-Fungos 958, **holótipo**).

Estes dados aparentemente corroboram com o espécime de basidiosporos menores tratado no protólogo (Menolli et al. 2009b). Observando os remanescentes de volva da base do estipe (baseado na fig. 2 do protólogo), mais um dado pode ser adicionado; aqui se reconhece um “limbus internus” aderido ao ponto de junção entre o estipe e o bulbo marginado. Este “limbus internus” é ilustrado em uma condição colapsada e pode ter em torno de $10\text{--}12 \text{ mm}$ de altura em sua condição original. O bulbo é emarginado com um curto limbo de véu universal.

Apesar de descrito com basidiosporos alongados a ocasionalmente cilíndricos segundo Bas (1969), $[40/2/1] 8,7\text{--}10 (-11,2) \times (5\text{--}) 6,2\text{--}7,5 (-8,7) \mu\text{m}$, $L = 9,2\text{--}9,4 \mu\text{m}$, $L' = 9,3 \mu\text{m}$, $W = 5,6\text{--}6,5 \mu\text{m}$, $W = 6 \mu\text{m}$, $Q = (1,29\text{--}) 1,33\text{--}1,74(-2,00)$, $Q = 1,42\text{--}1,70$ e $Q' = 1,56$ (Menolli et al. 2009b), a revisão do holótipo sugere várias características que segregam *A. viscidolutea* de *A. petalinivolvea*, como por exemplo, os basidiosporos menores e menos alongados. No protólogo, o valor de W' é menor que a 5ª porcentagem das larguras dos basidiosporos observados. Isto aparentemente é apenas um erro tipográfico.

Amanita viscidolutea difere de *A. petalinivolvea* em várias outras características; dentre as quais: (1) subhimênio maduro celular; (2) pileipelis apresentando uma suprapelis gelatinosa; e (3) forma do véu universal no estipe. Enquanto *A. petalinivolvea* apresenta “limbus internus” reduzido e volva limbada mais robusta na margem do bulbo, *A. viscidolutea* exibe “limbus internus” mais alongado e limbo marginado mais friável. A forma dos basidiosporos (Q) também é diferente entre o holótipo de *A. viscidolutea* e *A. petalinivolvea*, e juntando os dados dos basidiosporos do holótipo de *A. viscidolutea* com o espécime da Paraíba, observamos: $[105/2/2] (7,2\text{--}) 8\text{--}10,8 (-11,5) \times (5,4\text{--})$

5,7–6,8 (–7,2) μm , **L** = 8,9–9,9 μm , **L'** = 9,4 μm , **W** = 6,3–6,4 μm , **W'** = 6,4 μm , **Q** = (1,21–) 1,25–1,66 (–2,68), **Q** = 1,41–1,53 e **Q'** = 1,48.

Outra adição ao protólogo de *A. viscidolutea* é a referência das células marginais da lamela. De acordo com Bas (1969: 322), devido ao desenvolvimento esquizohiménial do himenóforo de *Amanita*, as bordas das lamellas estão inicialmente atachadas ao véu parcial (quando presente) ou na parte superior do estipe durante o desenvolvimento do basidioma. Os elementos nas bordas das lamelas correspondem a essa zona friável entre a lamela e o tecido onde estavam originalmente atachadas. Grampos de conexão também estão ocasionalmente presentes nos basídios. Depois de várias secções, menos de 10 grampos de conexão foram encontrados.

Amanita aprica J. Lindgr. & Tulloss também apresenta píleo amarelo, com infrequentes grampos de conexão nos basídios. Contudo, difere pelo menos no tamanho do píleo, que é maior, presença de véu parcial desde o início do desenvolvimento, bulbo clavado pouco proeminente, basidiosporos [1331/66/27] (8–) 9,5–13 (–21) $\times$ (5–) 6,5–8,5 (–12,5) μm , **L** = (9,8–) 10,1–12,2 (–13,1) μm , **L'** = 11,1 μm , **W** = (6,6–) 6,8–8,1 (–8,4) μm , **W'** = 7,4 μm , **Q** = (1,22–) 1,35–1,71 (–2,13), **Q** = (1,38–) 1,42–1,62 (–1,80); **Q'** = 1,52 e associação com vegetação de clima temperado do Noroeste da América do Norte (Tulloss & Lindgren 2005).

Também é importante ressaltar sobre a provável formação ectomicorrízica de *A. viscidolutea* com espécies de *Coccoloba* (Polygonaceae) (Menolli et al. 2009b) Plantas deste gênero são frequentemente referidas em associação ectomicorrízica com basidiomicetos nas Antilhas Menores (Pegler & Fiard 1979) e outras ilhas do Caribe (Miller et al. 2000). No último caso, *A. arenicola* O.K. Mill. & Lodge [seção *Vaginatae*] e *A. microspora* O.K. Mill. [seção *Amanita*] são citadas crescendo sob árvores deste gênero. Na localidade tipo de *A. viscidolutea*, pelo menos três espécies de *Coccoloba* ocorrem—*C. alnifolia*, *C. brasiliensis* e *C. laevis* (Freire 1990). Estudos recentes citam a importância de fungos ectomicorrízicos no mecanismo de aliviar o estresse salino de mudas de *C. uvifera* crescendo em áreas de salinas na ilha de Guadeloupe, Antilhas Menores (Bandou et al. 2006). Isto sugere que fungos ectomicorrízicos em zonas costeiras não são apenas importantes na facilitação de captação de nutrientes, mas também em aliviar o estresse provocado pelo excesso de salinidade durante o desenvolvimento da planta.

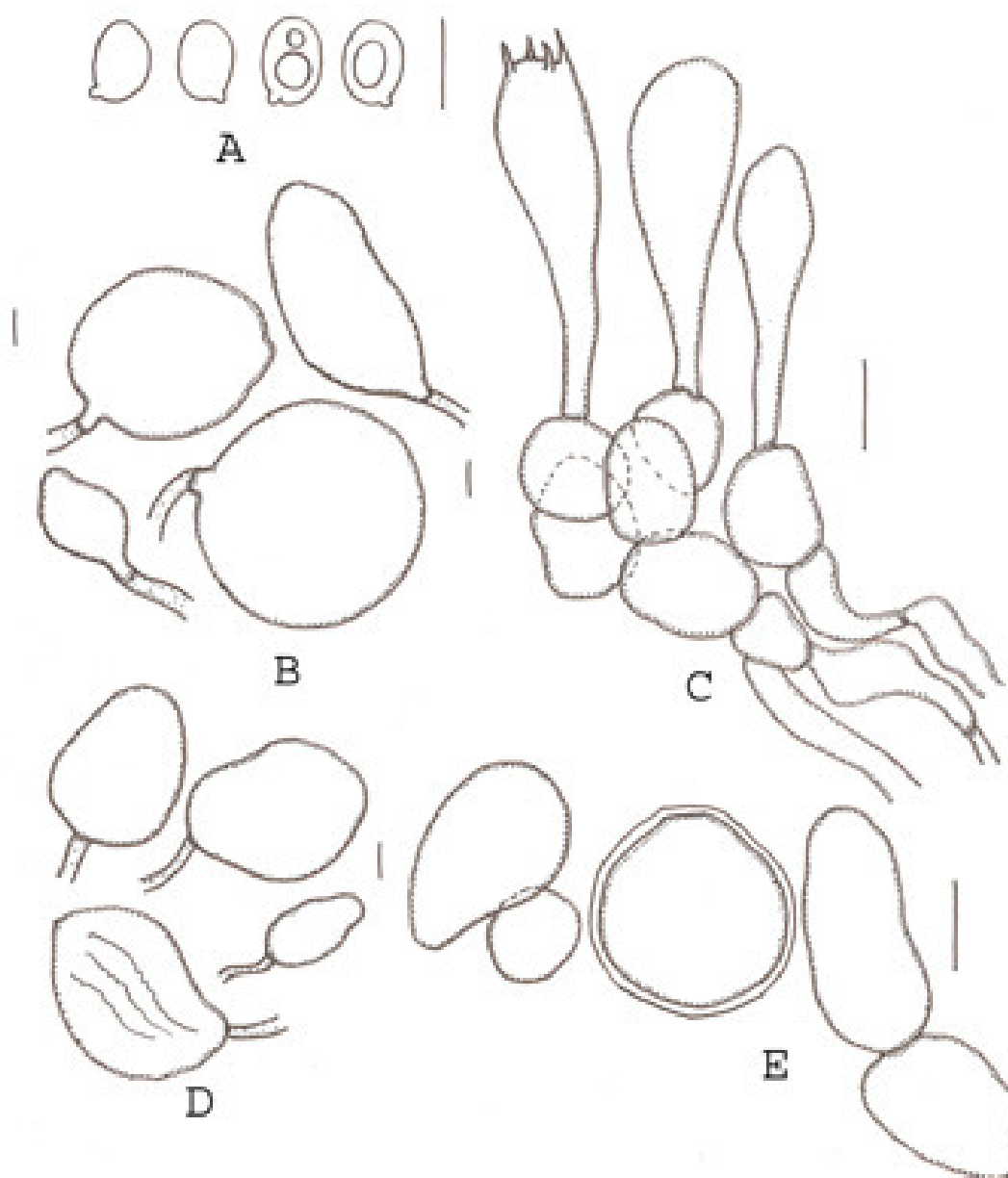


FIGURA 9. *Amanita viscidolutea*. (holótipo): A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do pôleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. E. Elementos da borda da lamela. Escalas = 10 µm.

4.2.1.10 *Amanita xerocybe* Bas, Persoonia 10: 7. 1978.

FIG. 10.

Basidioma médio e razoavelmente delgado, um tanto frágil. PÍLEO: 40–67 mm, cônico convexo de ápice largamente arredondado a convexo a brevemente aplanado a umbo obtuso, com a margem largamente sulcada-estriada (1/5 do raio) e bordas crenuladas, a princípio branco sórdido, tornando-se ocráceo, no centro castanho ocráceo amarelado a castanho ocráceo (“Chipmunk” a “Antique brown” M&P); véu universal subfeltro-subfloculoso inteiramente decorado (densamente no centro a escasso na margem) com pontos granulares-subfloculosos. LAMELAS: livres, distantes, às vezes intervenosas, largas, esbranquiçadas durante a secagem chegando a creme, e finalmente castanho claro, com bordas da mesma cor ligeiramente subfloculoso-subgranular; lamélulas muito escassas, truncadas, às vezes parcialmente adnatas às lamelas. ESTIPE: em torno de 90 x 5 mm, igualmente espesso mas com a quarta parte inferior alargada a um bulbo ligeiramente fusiforme, em torno de 9 mm de largura, alaranjado a castanho ocráceo; véu universal fortemente aderido, fino, floculoso (em espécime seco castanho ocráceo sórdido) remanescentes de volta cobrindo inteiramente o bulbo e formando uma borda estreita e fragmentada em torno da parte superior do mesmo (difícilmente visível em material seco); véu parcial apical, friável, espessado e macio, liso, da mesma cor da superfície (em espécime seco: feltro-membranoso na superfície inferior; minutamente granulado na superfície superior). Contexto carnoso, branco a creme, imutável, inodoro.

BASIDIOSPOROS: [50/2/1] (6,5–) 7–9 × (6,5–) 7–8,5 µm, (**L** = 7,8–7,9 µm, **L'** = 7,9 µm; **W** = 7,4–7,5 µm, **W'** = 7,5 µm; **Q** = (1,00–) 1,02–1,12 (–1,18); **Q** = 1,05–1,07, **Q'** = 1,06), inamilóide, hialinos, globosos a subglobosos ocasionalmente largamente elipsóides, lisos, parede moderadamente espessa (0,4 µm) às vezes crassospórica espessando até 0,9 µm, apículo bastante largo ou gradualmente atenuado; conteúdo uma grande gútula. BASÍDIOS: difíceis de observar, 30–35 × 8–10,5 µm, 4 esterigmas, cada 2,5–4,5 µm de comprimento, grampos de conexão ausentes na base. SUBHIMÊNIO: celular, em torno de 31 µm de espessura, com 2–5 camadas de células isodiamétricas 14–20 µm de diâm., algumas com pedúnculo bastante inconspícuo, mas difíceis de observar nas outras células, **w_{st-near}** = ± 30 µm; **w_{st-far}** = ± 35 µm. TRAMA DA LAMELA: indistintamente bilateral, com alguns elementos estreitos parecendo divergir gradualmente do estrato central; **w_{cs}** = ± 22 µm; hifas filamentosas 3–10 µm de espessura usualmente ramificadas; hifas vasculares não observadas. BORDA DA LAMELA: presença de célula elipsóide de pigmento pálido, curto-pedunculado com uma parede espessada 52 x 32 µm. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando moderadamente; acrofisálides em torno de 112 x 45 µm; hifas filamentosas 1,5–4,5 µm de largura, abundantes, frequentemente ramificadas, bastante entrelaçadas; hifas vasculares

bastante escassas, em torno de 7,5 μm largura. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisáldico; acrofisáldes 200–290 $\times$ 22–37 μm , a maioria clavados, alguns subfusóides; hifas filamentosas 3–10 μm de largura, orientados longitudinalmente, raramente ramificadas, frequentemente tornando-se mais ou menos infladas; hifas vasculares 7.5–13 μm de largura, escassas, não ramificadas. PILEIPELIS: cútis aparentemente atingindo a 110 μm de espessura no centro do píleo, sem suprapelis; hifas filamentosas abundantes, em torno de 3–6 μm de largura, geralmente com orientação radial; hifas vasculares 6 μm bastante raras; não gelatinosa. VÉU UNIVERSAL: No píleo: na camada superior compreendendo abundantes células eretas, infladas, pediceladas 37–75 $\times$ 27–60 μm , com pedicelo podendo atingir 9 μm de comprimento, pigmento castanho amarelado a castanho e parede espessa 2,5 μm ; hifas filamentosas 4–10 μm de largura, relativamente abundantes na camada inferior próximo à superfície do píleo, intimamente conectada à pileipelis, onde as hifas se originam, tornando-se mais escassas na camada superior, de parede fina a ligeiramente espessada, frequentemente pálidas. No bulbo: similar ao píleo, com células infladas na camada externa pediceladas, 30–50 $\times$ 22–45 μm , e alguns elementos inflado-clavados 37–50 $\times$ 15–22 μm , principalmente pálidos e raramente com pigmento acinzentado, com parede ligeiramente espessada; hifas filamentosas 3–10 μm , de parede fina, abundantes na camada interna, não gelatinizadas. No anel: células similares aos elementos do véu universal do bulbo 34–50 $\times$ 30–40 μm , pálidos de parede espessa, presentes entre as hifas, localizados na borda da mesma. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas 3–6 μm , extremamente entrelaçadas, ramificadas, abundantes; elementos terminais inflados raros ou difíceis de observar.

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas (Bas 1979).

HÁBITAT: em humus, sob árvores de vegetação de campinarana, formando ectomicorriza com Sapotaceae e/ou Fabaceae (Bas 1978).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Estrada de Manaus para Caracaraí, km 45, 28.ii.1978 *H. St. John & R. Singer B 10730* (INPA 73540 **holótipo**).

OBSERVAÇÕES: O holótipo consiste em dois exemplares, nos quais detalhes da trama da lamela foram quase impossíveis de observar, devido às dificuldades em seccionar a lamela, como anteriormente referido por Bas (1978).

Esta espécie pode ser tratada como pertencente ao grupo no qual as hifas da base do véu universal do píleo estão intimamente conectadas à pileipelis, as quais persistem na maturidade; ausência de grampo de conexão na base dos basídios e basidioma delicado (Tulloss & Traverso 2000).

Amanita basiana Tulloss & Traverso difere pela (1) a coloração acinzentada do píleo, (2) véu parcial efêmero, (3) esporos maiores e subglobosos (8,5–) 10–13,6 (–26) $\times$ (7,5–) 8–10,7 (–

15,3) μm ($L' = 11,6 \mu\text{m}$; $W' = 9,2 \mu\text{m}$; $Q = (1,08-1,13-1,44 (-2,34))$; $Q' = 1,27$) e (4) associação com *Pinus pinaster*.

Amanita obsita Corner & Bas, *A. brunneoconnulus* Bas & Gröger, *A. chrysoleuca* Pegler, *A. nehuta* G.S. Ridley e *A. farinosa* Schwein. são táxons sem anel (Corner & Bas 1962, Bas 1982, Pegler 1983, Ridley 1991, Tulloss & Traverso 2000). Táxons que possuem véu parcial, como *A. basiana* Tulloss & M. Traverso *A. pulverotecta* Bas e *A. siamensis*, possuem basidiosporos elipsóides, alongados a cilíndricos (Bas 1982, Tulloss & Traverso 2000, Sanmee et al. 2003).

Amanita xerocybe foi coletada também na Guiana, mas com píleo menor, estrias mais compridas e véu universal mais intensamente colorido (Simmons et al. 2002).

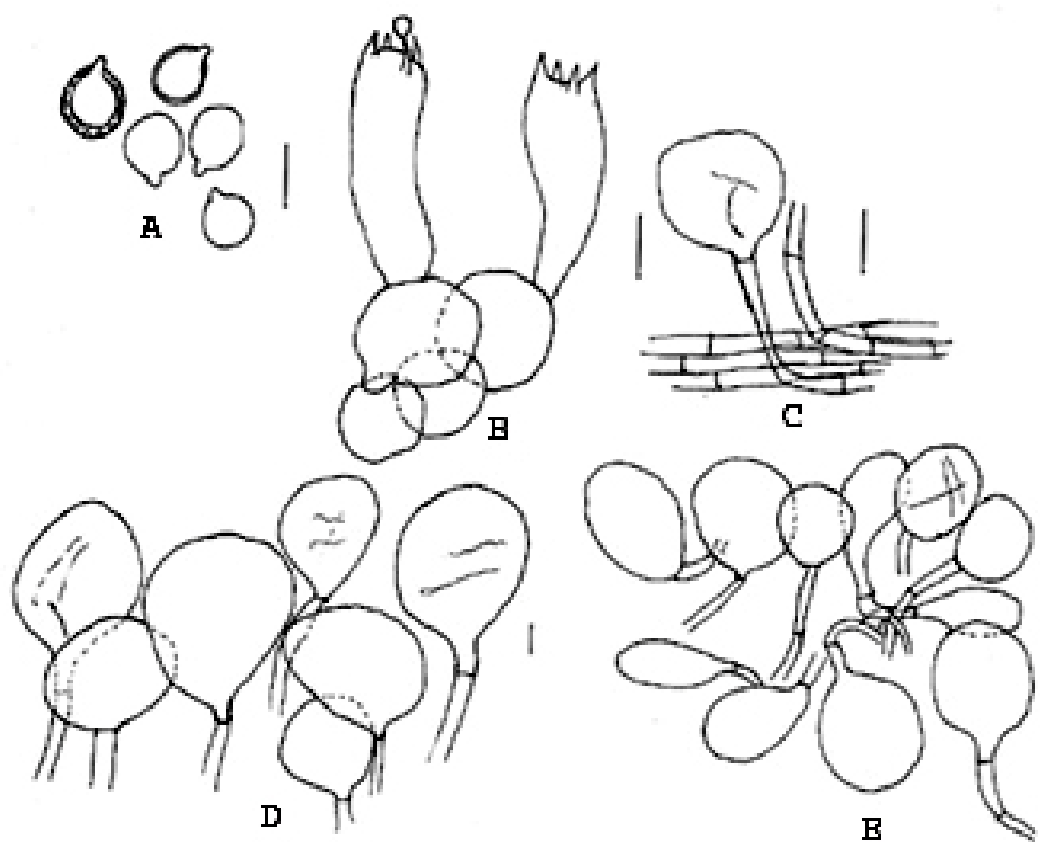


FIG. 10 . *Amanita xerocybe* (holótipo). A. Basidiosporos. B. Basídios e subhimênio. C. Base do véu universal mostrando hifas intimamente conectadas à pileipelis. D. Elementos do véu universal do centro do píleo. E. Elementos do véu universal da base do estipe. Escalas = 10 μm .

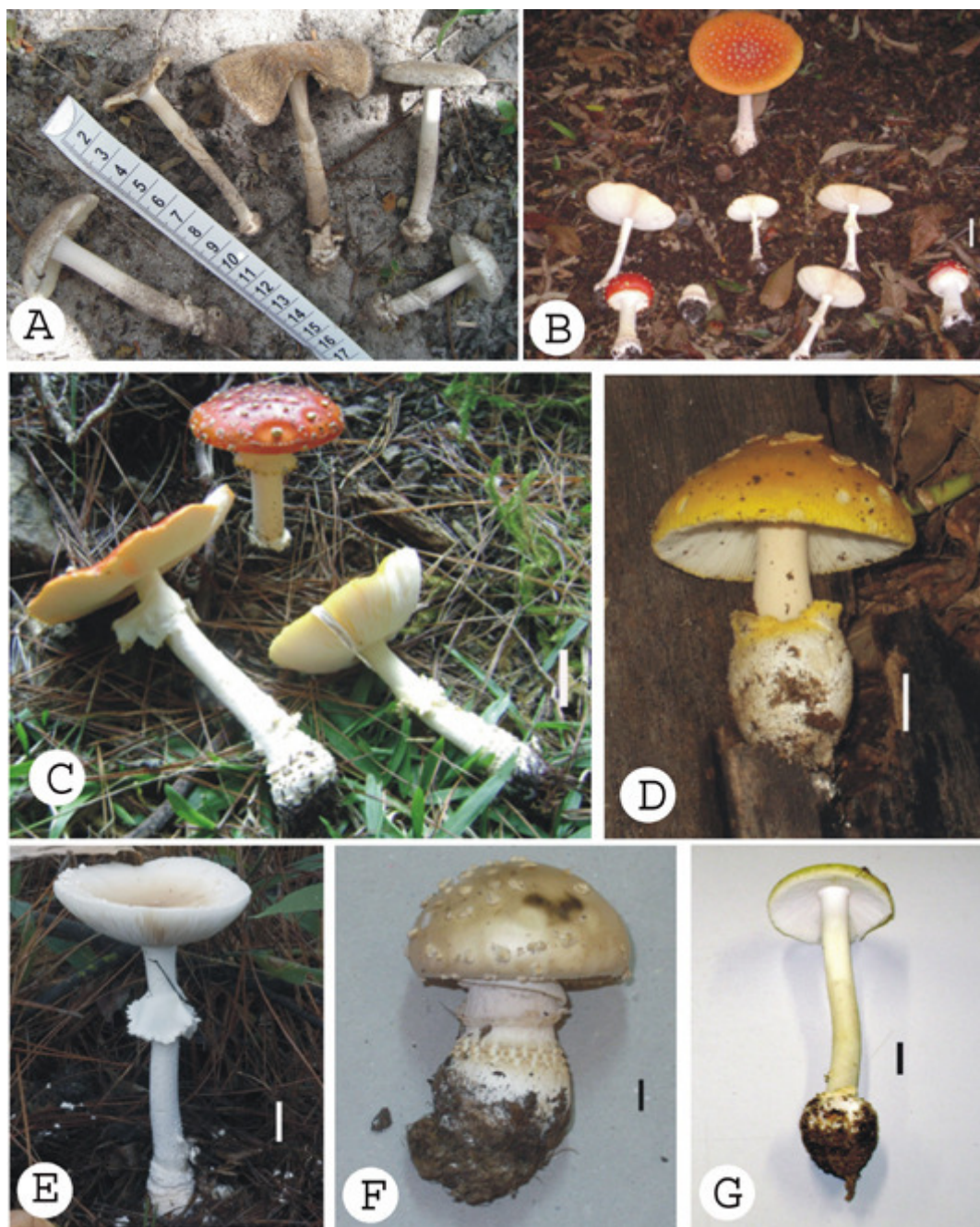


FIGURA 11. Basidiomas. A. *Amanita lipipiae*. Fotografia E.R. Drechsler-Santos. B. *Amanita muscaria* ssp. *muscaria*. C. *Amanita muscaria* ssp. *flavivolvata*. D. *Amanita petalinivolvata* (holótipo). Fotografia M.A. Reck. E. *Amanita* sp.1. Fotografia G. Coelho. F. *Amanita* sp.2. Fotografia V.G. Cortez. G. *Amanita viscidolutea*. Escalas = 30 mm para B; 20 mm para E; 10 mm para C, D, F e G.

4.2.2 Seção *Vaginatae*

Chave para espécies da seção *Vaginatae* encontradas no Brasil

1. Véu universal membranoso, saculiforme.....2
- 1'. Véu universal friável, frágil, quebrando em forma de verrugas ou manchas, ou às vezes formando uma pequena estrutura em forma de taça ou às vezes incluindo células infladas que ficam com pigmento escurecido com o tempo.....4
2. Pileipelis compreendendo uma suprapelis de matriz densamente gelatinosa e uma subpelis com hifas comprimidas; véu universal com o “limbus internus” projetando na superfície interior; basidiosporos (7,5–) 8–11 (–11,5) × (6,5–) 7–9 (–9,5) µm.....*A. crebresulcata*
- 2'. Pileipelis de suprapelis ausente compreendendo por hifas comprimidas e gelatinização da superfície devida a quebra da parede destas hifas; basidiosporos diferentes.....3
3. Píleo cinza com o centro castanho enegrecido; estipe branco; basidiosporos (9–) 9,5–12 (–12,5) × (8–) 8,5–10,5 (–11) µm.....*A. sp.*5
- 3' Píleo castanho a castanho acinzentado escuro; estipe acinzentado; basidiosporos (7,5–) 8–12,5 (–13,5) × (5,5–) 6–9 (–9,5) µm.....*Amanita sp.*7
4. Véu universal extremamente friável, formando verrugas na superfície do estipe e um cinto na base do estipe, apenas fracamente estruturado em forma de uma pequena taça na base do estipe.....5
- 4'. Véu universal uma frágil volva saculiforme eventualmente colapsando contra o estipe.....6
5. Píleo castanho escuro; pileipelis atingindo 70 µm de espessura possuindo frequentes elementos inflados; basidiosporos (8–) 8,3–10 (–10,5) × (6,5–) 7–8,5 (–9,5) µm.....*A. craseoderma*
- 5'. Píleo cinza; pileipelis em torno de 30 µm exclusivamente de hifas filamentosas finas; basidiosporos (8,5–) 9–12 (–12,5) × (8–) 8,5–10,5 (–11) µm..... *Amanita sp.*4
6. Véu universal não descolorindo para cinza ou castanho com os elementos geralmente pálidos a hialinos.....7
- 6'. Véu universal descolorindo para castanho a cinza com vários elementos de pigmentação castanha.....8

7. Píleo castanho esverdeado a castanho no centro; sulcos atingindo 0,83 do raio; basidiosporos (8,5–) 9–11 (–12,5) × (6,5–) 7–8,5 (–11,5) μm*Amanita* sp.3
- 7'. Píleo castanho com centro fuliginoso; sulcos no máximo 0.55 do raio; basidiosporos (8–) 8,5–12 (–13) × (5,5–) 6,5–8 (–8,5) μm*Amanita* sp.8
8. Véu universal no píleo formando uma camada pulverulenta com as hifas intimamente conectadas à pileipelis; píleo laranja escuro no centro; basidiosporos 8–10.5 (–11) × (7–) 7,5–9,5 (–10) μm*Amanita* sp.6
- 8'. Véu universal em forma de mancha no píleo, nunca pulverulento; píleo sem tons alaranjados; basidiosporos diferentes.....9
9. Véu universal feltroso a submembranoso tendendo a quebrar em pequenas manchas acinzentadas na base do estipe ou mais frequentemente, “limbus internus” como um cinto completo sobre a base; basidiosporos (6,4–) 7,2–11 (–11,5) × (4,5–) 5,3–8,3 (–8,5) μm*A. coacta*
- 9'. Véu universal formando uma pequena estrutura saculiforme membranosa; “limbus internus” não observável no estipe; basidiosporos (7,5–) 8–12 (–12,5) × (6,5–) 7–9,5 (–10) μm*Amanita* sp.9

4.2.2.1 *Amanita coacta* Bas, Persoonia 10: 15. 1978.

FIG. 12, 13.

Basidioma solitário, pequeno, frágil. PÍLEO: cerca de 40 mm, côncavo com ou sem um vago umbo, “umber” com interestriações pálidas na margem, embaraçadas em estágio seco e finalmente, sob grande aumento, com estruturas fibrilosas apenas visíveis nas partes marginais escuras; margem densamente sulcada-estriada (metade do raio do píleo de acordo com anotações de campo); em espécimes secos, 1/4 a quase 1/2 ; 12–14 sulcos por 10 mm (círculo da metade do raio dos sulcos), véu universal sem forma definida no centro, e vagamente distribuídos na superfície. LAMELAS: livres, próximas, razoavelmente largas, brancas com bordas da mesma cor; lamélulas muito escassas, truncadas. ESTIPE: cerca de 70 x 3 mm, afilando na parte superior, sem bulbo, branco, floculoso, seco; véu universal na base do estipe cerca de 10 mm de altura, fino, feltrosa a membranosa, quebrando em manchas acinzentadas com a sua superfície apresentando fibrilas curtas brancas ou pálidas (sob microscópio estereoscópico). VÉU PARCIAL: ausente. CONTEXTO branco, imutável.

BASIDIOSPOROS: [40/1/1] (6,5–) 7,5–10 (–10,5) × (4,5–) 5,5–7,5 (–8) μm , (**L** = 8,8 μm ; **W** = 6,4 μm ; **Q** = (1,24–) 1,28–1,47 (–1,50); **Q** = 1,36), inamilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides, adaxialmente aplanados, com um ápice largamente arredondado, liso, de parede fina; apículo pequeno, sublateral; conteúdo uma gútula difícil de observar. BASÍDIOS: 30–47 × 10–13,5 μm , 4 esterigmas, 5 μm cada, grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, em torno de 29 μm , frequentemente com 3 camadas de células isodiamétricas 13–23 × 13–20 μm ; **w_{st-near}** = ±20 μm ; **w_{st-far}** = ±35 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral; hifas filamentosas em torno de 5 mm de largura às vezes inflando a 15 μm , gradualmente divergindo do estrato central; hifas vasculares ausentes; **w_{cs}** = 32 μm . BORDA DA LAMELA: estéril; células terminais subisodiamétricas 28 × 25 μm , hialinas, parede fina e hifas 5 μm , paralelas à borda. CONTEXTO DO PÍLEO: acrofisalídico; acrofisálides em torno de 32 × 15 μm ; hifas filamentosas 2,5–5 μm , abundantes, bastante entrelaçadas e freqüentemente septadas; hifas vasculares ligeiramente escassas variando entre 5–11 μm de largura na mesma hifa. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides em torno de 300 × 50 μm ; hifas filamentosas 2,5–6 μm , abundantes e longitudinalmente orientadas; hifas vasculares 3–17 μm , abundantes, irregularmente orientadas, algumas ramificadas dicotomicamente. PILEIPELIS: uma cútis 25–37 μm de espessura, com hifas em torno de 3 μm , mais ou menos radialmente orientadas, com as células do véu universal frequentes sob microscópio, hialinas, não gelatinizadas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: em tufo moderadamente densos com abundantes hifas filamentosas septadas e ramificadas, de parede ligeiramente espessada e castanho acinzentadas, indistintamente incrustada, e células terminais simetricamente globosas 27–40 × 27–

37 μm e raramente ovóides 25–45 $\times$ 17–29 μm , de pigmento castanho a castanho pálido, de parede moderadamente espessada. No estipe: similar às células do píleo, a camada interna contém hifas filamentosas abundantes e entrelaçadas misturadas a células terminais simetricamente globosas ou quase assim 25–37 $\times$ 24–37 μm , com algumas ovóides a elipsóides 35 $\times$ 20 μm , de coloração pálida; a superfície externa possui hifas de coloração mais amarelada e parede distintamente espessada e incrustada, e algumas células terminais piriformes 50 $\times$ 37 μm . VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas (Bas 1978), São Paulo (Menolli et al. 2009a).

HABITAT: Solitário no solo, em floresta tropical secundária na Amazônia não formando ectomicorriza, e próximo a várias árvores e arbustos, exceto *Neea* e *Psychotria* (Bas 1978). Solitário ou em pequenos grupos de dois ou três basidiomas no solo de um remanescente de Mata Atlântica (Menolli et al. 2009a).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: **Amazonas**, Manaus, INPA, 27.v.1977 R. Singer B9728 (INPA 66714 **holótipo**; **L lectotypus hic designatus**).

OBSERVAÇÕES: O holótipo está muito mal preservado, faltando as lamelas, que provavelmente foram destruídas por insetos. Apenas fragmentos do píleo e poucos basidiosporos foram encontrados. Apesar do holótipo mostrar algumas características anatômicas, como por exemplo as hifas de células curtas, outras foram impossíveis de observar devido ao precário estado de conservação.

O isótipo enviado pelo herbário L foi analisado e a presença de células subhimeniais grandes foi confirmada. Bas (1978) também referiu que a trama da lamela foi impossível de estudar no tipo, contudo observa-se que é obviamente bilateral e algumas hifas infladas em torno de 15 μm também foram observadas. O píleo do isótipo está suficientemente bem preservado para estudo, e devido ao péssimo estado de conservação do holótipo, o isótipo depositado em L é designado aqui como lectótipo de *A. coacta*, de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Art. 9.2, McNeill et al. 2006).

Também foi revisado o espécime identificado como *A. crebresulcata* para o estado de São Paulo por Pegler (1997), e se conclui que representa *A. coacta*, como previamente referido por Menolli et al. (2009a).

Amanita coacta (Estado de São Paulo).

= *Amanita crebresulcata* sensu Pegler (1997) non Bas (1978) e Wartchow & Maia (2007).

Pegler (1997) cita as seguintes características macroscópicas para este material: Basidiomas pequenos a médios. PÍLEO: 30–75 mm, plano-convexo, castanho acinzentado com o centro castanho-fusco; margem estriada sulcada; véu universal não mencionado. LAMELAS: livres, brancas,

truncadas. ESTIPE: 70–120 × 4–10 mm, cilíndrico, cinza; véu parcial ausente; véu universal como um saco branco.

A análise microscópica realizada na revisão dos materiais revela as seguintes características:

BASIDIOSPOROS: [142/5/4] (7,5–) 8–10 (–11) × (5,5–) 6–7 (–7,5) μm , (**L** = 8,7–9,1 (–9,4) μm ; **L'** = 8,9 μm ; **W** = 6,5–7 μm **W'** = 6,7 μm ; **Q** = (1,14–) 1,18–1,56 (–1,69); **Q** = (1,28–) 1,31–1,37; **Q'** = 1,33), inamilóides, hialinos, lisos de parede fina, largamente elipsóides, elipsóides a ocasionalmente alongados, adaxialmente achatado; apículo sublateral a subapical; conteúdo gutulado. SUBHIMÊNIO: celular; 27–32 μm de espessura com células mais ou menos isodiamétricas 16–25 × 14–21 μm às vezes parecendo sub-angular, 3–4 camadas; **w_{st-near}** = 45–60 μm ; **w_{st-far}** = 63–73 μm . TRAMA DA LAMELA: perfeitamente rehidratada; bilateral, com abundantes hifas filamentosas de 7 μm e alguns elementos longo-clavados inflados 60 × 14 μm , gradualmente divergindo do estrato central com um ângulo >45°; VÉU UNIVERSAL: No píleo: células terminais isodiamétricas a subisodiamétricas, mas também alguns ovóides 27–42 (–60) × 22–37 (–45) μm mais ou menos frequentemente clavadas 70 × 20 μm , castanho amarelado ou ligeiramente mais pálida, ligeiramente de parede espessada, muito frequentes; hifas filamentosas 3–6 μm , entrelaçadas e frequentemente células curtas, às vezes incrustadas, comuns; hifas vasculares 6 μm , raras; mais ou menos gelatinizada. Na base do estipe: células terminais globosas, subglobosas a ovóides 20–50 × 13–45 μm , algumas clavadas 25 × 12 μm castanho amarelado ou mais pálido, às vezes de parede incrustada de 1 μm de espessura, pálidas ou castanho amarelado pálido; hifas filamentosas 3–8 μm , entrelaçadas, ramificadas, células curtas, frequentes; hifas vasculares ausentes; fortemente gelatinizada. No estipe a 10 mm da base (“limbus internus”): com células terminais similares, mas frequentemente menores, raramente atingindo 40 × 35 μm , amarelado a castanho e parede de 1 μm ; hifas filamentosas também similares e às vezes incrustadas, comuns; hifas vasculares em torno de 23 μm , muito raras. VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: solitário ou em pequenos grupos (dois a três basidiomas) no solo em um remanescente de Mata Atlântica na cidade de São Paulo (Menolli et al. 2009a).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **São Paulo**, São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 21.i.1987, Pegler 3810 (SP 214459); mesmo lugar, 19.xi.2002, *M. Capelari* & *D.M. Vital MC4189* (SP 393670); mesmo lugar, 11.i.2007, *F. Karstedt FK841* (SP 393677); mesmo lugar, 20.iv.2007, *N. Menolli Jr. et al. NMJ126* (SP 393681).

OBSERVAÇÕES: Nestes espécimes, foi observado um cinto flocoso acima do véu universal submembranoso em forma de taça. Isto representa o “limbus internus” do véu universal, ou seja, o resto da estrutura primordial entre a lamela e o estipe depois de este ser parcialmente transformado ou repassado pelo véu parcial (Bas 1969: 312). Por outro lado, no tipo esta estrutura não foi

possível de se observar, que pode ter se perdido devido a fatores ambientais ou manuseio. Quando o véu parcial está ausente, como ocorre em *A. coacta*, esta estrutura é frágil o suficiente para cair em pequenos pedaços durante a expansão do píleo (Bas 1969).

NOTAS: O píleo sulcado, a ausência de bulbo no estipe e os basidiosporos inamilóides posicionam *A. coacta* em *Amanita* seção *Vaginatae* (Corner & Bas 1962, Bas 1969). Dentro deste grupo, Bas (1978) trata esta espécie como próxima a *A. craseoderma* Bas e *A. crebresulcata* Bas. *Amanita craseoderma* também possui células do véu universal globosas, mas difere pelos basidiosporos globosos e hifas da pileipellis mais largas; *A. crebresulcata* difere pela presença de um véu universal saculiforme, basidiosporos mais largos e elementos da volva hialinos (Bas 1978).

A cor do píleo do espécime proveniente de São Paulo é ligeiramente diferente da referida para a espécie tipo. Contudo o valor de Q' e a coloração das células do véu universal são muito similares em ambos os espécimes.

Bas (1978) revisou *Amanitopsis plumbea* Rick, non (Schaeff.) J. Schröt., e observou píleo cinza, margem sulcada, poucos remanescentes de volva pálidos e basidiosporos [15/3/1] 9,5–10,5 (–11) $\times$ 6,5–7,5 μm , $Q = 1,30\text{--}1,55$ (–1,65); $Q = 1,40$, $Q' = 1,40$. Apesar da semelhança no tamanho dos basidiosporos similar, fica impossível comparar *Amanitopsis plumbea* com *A. coacta*, devido escassez de dados microscópicos, como por exemplo, presença de células infladas no véu universal (Bas 1978).

Deste modo, conclui-se que os espécimes do Amazonas e São Paulo correspondem a *Amanita coacta*, que pode ser caracterizada pelas: (1) manchas velares do píleo com aspecto de feltro e uma estrutura submembranosa na base do estipe (ver também em Bas 1978); (2) basidiosporos [219/7/6] (6,4–) 7,2–11 (–11,5) $\times$ (4,5–) 5,3–8,3 (–8,5) μm , $L = 8,7\text{--}9,2$ (–9,4) μm , $L' = 9$ μm , $W = 6,4\text{--}7,1$ μm , $W' = 6,7$ μm , $Q = (1,14\text{--}) 1,19\text{--}1,56$ (–1,69), $Q = (1,28\text{--}) 1,31\text{--}1,37$, $Q' = 1,33$ and e (3) ocorrência de hifas curtas no véu universal.

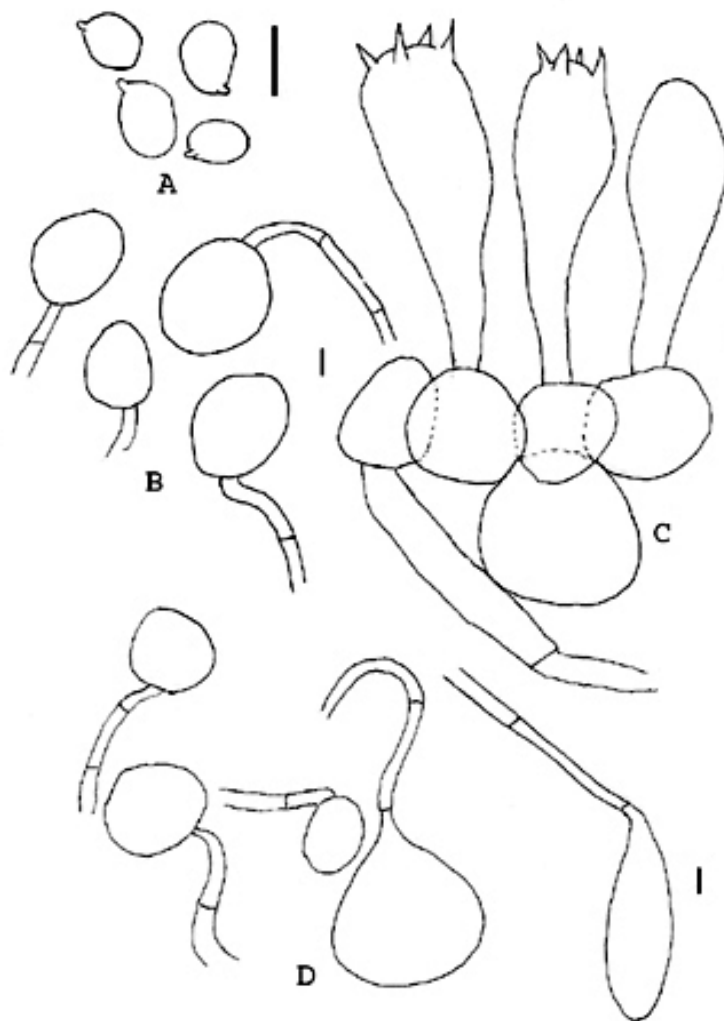


FIG. 12. *Amanita coacta* (holótipo e lectótipo). A. Basidiosporos (do holótipo). B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. Escalas = 10 μ m.

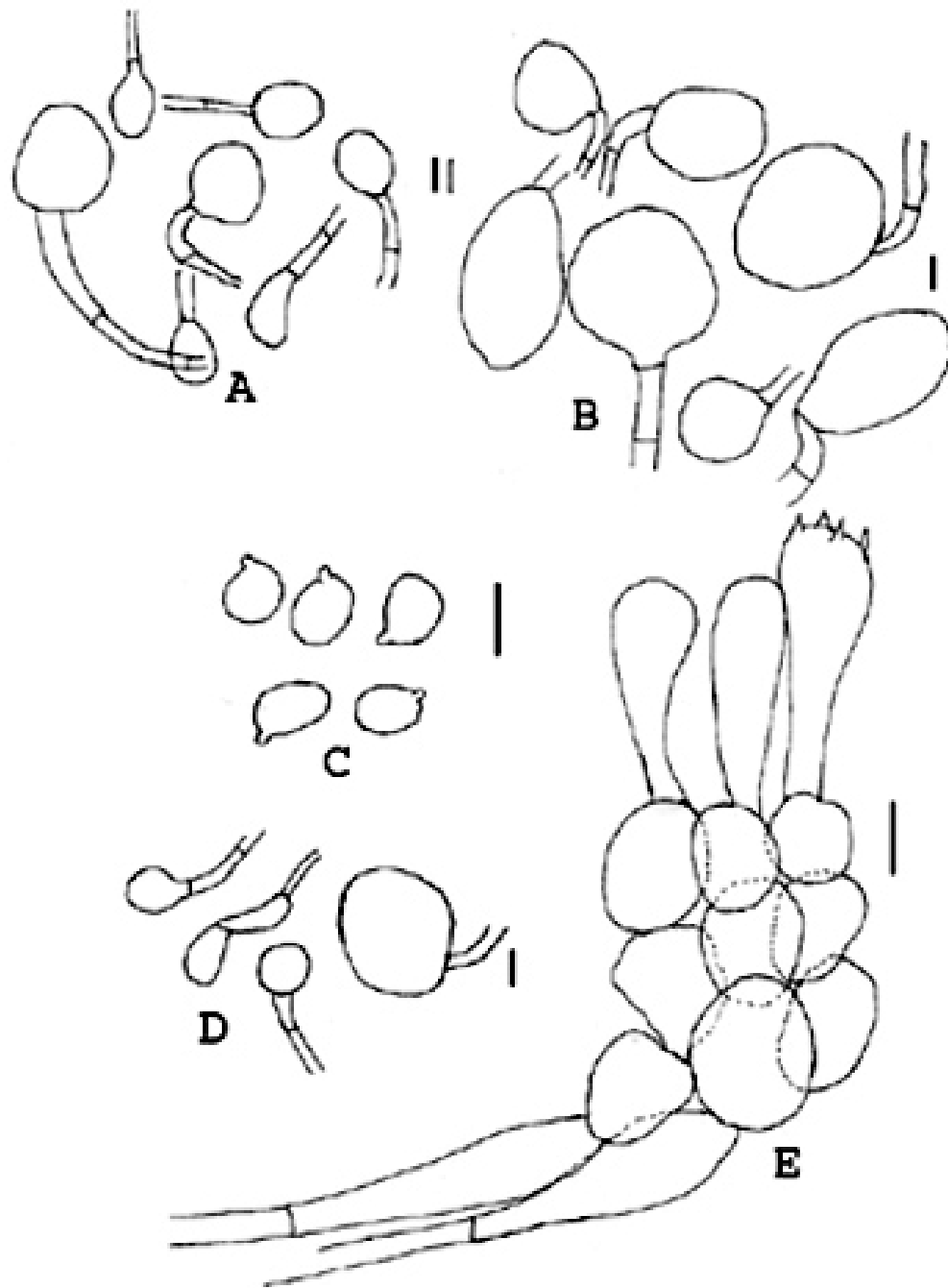


FIG. 13. *Amanita coacta* (SP 214459). A. Elementos do véu universal da base do estipe. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Basidiosporos. D. Elementos do véu universal do “limbus internus”. E. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. Escalas = 10 μ m.

4.2.2.2 *Amanita craseoderma* Bas, Persoonia 10: 20. 1978.

FIG. 14, 14.

PÍLEO: aproximadamente 60 mm, plano-convexo com o centro subumbilicado e margem largamente sulcada-estriada, castanho acinzentado escuro (M&P 8A8) com a região sulcada pálida, brilhante; contexto relativamente fino, muito frágil, inodoro; véu universal como pequenas verrugas escassas, castanho acinzentadas escuras, de formato irregular. LAMELAS: livres, moderadamente próximas, acinzentado pálido; lamélulas muito raras (obliquamente truncadas). ESTIPE: em torno de 100 x 7 mm, subcilíndrico, sem bulbo basal, acinzentado, subglabro a glabro mas em espécimes secos com pontos escuros e com fibrilas escuras na parte inferior (a lupa); véu universal formando uma completa zona subfloculosa a 6 mm da base quase, estreita, castanho acinzentado escura, e uma camada subfloculosa adnata a 3 mm da base, esbranquiçada (às vezes acinzentada na margem superior).

BASIDIOSPOROS: [50/1/1] (8–) 8,3–10 (–10,5) × (6,5–) 7–8,5 (–9,5) μm , (**L** = 8,8 μm ; **W** = 7,7 μm ; **Q** = (1,00–) 1,03–1,31 (–1,38); **Q** = 1,14), inamilóides, hialinos, globosos a subglobosos às vezes largamente elipsóides, apenas ocasionalmente elipsóides, lisos, parede fina; apículo circular a subtruncado, subapical a sublateral; conteúdo incluindo uma grande gútula. BASÍDIOS: difíceis de localizar, em torno de 27 × 11 μm , clavados, 4 esterigmas, cada 4,5 μm ; grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando fracamente, em torno de 30 μm de espessura, com 3–4 camadas de células isodiamétricas em torno de 8–17 μm ; **w_{st}-near** = ±18 μm ; **w_{st}-far** = ±25 μm . TRAMA DA LAMELA: aparentemente bilateral, **w_{cs}** = ±30 μm (fracamente rehidratado), com frequentes hifas filamentosas ±6 μm , não ramificadas e frequentes elementos inflados atingindo 80 × 32 μm , gradualmente divergindo do extrato central; hifas vasculares escassas 6–10 μm , mais ou menos longitudinais à trama da lamela. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: muito fino, mas distintamente acrofisalídico; acrofisálides 100 × 40 μm , inflados clavados, comuns; hifas filamentosas 3–6 μm de largura, muito frequentes, entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde outros elementos ocorrem; hifas vasculares ±22 μm , muito escassas, observadas apenas próximo à pileipelis. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 284 × 45 μm , muito frequentes, clavados; hifas filamentosas 2–6 μm , com orientação longitudinal, não ramificadas; hifas vasculares 3–20 μm , abundantes, às vezes dicotômicas e também com orientação longitudinal e infreqüentemente transpondo transversalmente o estipe. PILEIPELIS: em torno de 50 μm , composta por hifas 5–24 μm , aparentemente com orientação periclinal, muitas com pigmentos castanhos; hifas vasculares 5–9 μm , abundantes; não gelatinizadas. VÉU UNIVERSAL: No pileo: com hifas filamentosas 4–12 μm muito abundantes, de células curtas e parede moderadamente espessada (às vezes atingindo 1 μm) e frequentemente incrustada, grampos de conexão ausentes; células

globosas, subglobosas, piriformes a ovóides $22\text{--}65 \times 18\text{--}56 \mu\text{m}$, castanhas de pigmento uniformemente dissolvido às vezes mais pálidas, paredes $2 \mu\text{m}$ de espessura. Cobertura branca da base do estipe: hifas filamentosas abundantes $3\text{--}9 \mu\text{m}$, parede moderadamente espessada, muito frequentes, e células subglobosas também comuns, ovóides a piriforme $30\text{--}45 \times 30\text{--}42 \mu\text{m}$, pálidas, parede espessada (às vezes atingindo $2 \mu\text{m}$ de espessura), muito frequentes, organizadas em tufo; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas (Bas 1978), Rondônia (Capelari & Maziero 1988).

HABITAT: terrestre, em floresta primária na Amazônia; em floresta de terra-firme com Fabaceae e outras dicodiledôneas, e poucos membros de Palmae (Bas 1978).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Manaus, INPA, R. Singer B 10160 (L, **lectotypus hic designatus**).

OBSERVAÇÕES: O isótipo consiste em duas partes do píleo e parte da base do estipe. Apesar deste material apresentar apenas fragmentos do basidioma, as características microscópicas foram satisfatoriamente observadas. O holótipo não foi enviado pelo herbário INPA; se o holótipo está perdido, será necessário eleger o isótipo do herbário L como lectótipo de *A. craseoderma*.

A principal discrepância observada em relação ao protólogo feito por Bas (1978) foi a forma dos basidiosporos, os quais foram referidos como tendo $[10/1/1] 7,5\text{--}9 \times 7\text{--}8 \mu\text{m}$, $Q = 1,05\text{--}1,15$; $Q = 1,10$. Existe pelo menos uma explicação razoável: poucos basidiosporos foram medidos por Bas (1978), enquanto aqui foram medidos 50 basidiosporos do mesmo material.

Capelari & Maziero (1988) citam *A. craseoderma* (FIG. 31-34, 38) para o estado de Rondônia, região Norte do Brasil, mas poucos dados macroscópicos acompanham a exsicata. A descrição macroscópica a seguir é baseada nas notas de campo feito pelos coletores.

PÍLEO: 40-45 mm, plano, castanho; margem largamente sulcada, a partir da metade do raio; véu universal como placas no centro. LAMELAS: livres, próximas, brancas, margem lisa; lamélulas não referidas. ESTIPE: 50-75 $\times$ 3-5 mm, bulbo basal ausente nas exsicatas, branco, com fibrilas escuras po toda a extensão; contexto branco; véu parcial ausente; véu universal como uma pequena membrana na base, quase todo enterrado no solo. ODOR indistinto.

BASIDIOSPOROS: $[90/3/1] (6,8\text{--}) 7,3\text{--}9 (-10) \times (6,5\text{--}) 7\text{--}8. (-9,1) \mu\text{m}$, ($L = 7,8\text{--}8,3 \mu\text{m}$, $L' = 8 \mu\text{m}$; $W = 7,3\text{--}7,8 \mu\text{m}$, $W' = 7,4 \mu\text{m}$; $Q = (1,00\text{--}) 1,02\text{--}1,15 (-1,18)$; $Q = 1,06\text{--}1,08$, $Q' = 1,07$), globosos a subglobosos apenas ocasionalmente largamente elipsóides, lisos de parede fina; apículo obtuso arredondado, sublateral; conteúdo incluindo uma grande gútula, inamilóides, hialinos. BASÍDIOS: 27-32 $\times$ 10-13 μm , clavado, 4 esterigmas, 3 μm de altura, grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando fracamente, difícil de estudar nas exsicatas, mas aparentemente celular, em torno de 20 μm de espessura, com 3 camadas de células isodiamétricas 7 μm diam.; $w_{st\text{-}near} =$

$\pm 20 \mu\text{m}$; $w_{\text{st-far}} = 22\text{--}27 \mu\text{m}$. TRAMA DA LAMELA: aparentemente bilateral, com hifas filamentosas $\pm 9 \mu\text{m}$ e escassos elementos terminais $27 \times 17 \mu\text{m}$ gradualmente divergindo do estrato central; hifas vasculares ausentes; $w_{\text{cs}} = \pm 27\text{--}35 \mu\text{m}$. PILEIPELIS: $60 \mu\text{m}$ composta por hifas filamentosas $3\text{--}20 \mu\text{m}$, aparentemente com uma orientação radial, com pigmentação castanha; hifas vasculares $11 \mu\text{m}$, muito escassas, não gelatinosas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: com abundantes hifas $4\text{--}11 \mu\text{m}$ freqüentemente septadas, parede espessa chegando a $1 \mu\text{m}$ freqüentemente incrustadas, e células globosas, subglobosas a ovóides ($30\text{--}70 \times 30\text{--}53 \mu\text{m}$), às vezes clavadas ($20\text{--}47 \times 10\text{--}24 \mu\text{m}$), castanhas, às vezes mais pálidas, parede $1.5 \mu\text{m}$ espessura. Na base do estipe: com incrustações de solo; hifas filamentosas abundantes $3\text{--}9 \mu\text{m}$, parede moderadamente espessa, e abundantes células infladas subglobosas, ovóides a piriformes ($19\text{--}30 \times 19\text{--}25 \mu\text{m}$), castanhas a acinzentadas, parede espessa (às vezes $2 \mu\text{m}$), organizadas em tufo, hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: em solo em Floresta Amazônica.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rondônia**, Jaru, trilha paralela à casa do seringueiro, JP-14, $9^{\circ}40' \text{ S}$ e $61^{\circ}50' \text{ W}$, 11.x.1986, M. Capelari & R. Maziero 1057 (SP 211450).

Na cobertura pálida no extremo da base do estipe do isótipo foram observadas apenas células pálidas, enquanto no material SP 211405 também foram observadas algumas pigmentadas. Aparentemente, pequena membrana na base do estipe do material de Rondônia referido na ficha de coleta é homóloga a cobertura esbranquiçada referida no protólogo de Bas (1978).

Apesar da diferença de tamanho e forma dos basidiosporos, o autor considera ambos os materiais conspecíficos principalmente pela presença de hifas infladas na pileipelis (apesar de hifas vasculares serem menos abundantes em SP 211405), e pelas características do véu universal da base do estipe.

Estudos feitos em espécies da seção *Phalloidiae* revelam que a forma dos basidiosporos tendem a ser mais circulares em indivíduos mais velhos. Em análise do mesmo basidioma a partir de esporada de até 3 horas, os basidiosporos tendiam a ser mais alongados do que depois de 36 horas (Tanghe & Hillhouse 1973). Assim, provavelmente os materiais de Rondônia são mais velhos do que o espécime tipo por apresentarem basidiosporos de valor **Q** menores do que no isótipo.

NOTAS: A característica mais marcante de *A. craseoderma* é a presença de elementos inflados até $25 \mu\text{m}$ de largura na pileipelis.

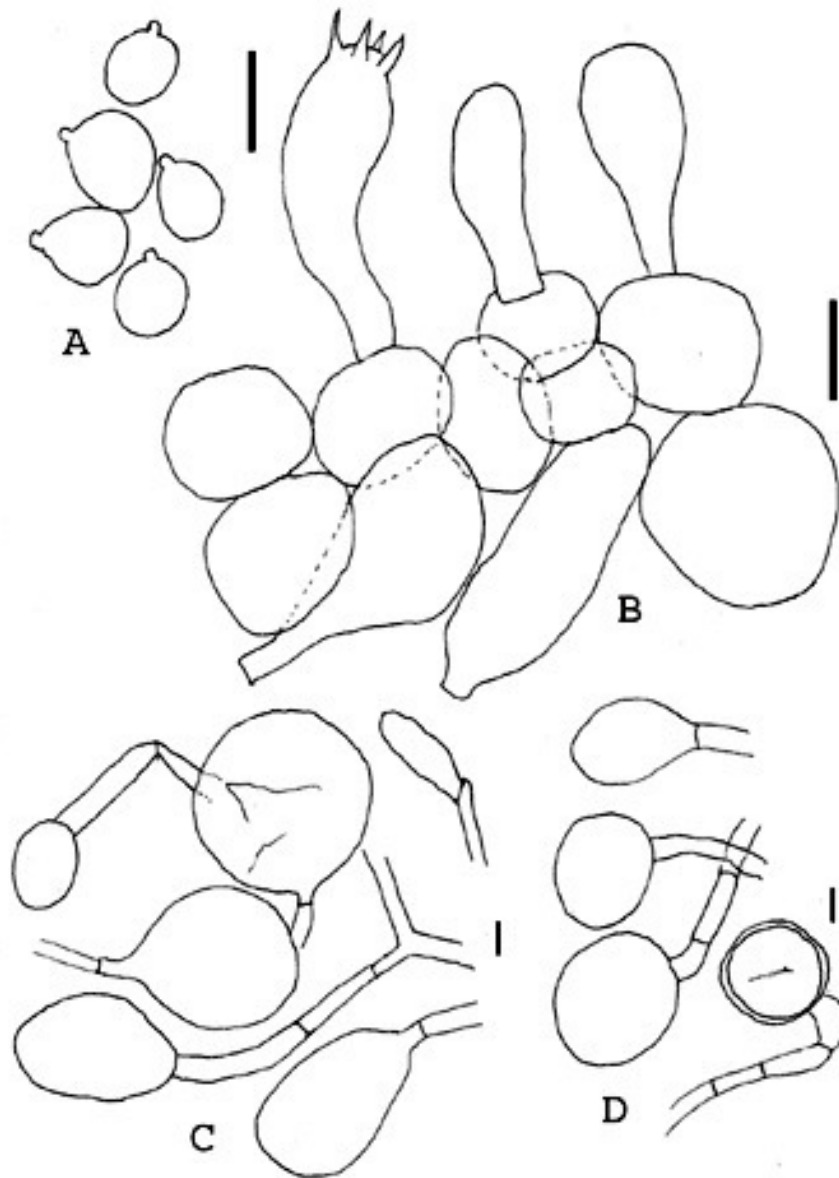


FIG. 14. *Amanita craseoderma* (lectótipo). A. Basidiosporos. B. Elementos do himênio e subhimênio. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Elementos do véu universal da cobertura esbranquiçada da base. Escalas = 10 μ m.

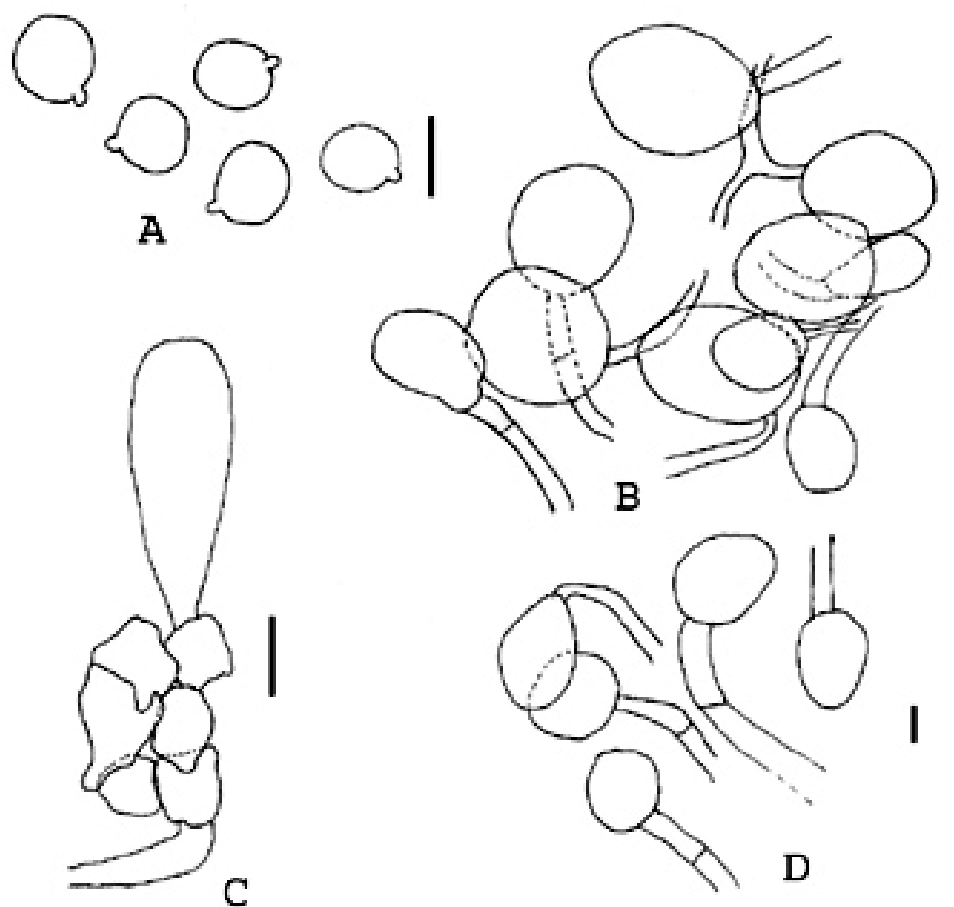


FIG. 15. *Amanita craseoderma* (SP 211450). A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio e subhimênio. D. Elementos do véu universal da base do estipe. Escalas = 10 μm .

4.2.2.3 *Amanita crebresulcata* Bas, Persoonia 10: 18. 1978.

FIGS. 16, 17, 24 A-B.

Basidioma de tamanho médio, esbelto, solitário ou subgregário. PÍLEO: 50–75 mm, em apenas um espécime avaliado, campanulado, com umbo agudo, depois plano-convexo a plano ou plano-côncavo com umbo obtuso, castanho escuro a fusco-sépia no umbo, ou a castanho acinzentado escuro (M&P 16A3 “Phantom”) no centro, às vezes pálido em torno do umbo, mas com estreitas zonas escuras (desaparecendo em espécimes secos) na margem ou ligeiramente pálido na zona sulcada, víscido, glabro em espécimes secos e às vezes brilhantes (particularmente no centro) em material seco, com ou sem estruturas fibrilosas sob a lupa; margem larga e densamente sulcada-estriada (em espécimes secos 14–16 sulcos por 10 mm do círculo da metade da zona sulcada); contexto carnoso, branco ou esbranquiçado, inodoro; véu universal em um material como uma mancha esbranquiçada próximo ao centro. LAMELAS: livres, próximas, estreitas, brancas, com bordas concolores ou mais freqüentemente com uma linha castanha muito fina ao longo da borda das lamelas ou apenas próximo à margem do píleo; lamélulas escassas, truncadas. ESTIPE: 120–125 x 7–10 mm, afinando na parte superior, ôco, sem bulbo, cinza (M&P 15C7 “Racquet”) ou creme pálido (M&P 10B1 “Oyster white +”) com base esbranquiçada e frequentemente pálido no ápice, glabro e liso, às vezes minutamente punctulado ou com pequenas fibrilas na porção superior; véu universal em forma de saco na base do estipe, membranoso, fino, mais alto que largo, branco ou creme ou em uns pontos castanho pálido, minutamente feltrado (não verdadeiramente floculoso) sob lupa ou liso, com diminutas manchas castanhas; véu universal em espécimes secos em torno de 25 x 14 mm, adnato apenas a 5–10 mm do píleo e (quando visível) com uma estreita, alargada projeção do “limbus internus” na superfície interna da volva, 2–3 mm de altura pouco acima da volva e anexada ao estipe (volva bitangente); véu parcial ausente.

BASIDIOSPOROS: [215/9/8] (7,5–) 8–11 (–11,5) × (6,5–) 7–9 (–9,5) μm , (**L** = 8,7–9,4 (–9,6) μm , **L'** = 9,1 μm ; **W** = 7,6–7,9 (–8,2) μm , **W'** = 7,8 μm ; **Q** = (1,06–) 1,07–1,34 (–1,40); **Q** = 1,14–1,20, **Q'** = 1,16), inamilóides, hialinos, subglobosos a largamente elipsóides, lisos de parede fina; apículo sublateral; conteúdo com uma grande gútula,. BASÍDIOS: 25–30 × 10–11 μm , clavados, com 4 esterigmas, cada 5–8 μm de comprimento, grampos de conexão não observados. SUBHIMÊNIO: celular, em torno de 40 μm de espessura, com 3–4 camadas de células isodiamétricas 13–20 μm de diâmetro, **w_{st-near}** = 32–37 μm ; **w_{st-far}** = 35–45 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, **w_{cs}** = 23–34 μm (difícil de rehidratar em material mais antigo), com escassos elementos terminais divergentes que chegam a 20 μm de largura; hifas filamentosas 2,5–6 μm , ramificadas e gradualmente divergindo a partir do estrato central; hifas vasculares moderadamente escassas 4–5,5 μm , raramente ramificadas. BORDA DA LAMELA: estéril; composta por numerosas hifas filamentosas 3,5–

7 µm, paralelas à borda a brevemente entrelaçadas e células infladas escassas 22 × 15 µm. CONTEXTO DO PÍLEO: difícil de rehidratar em exsicatas mais antigas; acrofisálides 84–100 × 23–33 µm; hifas filamentosas 2,5–12 µm, abundantes; hifas vasculares 9–20 µm, moderadamente frequentes. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisalides em torno de 200–370 × 35–75 µm; hifas filamentosas 2–5 µm, com orientação longitudinal, não ou raramente ramificada; hifas vasculares 5–15 µm, moderadamente abundantes, não ramificadas e algumas ramificadas ou dicotômicas com orientação mais ou menos longitudinal. PILEIPELIS: cútis em torno de 180 µm, atingindo a 195 µm no centro (mas difícil de diferenciar entre duas camadas na maioria das exsicatas); suprapelis como uma hialina ixocutis chegando a 10–15 µm, principalmente no centro composto por hifas filamentosas radialmente orientadas em torno de 3 µm, mergulhadas numa densa matriz gelatinosa; subpelis 110–180 µm de espessura no centro; hifas filamentosas em torno de 3 µm com orientação radial e alguns raros elementos inflados 15–20 µm com uma coloração castanha escuro; hifas vasculares 5–17 µm, comuns, não ramificadas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: ausente na maioria, mas ocasionalmente com abundantes hifas filamentosas 2–5 µm, bastante entrelaçadas, algumas com um pouco de incrustações nas hifas e algumas células subglobosas em torno de 42 × 37 µm; No estipe: na parte do contexto do saco hifas filamentosas 5–8 µm, às vezes com incrustações na parede, um tanto entrelaçadas e bastante abundantes células globosas, ovóides e piriformes 43–80 × 32–63 µm, mais raramente células largamente clavadas 72–81 × 40–42 µm, hialinas, mergulhadas em uma matriz gelatinosa com algumas placas de material granular extracelular castanho amarelado, principalmente na parte do saco; superfície externa com abundantes hifas filamentosas. VÉU PARCIAL: ausente.

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas (Bas 1978), Pernambuco (Wartchow & Maia 2007).

HÁBITAT: bastante comum em solo de floresta tropical secundária, crescendo próximo a árvores de *Neea* sp. (Nyctanginaceae) com conexão ectomicorrízica definitivamente estabelecida, e à *Psychotria* sp. (Rubiaceae); também estão presentes espécies de Sapindaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Sapotaceae e outras na Amazônia (Bas 1978). Em área de Mata Atlântica de Pernambuco com riqueza de espécies de Fabaceae, Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Araceae, Malvaceae, Apocynaceae, Sapindaceae e Sapotaceae (Alves-Araújo et al. 2008); também em “capoeiras”, ou seja, vegetação secundária em regeneração de no máximo 12 anos (Thomas Kimmel informação pessoal), que é mais sensível à influência antropogênica e originada de florestas maduras (Trindade et al. 2008).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Manaus, INPA, 19.v.1977, *R. Singer* B 9680 (INPA 66710, **holótipo**; *L lectotypus hic designatus*); no mesmo local, 27.v.1977, *R. Singer* B 9729 (INPA 66711); no mesmo local, 1977, *R. Singer* B 9796 (INPA 66712); Estrada do Aleixo, INPA Campus, 9.i.1978, *R. Singer* B 10477 (INPA 77199 as “cf. *Amanita dunicola* Guzmán”);

INPA, 25.ix.1978, *R. Singer B 11395* (INPA 82341); no mesmo local, 14.x.1978, *R. Singer B 11415* (INPA 82350); **Pernambuco**, Igarassu, Usina São José (Mata dos Macacos), 29.vii.2005, *F. Wartchow 27/2005* (URM); Usina São José (Engenho Campinas), 05.vi.2007, *A.S Santana & D.K.A. Silva s.n.* (URM 80122); Usina São José (Engenho Cumbé de Baixo), mesma data *A.S Santana & D.K.A. Silva s.n.* (URM 80123); Recife, Jardim Zôo-Botânico Dois Irmãos, 31.viii.1951, *J. Nery s.n.* (IPA 2874, como '*Amanitopsis volvata*').

OBSERVAÇÕES: De acordo com anotações de campo, o holótipo (INPA 66710) possui a zona pectinada com a cor “Madrid” (M&P), uma zona concêntrica interna mais escurecida depois outra mais interna e mais pálida e finalmente o centro bastante escurecido. Este material está muito mal preservado, restando apenas pequenos fragmentos do píleo e estipe; as exsiccatas INPA 66711 e INPA 66712, também coletadas em 1977, estão nas mesmas condições. Contudo, a exsicata INPA 82341 coletada na mesma localidade, em 1978, está em boa condição:

PÍLEO: em torno de 37 mm, parecendo possuir um centro depresso, densamente sulcada na margem com cada sulco 8 mm de raio, castanho (M&P 15A11 “Coffee”) e imediatamente escurecendo (M&P 16A12 Bika Date-;) numa zona concêntrica logo após os sulcos e finalmente castanho fuliginoso escuro (M&P 16A2 “Smoke Brown, Asphalt”) próximo ao centro, mais ou menos brilhante; a zona depressa do centro é castanho vinácea (M&P 8L10 “Java+, Nomad Brown-); véu universal como uma simples mancha em torno de 3 mm de diâm., da mesma cor do véu universal da base do estipe. **LAMELAS:** de bordas da mesma cor, mas às vezes escurecidas. **ESTIPE:** em torno de 60 × 5 mm, afinando na região superior; véu universal saculiforme, em torno de 3 mm de altura, creme (M&P 9D2 “Cream”).

Dr. Gastón Guzmán identificou em 1982 a exsicata INPA 77199 como “cf. *Amanita dunicola* Guzmán”, mas certamente também pertence a *A. crebresulcata*, conforme revisto nos espécimes:

PÍLEO: aproximadamente 55 mm diâm., aplanado a côncavo, às vezes depresso no centro, castanho na zona sulcada a castanho avermelhado escuro em torno do centro a finalmente castanho acinzentado escuro no centro; margem largamente estriada (mais de 50% do raio); véu universal ausente. **LAMELAS:** livres, moderadamente próximas, castanhas na exsicata; lamélulas ausentes ou não observadas. **ESTIPE:** 80 × 6 mm, afinando na parte superior; véu universal saculiforme 10-20 mm de altura, creme pálido, incrustado com partículas de solo.

BASIDIOSPOROS: [15/1/1] (7,5–) 8–10 × (6,5–) 7,5–8,5 µm, (**L** = 9,1 µm; **W** = 7,6 µm; **Q** = 1,12–1,28 (–1,30); **Q** = 1,20), inamilóides, hialinos, subglobosos a largamente elipsóides, parede fina, lisos, apículo sublateral, com uma grande gútula. **SUBHIMÊNIO:** muito fracamente rehidratado, impossível de observar. **CONTEXTO DO ESTIPE:** longitudinalmente acrofisalídico. **PILEIPELIS:** em

torno de 150 μm no centro; suprapelis 70 μm de espessura; hifas filamentosas 2–7 μm , pálidas moderadamente distantes; subpelis 80 μm de espessura; hifas filamentosas atingindo 5 μm de largura, pigmentadas; hifas vasculares em torno de 6 μm , escassas; moderadamente gelatinosa. VÉU UNIVERSAL: formado principalmente células subglobosas (55 $\times$ 47 μm) e inflada-clavadas (22 $\times$ 32 μm), mas também elipsóide-subventricosas (90 $\times$ 45 μm), de colorido pálido; hifas filamentosas 2–7 μm , algumas de parede incrustadas em torno de 5 μm . VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: no solo.

Este material não pertence a *A. dunicola* Guzmán, um táxon encontrado em solo arenoso sob *Coccoloba uvifera* no México e descrito com uma zona marginal lisa a curto sulcada e pequenas manchas ou placas na superfície do píleo (Guzmán 1982). A estrutura do véu universal, a margem do píleo densamente sulcada e os basidiosporos subglobosos a largamente elipsóides observados nesses espécimes sugerem que a exsicata INPA 77199 seja *A. crebresulcata*, diferindo aparente das demais pelo estipe mais curto. Tulloss (1994) fez uma descrição detalhada do tipo e encontrou basidiosporos maiores do que observado no material brasileiro: [60/3/1] (8,5–) 10–13,9 (–15) $\times$ (6–) 7,2–9,5 (–11,2) μm , (**L** = 11–12,8 μm , **L'** = 11,8 μm ; **W** = 8–9,1 μm , **W'** = 8,6 μm ; **Q** = (1,17–) 1,25–1,56 (–1,67); **Q** = 1,35–1,41, **Q'** = 1,38.

Também foi revisado um material identificado por Augusto Chaves Batista como “*Amanitopsis volvata* (Peck) Sacc. (IPA 2874), que corresponde a *Amanita volvata* (Peck) Lloyd, uma espécie pertencente à seção *Amidella* (Tulloss et al. 1995). A exsicata está muito mal preservada e possui píleo com 14 mm de diâm., margem sulcada-estriada, estipe sem bulbo 40 $\times$ 2 mm e véu universal 11 de altura por 6 mm de largura. Os basidiosporos foram difíceis de examinar por estarem, na maioria, colapsados, medindo [20/1/1] (8,5–) 9–10 (–11) $\times$ 7–8,5 μm , **L** = 9,8 μm , **W** = 8 μm , **Q** = (1,09–) 1,13–1,37 (–1,40), **Q** = 1,23 e são inamilóides, hialinos, subglobosos a elipsóides, lisos, de parede fina. Os elementos do véu universal no estipe medem 46–58 $\times$ 37–42 μm , são hialinos e de parede fina.

Exceto pelo valor ‘**L**’ maior, o tamanho dos basidiosporos suportam a identificação deste material como *A. crebresulcata*. Apenas os basidiosporos maiores foram medidos, por que os menores estavam colapsados.

NOTAS: *Amanita crebresulcata* pertence ao pequeno grupo de espécies que possuem a suprapelis densamente gelatinizada desde o início da expansão e difere de *A. dunicola* pelas características mencionadas.

A distribuição geográfica de *A. crebresulcata* aparentemente é restrita à Amazonia e para a Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco (Centro de Endemismo Pernambuco). Esta é uma área biogeograficamente natural e mais relacionada com a Amazônia do que com Mata Atlântica ao

sul do Rio São Francisco (Melo-Santos et al. 2007). Vários trabalhos florísticos mencionam várias espécies arbóreas similares entre a Amazônia e o Centro de Endemismo Pernambuco (Ducke 1953, Andrade-Lima 1966, Cavalcanti & Tabarelli 2004).

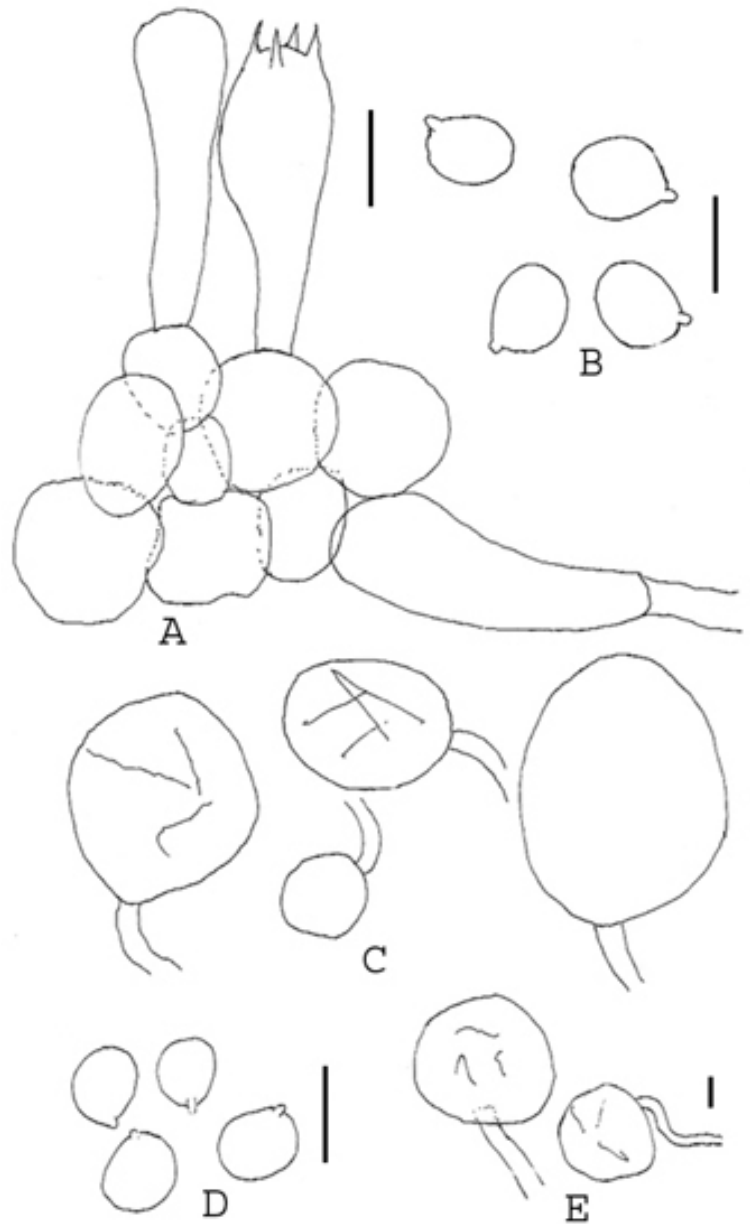


FIG. 16. *Amanita crebresulcata* (lectótipo). A. Himênio, subhimênio e elementos terminais da trama da lamela. B. Basidiosporos. C. Elementos do véu universal da base do estipe. D. Basidiosporos (do holótipo). E. Elementos do véu universal da mancha no píleo da exsicata INPA 82341. Escala = 10 μm .

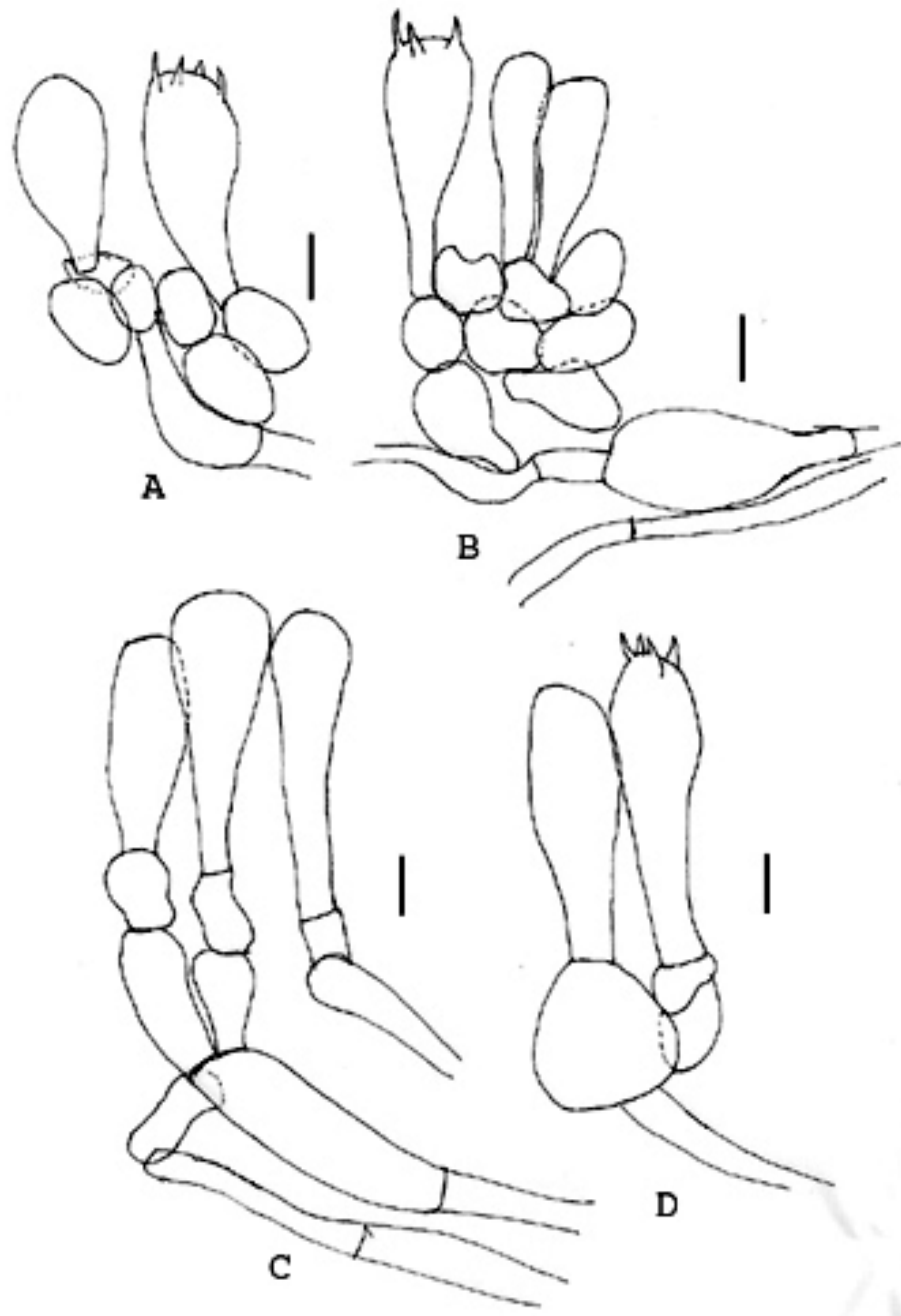


FIG. 17. *Amanita crebresulcata*. A. Himênio e subhimênio (INPA 82341). B. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela imaturos. D. Basídio, basidíolo e célula inflada do subhimênio maduros (URM 80122). Escalas = 10 μ m.

4.2.2.4 *Amanita* sp.3

FIGS. 18, 24C.

Basidioma pequeno e frágil, solitário. PÍLEO: em torno de 24 mm, plano-depresso, castanho no centro a castanho esverdeado na região dos sulcos, com algumas estriações pálidas, úmido; contexto muito fino, carnoso, branco, imutável; margem plicada-estriada, cada chegando a 10 mm de comprimento (0.83 R); véu universal como uma pequena mancha de 1 mm de diâm. próximo a zona sulcada. LAMELAS: livres, subpróximas a subdistantes, brancas, imutáveis, em torno de 2 mm de largura, com bordas da mesma cor, fimbriadas; lamélulas muito escassas com 3-4 comprimentos diferentes, aparentemente bifurcadas. ESTIPE: 42 × 2,7 mm (diâmetro medido no ápice), de base ligeiramente inflada a 4 mm (aparentemente devido à volva), gradualmente afinando em direção ao ápice, branco no ápice a cinza pálido no centro e novamente branco na base, imutável, com fibrilas castanhas em toda parte acinzentada e esbranquiçadas no ápice; contexto aparentemente inflado, ôco na exsicata; véu parcial ausente; véu universal membranoso em torno 18 mm de altura, com um lado formando um limbo de 15 mm de altura, branco. ODOR e SABOR não observados.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (8,5–) 9–11 (–12,5) × (6,5–) 7–8,5 (–11,5) μm , (**L** = 10,1 μm ; **W** = 7,8 μm ; **Q** = (1,14–) 1,17–1,45 (–1,55); **Q** = 1,29), inamilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides ocasionalmente subglobosos, lisos, parede às vezes 0,7 μm de espessura, usualmente adaxialmente achatados; apículo largamente obtuso a abruptamente achatado, sublateral a subapical; conteúdos incluindo uma grande gútula. BASÍDIOS: 30–35 × 11–12 μm , clavados, 4 ou ocasionalmente 2 esterigmas; cada 4,5 μm de comprimento; grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, em torno de 24 μm de espessura, com 2 (–3) camadas de células piriformes, largamente clavadas ou em forma de coração (8–) 13–19 × (8–) 11–16 μm , parede fina; **w_{st}-near** = 15–20 μm ; **w_{st}-far** = 19–27 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, elementos terminais inflados 41–53 × 21.5–30 μm , principalmente ovóides a subpiriformes, de parede fina, e menos inflados 43 × 16 μm ligeiramente divergindo do estrato central; **w_{cs}** = 27 μm ; hifas filamentosas 6 μm , eretas, mas às vezes com ramificações dicotômicas, também freqüentemente divergindo; hifas vasculares ocasionais, 6 μm , principalmente na junção da lamela com o contexto do píleo. BORDA DA LAMELA: estéril; 43 μm de espessura; composta de frequentes hifas filamentosas comprimidas umas às outras, cada em torno de 3 μm de largura, coletivamente paralelas à borda; células infladas hialinas, inamilóides 26 × 13 μm , formato cistidióide, de parede fina, muito comum. CONTEXTO DO PÍLEO: acrofisálides 75–90 × 22–36 μm ; hifas filamentosas 2–5 μm , geralmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa contendo os outros elementos; hifas vasculares ocasionais, cerca de 10 μm . CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides atingindo 230 × 35 μm no ponto da metade do estipe, clavados, parede fina; hifas filamentosas 2–8

μm , retas apenas ocasionalmente ramificadas, orientadas longitudinalmente; hifas vasculares 4–8 (–14) μm , às vezes dicotômicas, freqüentemente sinuosas, muito frequentes. PILEIPELIS: cútis chegando a 120 μm de espessura no centro, hifas 7–4 μm , castanhas, castanho amareladas a castanho pálidas, mais ou menos entrelaçadas, algumas vezes inflando como elementos longo-clavados $57 \times 14 \mu\text{m}$; hifas vasculares ausentes. VÉU UNIVERSAL: No píleo: hifas 2,5–10 μm , muito comuns, freqüentemente de parede fina e às vezes levemente incrustadas; elementos terminais inflados $36\text{--}58 \times 26\text{--}52 \mu\text{m}$, (sub)isodiamétricos a piriformes, às vezes pedicelados, a elipsóides/ovóides $52 \times 38 \mu\text{m}$ e raramente alongadas $70 \times 10 \mu\text{m}$, hialinos de parede fina; hifas vasculares 5 μm , apenas ocasionalmente observadas. Na base do estipe: camada externa com abundantes hifas filamentosas 4–9 μm , comprimidas uma às outras, de parede levemente incrustada e abundante material extracelular; limbo formado por abundantes células infladas $42\text{--}82 \times 20\text{--}60 \mu\text{m}$, piriformes a subglobosas, hialinas, de parede fina, organizadas nas extremidades de hifas filamentosas hialinas 4–8 μm ; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: Solitário, crescendo no solo próximo a raiz de uma árvore numa vertente. De acordo com Hopkins (2005), as florestas de vertente ocorrem nas inclinações do platô (localizadas em áreas mais altas), com o solo mais arenoso nas porções próximas às florestas de baixio (próximas a igarapés). De acordo com este autor, as vertentes são intermediárias aos platôs e baixios.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Manaus, Reserva Florestal Adolpho Ducke, 27.i. 2007, *R. Braga-Neto RBN600* (URM).

NOTAS: Este material se distingue pelo basidioma relativamente pequeno e frágil, píleo com sulcos bastante longos chegando a 0,83 do raio, píleo castanho com tons oliváceos na região dos sulcos, véu universal no píleo formado de células pálidas, presença de lamélulas às vezes aparentemente como uma ramificação dicotômica a partir das lamelas, volva na base do estipe formando uma frágil taça com um dos lados mais elevado e tamanho e forma dos basidiosporos **L** = 10,1 μm , **W** = 7,8 μm e **Q** = 1,29.

Amanita sp.8 também possui uma volva em forma de taça frágil no estipe difere pelo menos na tonalidade castanho fuliginosa no centro do píleo, margem com sulcos mais estreitos com 0.55 do raio, e basidiosporos mais alongados **L** = 10,4 μm , **W** = 7,2 μm e **Q** = 1,45.

Amanita sp.9 é a terceira espécie deste grupo, diferindo pela presença de células pigmentadas no véu universal do píleo, sulcos mais curtos, em torno de 0.5 do raio e basidiosporos mais largos **L** = 9,6 μm , **W** = 7,9 μm e **Q** = 1,19.

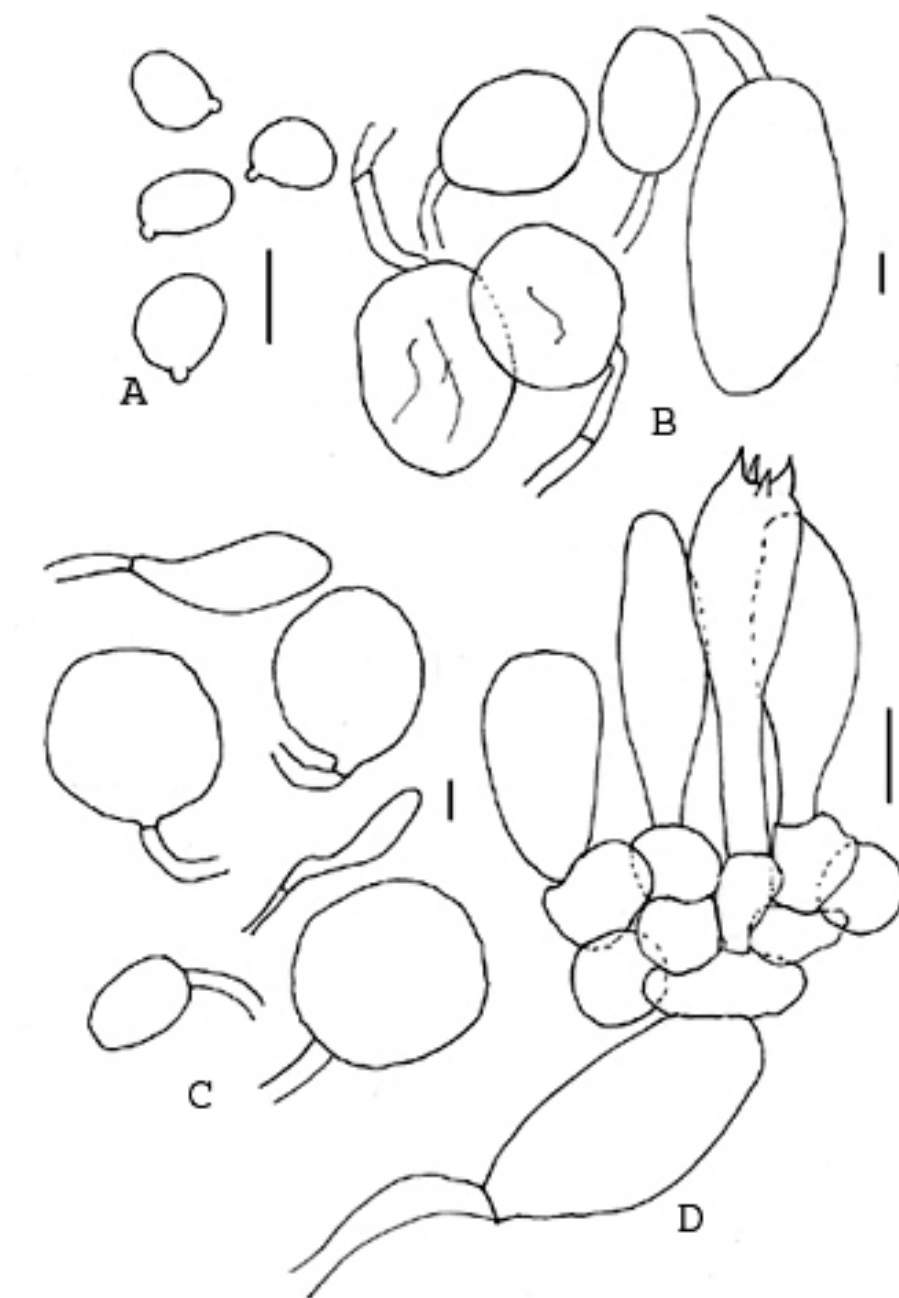


FIG. 18. *Amanita* sp.3. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu universal so píleo. D. Himênio, subhimênio e elemento divergente da trama da lamela. Escalas = 10 μ m.

4.2.2.5 *Amanita* sp.4

FIG. 19, A-D.

Basidiomas pequenos, aparentemente gregários. PÍLEO: chegando a 20 mm na exsicata (20–30 mm nos desenhos), cinza, plano-depresso; margem 1/3 pectinada; véu universal com poucos remanescentes em forma de manchas flocosas espalhadas pela superfície, de cor “Chicle” a “Piccassimu”. LAMELAS: livres, brancas a esbranquiçadas, próximas a subpróximas; lamélulas raras, atenuadas. ESTIPE: chegando a 35 × 2,5 mm na exsicata (31–43 × 3–4 nos desenhos), distintamente afinando no ápice, inflados mas não verdadeiramente bulbosos na base; véu universal indistinto, provavelmente com manchas friáveis, mas também com um pequeno rermanescente em forma de taça na base, um cinto flocoso a 7 mm acima da taça.

BASIDIOSPOROS: [70/3/1] (8,5–) 9–12 (–12,5) × (8–) 8,5–10,5 (–11) μm , (**L** = 9,9–11 μm , **L'** = 10,4 μm , **W** = 8,8–10,1 μm , **W'** = 9,3 μm , **Q** = (1,00–) 1,04–1,37 (–1,47), **Q** = 1,09–1,14, **Q'** = 1,13), inamilóides, hialinos, subglobosos a largamente elipsóides, ocasionalmente elipsóides, lisos de parede fina; apículo sublateral a lateral; conteúdo difícil de observar. BASÍDIOS: 38–50 × 15–16,5 μm , 2 ou 4 esterigmas, chegando a 7 μm , grampos-de-conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: difícil de rehidratar mas aparentemente celular, 30 μm de espessura com 3 camadas de células em torno de 14 × 13 μm ; **w_{st-near}** = ±30 μm ; **w_{st-far}** = ±55 μm . TRAMA DA LAMELA: difícil de rehidratar; **w_{cs}** = ±30 μm ; hifas filamentosas 3,5–7 (–9) μm ; elementos clavados ± 27 × 13 μm , raros. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: difícil de rehidratar; acrofisálides 70 × 30 μm , difíceis de distinguir; hifas filamentosas, 3–6 μm , entrelaçadas, comuns; hifas vasculares 4–15 μm , frequente; gelatinoso. CONTEXTO DO ESTIPE: moderadamente reidratado; longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 270 × 35 μm ; hifas filamentosas 3–7 μm , frequentes; hifas vasculares 3–8 μm , escassas. PILEIPELIS: muito fina, em torno de 30 μm no centro; hifas filamentosas 2–5 μm , radialmente arranjadas, de pigmentação pálida; hifas vasculares ausentes. VÉU UNIVERSAL: Na base do estipe: escassos tufo de células globosas, subglobosas a piriformes (27–40 × 20–32 μm) e às vezes elipsóides (37 × 25 μm) ou clavadas (45 × 23 μm), cinza pálido, abundantes; hifas 4–8 μm , às vezes com incrustações. No píleo: mais ou menos isodiamétricos a piriformes com células desordenadamente orientadas 20–50 μm , principalmente com pigmento castanho amarelado ou mais pálidos, parede 1 μm de espessura; abundantes; hifas 3–6 μm , principalmente pálidas, comuns; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: no solo em floresta periodicamente inundável pelas águas do Rio Negro (igapó).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Manaus, Igarapé do Tarumãzinho, 7.i.1979, R. Singer B 11436 (INPA 82932).

NOTAS: Este fungo lembra *Amanita craseoderma* devido à presença de volva friável na base do estipe, mas difere pelo menos pelos basidiosporos maiores, pileipelis exclusivamente com hifas filamentosas finas e presença de basídios com 2 esterigmas. Segundo Bas (1969), basidiosporos provenientes de basídios com 1 a 3 esterigmas tendem a ser maiores e mais volumosos do que os basidiosporos provenientes de basídios com quatro esterigmas.

Na exsicata observou-se o estipe de base mais inflada. Em *A. calopus* (Beeli) E.-J. Gilbert conhecido para Zambia também se observa isto, o que pode tornar esta e *Amanita* sp.4 feneticamente próximas, mas difere principalmente pelos basidiosporos mais alongados $10-14 \times (5.5-) 6.0-8.8 (-9.0) \mu\text{m}$, **L** = 11.7 μm , **W** = 7.7 μm , **Q** = 1.50 (Pegler & Shah-Smith 1997, Tulloss 2008c).

Este material certamente se refere a uma espécie nova para a ciência, a qual será devidamente descrita após análise de material fresco onde se consiga rehidratar satisfatoriamente as partes do fungo (principalmente trama da lamela).

4.2.2.6 *Amanita* sp.5

FIG. 19 E-G.

Basidioma pequeno, solitário. PÍLEO: 20 mm, plano-umbonado, cinza com centro castanho enegrecido ('atrobrunneus'), viscida; margem 1/3 pectinada; véu universal ausente. LAMELAS: livres, brancas, próximas; lamélulas presentes na exsicata, mas raras. ESTIPE: 80×2 mm, cilíndrico, branco, glabro, sem bulbo; véu parcial ausente; véu universal saculiforme, branco, em torno de 10 mm de altura.

BASIDIOSPOROS: $[30/1/1] (9-) 9.5-12 (-12.5) \times (8-) 8.5-10.5 (-11) \mu\text{m}$, (**L** = 10,7 μm ; **W** = 9,3 μm ; **Q** = (1,09–) 1,11–1,23 (–1,27); **Q** = 1,13), inamilóides, hialinos, subglobosos a largamente elipsóides, lisos de parede fina, apículo lateral. BASÍDIOS: em torno de $33 \times 12.5 \mu\text{m}$, clavados, 3 (?) esterigmas $\pm 2 \mu\text{m}$, provavelmente sem grampos-de-conexão. SUBHIMÊNIO: impossível de analisar, aparentemente celular, com células $\pm 20 \times 17 \mu\text{m}$; **w_{st-near}** = não observado; **w_{st-far}** = $\pm 20 \mu\text{m}$. TRAMA DA LAMELA: fracamente reidratado; **w_{cs}** = $\pm 28 \mu\text{m}$; hifas filamentosas $\pm 6 \mu\text{m}$. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: fracamente reidratado; acrofisálides difíceis de distinguir; hifas filamentosas 3–6 μm , entrelaçadas, comuns; hifas vasculares não observadas. CONTEXTO DO ESTIPE: moderadamente reidratado; longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides $300 \times 45 \mu\text{m}$; hifas filamentosas 3–6 μm , frequentes; hifas vasculares 3–7 μm , escassas. PILEIPELIS: 60 μm no centro; formada de hifas filamentosas 2–5 μm , radialmente arranjadas, comprimidas, pálidas; hifas vasculares não observadas; superfície fracamente gelatinizada, mas não apresentando suprapelis. VÉU UNIVERSAL: No píleo: ausente. Na base do estipe: difícil de rehidratar; células

globosas, subglobosas a piriformes $42 \times 37 \mu\text{m}$, hialinas, difícil de observar; hifas filamentosas $2\text{--}5 \mu\text{m}$, comuns. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: no solo em floresta periodicamente inundável pelas águas do Rio Negro (igapó).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Amazonas**, Manaus, Igarapé do Tarumãzinho, 7.i.1979, R. Singer B 11482 (INPA 82936).

NOTAS: Entre as espécies brasileiras de *Amanita*, este material pode ser comparado a *A. crebresulcata* pela presença de véu universal saculiforme, mas claramente difere pelos basidiosporos maiores.

Este material difere de *A. fuscostriata* Pegler pelo véu universal saculiforme cobrindo a base do estipe como se fosse uma bainha e os basidiosporos mais alongados $9\text{--}11,5 \times 6\text{--}7 \mu\text{m}$, $L' = 10,3 \mu\text{m}$, $W' = 6,7 \mu\text{m}$, $Q' = 1,53$ (Pegler 1983).

Julgando as características macro- e microscópicas, é possível concluir que *Amanita* sp.5 também possa ser uma espécie nova para a ciência, mas apenas com mais coletas se poderá confirmar esta hipótese.

Este material certamente se refere a uma espécie nova para a ciência, a qual será devidamente descrita após análise de material fresco onde se consiga rehidratar satisfatoriamente as partes do fungo (principalmente trama da lamela).

Amanita sp.4 e *A.* sp.5 foram coletadas em uma floresta de igapó com abundância de árvores da família Fabaceae subfam. Caesalpinoideae, como *Swartzia* cf. *polyphylla* em um solo pobre em nutrientes, onde seria difícil sobreviver sem os fungos ectomicorrízicos (Singer & Aguiar 1986). Em áreas diferentes pode-se observar diferentes espécies dominantes, como por exemplo, *Myrcia dubia* (Myrtaceae) em uma área (Keel & Prance 1979), e *Aldinia latifolia* var. *latifolia* (Fabaceae subfam. Caesalpinoideae) em outra (Parolin et al. 2004).

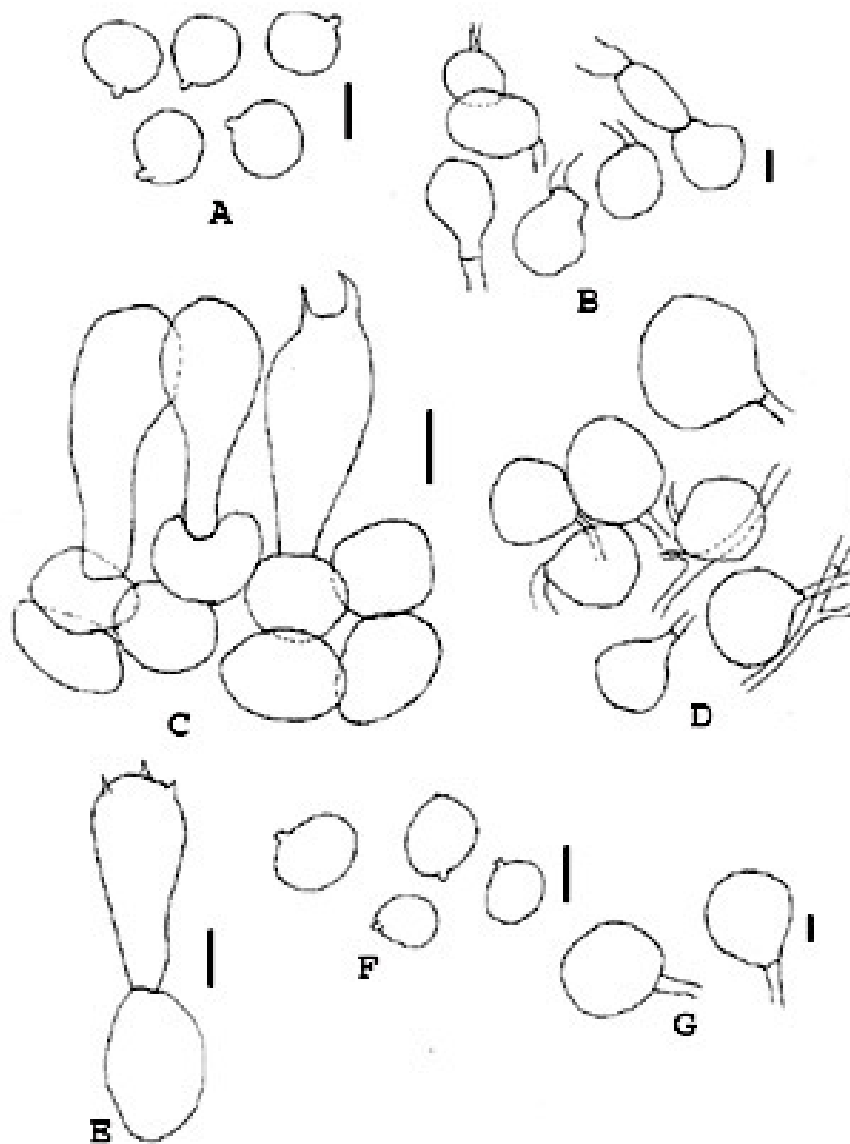


FIG. 19. A-D. *Amanita* sp.4. A-D. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Hímênio e subhímênio. C. Elementos do véu universal so píleo. E-G. *Amanita* sp.5. E. Basídio e célula do subhímênio. F. Basidiosporos. G. Elementos do véu universal do estipe. Escalas = 10 μm.

4.2.2.7 *Amanita* sp.6

FIG. 20.

Basidioma pequeno, solitário. PÍLEO: 28 mm, plano-umbonado, alaranjado escuro no centro; margem em torno de 1/3 pectinada; véu universal ausente. LAMELAS: livres, creme, distantes; lamélulas ausentes. ESTIPE: 50 × 3 mm, afinando em direção ao ápice, branco com base alaranjada, bulbo ausente; véu parcial ausente; véu universal saculiforme, branco com a margem acinzentada e com uma larga banda alaranjada, membranosa mas pouco visível na exsicata.

BASIDIOSPOROS: [40/1/1] 8–10,5 (–11) × (7–) 7,5–9,5 (–10) µm, (**L** = 9,4 µm; **W** = 8,5 µm; **Q** = 1,00–1,22 (–1,29); **Q** = 1,10), inamilóides, hialinos, subglobosos a largamente elipsóides às vezes globosos, lisos, de parede fina; apículo lateral; conteúdo como uma grande gútula. BASÍDIOS: em torno de 40–45 × 10–12 µm, clavados, 4 esterigmas ±5 µm de altura, grampos-de-conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, em torno de 28 µm de espessura, com cerca de 3 células de profundidade, com células isodiamétricas 10–15 µm de diâm., algumas vezes inflado-clavadas em torno de 17 × 12 µm; **w_{st-near}** = ±30 µm; **w_{st-far}** = 35–40 µm. TRAMA DA LAMELA: rehidratando moderadamente; **w_{cs}** = 30–40 µm; hifas filamentosas ± 6 µm; elementos inflados elipsóides em torno de 30 × 13 µm frequentes e divergindo gradualmente do estrato central. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: fracamente reidratado; acrofisálides difíceis de distinguir; hifas filamentosas 3–6 µm, entrelaçadas, comuns; hifas vasculares não observadas. CONTEXTO DO ESTIPE: reidratando moderadamente; longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 150 × 35 µm, alongados-fusóides; hifas filamentosas 2,5–11 µm, abundantes, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. PILEIPELIS: cutis não gelatinizada de 60 µm de espessura no centro, com hifas filamentosas 2–5 µm, radialmente orientadas, hialinas, às vezes ligeiramente entrelaçadas; hifas vasculares não observadas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: abundantes elementos subglobosos, globosos ovóides, e em forma de balão 28–51 × 25–40 µm, às vezes alongados-ovóides 48 × 28 µm, pálidos, às vezes castanho amarelado pálidos, de parede frequentemente espessando até 1 µm; hifas filamentosas 2,5–6 µm, também pálidas às vezes de parede ligeiramente espessadas, intimamente conectadas às hifas da pileipelis. Na base do estipe, no provável resquício do véu saculiforme: elementos subglobosos a largamente clavados 32–47 × 25–30 µm, às vezes alongados-clavados, hialino, 82 × 25 µm, pálidos de parede espessando até 1,5 µm; hifas filamentosas 3–6 µm, abundantes, hialinos, frequentemente de parede incrustadas espessando até 1 µm. Remanescentes pulverulentos acima do véu saculiforme: com abundantes hifas e células infladas, cinza pálidas. VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: aparentemente solitário em vegetação de campinarana.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Amazonas**, Manaus, Estrada Manaus-Caracaraí km 45, 8.vii.1981, R. Singer B 12223 (F 1099358).

NOTAS: Este espécime é caracterizado pela volva saculiforme relativamente frágil que se quebra em remanescentes pulverulentos/lanosos na base do estipe, píleo alaranjado escuro, coberto por véu universal pulverulento e basidiosporos globosos, subglobosos a largamente elipsóides.

Em alguns aspectos, *A. sp.6* se assemelha a *A. xerocybe*, mas a exsiccata claramente possui um bulbo clavado e pertence à seção *Amanita*, e não possui véu universal em forma de pequena taça na base do estipe alongado.

Este material certamente se refere a uma espécie nova para a ciência, a qual será devidamente descrita após análise de material fresco onde se consiga rehidratar satisfatoriamente as partes do fungo (principalmente trama da lamela).

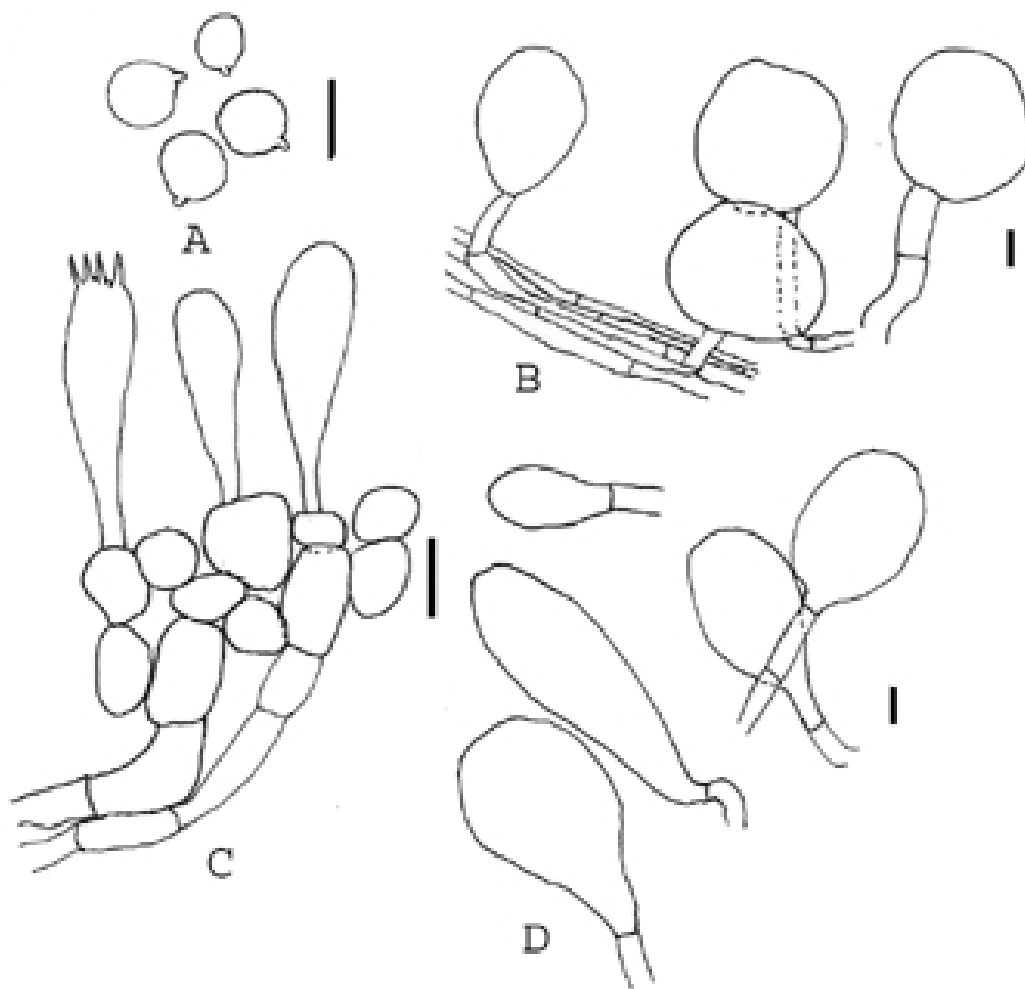


FIG. 20. *Amanita* sp.6. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo mostrando a conexão com a pileipelis. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. D. Elementos do véu universal do estipe. Escalas = 10 µm.

4.2.2.8 *Amanita* sp.7

FIGURA 21, 24D.

Basidioma pequeno a médio, solitário. PÍLEO: 48 mm, plano-côncavo obtusamente umbonado, castanho a castanho acinzentado (OAC 772) na metade do raio dos sulcos, com margem mais pálida e estrias castanhas, castanho acinzentado escuro (OAC 723) no centro, imutável; contexto carnoso, em torno de 3 mm de espessura no centro, gradualmente afinando e mantendo-se assim em toda a extensão da margem, branco, imutável; margem plicada estriada, com o comprimento de cada sulco chegando a 12 mm (0,5 do raio); véu universal ausente. LAMELAS: livres, subpróximas a subdistantes, brancas, sem mudança de cor, chegando a 4 mm de largura, com bordas lisas e de mesma cor; lamélulas muito escassas a ausentes. ESTIPE: 90 × 7 mm, gradualmente estreitando em direção à extremidade superior, branco a cinza pálido, não mudando de cor ao toque, liso; contexto inflado a ligeiramente oco, branco com túneis de insetos da mesma cor, imutável, oco quando seco; véu parcial ausente; véu universal saculiforme em torno de 18 mm de alt., cinza oliváceo (OAC 851), espessando 1 mm próximo à base, com 3 camadas, aparentemente o limbo interno difícil de observar. ODOR ligeiramente desagradável quando fresco; SABOR pouco distinto.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (7,5–) 8–12,5 (–13,5) × (5,5–) 6–9 (–9,5) μm , (**L** = 9,3 μm ; **W** = 7,4 μm ; **Q** = (1,11–) 1,13–1,56 (–1,68); **Q** = 1,30), inamilóides, hialinos, subglobosos, largamente elipsóides, elipsóides a raramente alongados, lisos, parede fina, usualmente adaxialmente achatado, mas algumas vezes com leve depressão suprahilar; apículo moderadamente estreito, obtuso a subarredondado, sublateral a subapical, mas infrequentemente lateral ou apical; conteúdo incluindo pelo menos uma ou duas gútulas. BASÍDIOS: 18–43 × 11–14 μm , clavados, 4- e às vezes 2 esterigmas, cada 5–8 μm ; grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: 25 μm de espessura, com 2–3 (–4) camadas de células mais ou menos globosas, subglobosas a piriformes, mas algumas pediceladas de 13–15 μm , às vezes de parede espessando até 0,8 μm ; **w_{st-near}** = 25–32 μm ; **w_{st-far}** = 35–40 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, com elementos terminais inflados relativamente frequentes 50–75 × 28–33 μm , largamente clavados a fusóides, divergindo gradualmente do estrato central com ângulo menor que 45°; **w_{cs}** = 40 μm ; hifas filamentosas a 3,5–7 μm , retas, mas também usualmente dicotomicamente ramificadas; hifas vasculares muito escassas ou ausentes. BORDA DA LAMELA: estéril; composta por abundantes hifas filamentosas atingindo a 4,5 μm , coletivamente paralelas à borda; células infladas hialinas, inamilóides, mais ou menos isodiamétricas 16–27 × 14,5–20 μm , parede espessando até 1,5 μm . CONTEXTO DO PÍLEO: hifas filamentosas 4–11 μm , geralmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; acrofisálides intactos relativamente comuns, chegando a 67–87 × 25–35 μm ; hifas vasculares ocasionais, até 17 μm , com vários pontos inflados. CONTEXTO DO ESTIPE:

longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides $175\text{--}300 \times 30\text{--}45 \mu\text{m}$, clavados, parede chegando a $1 \mu\text{m}$ de espessura e muito mais abundante no ápice do estipe próximo a junção com o píleo ($95 \times 25 \mu\text{m}$), parede chegando a $2 \mu\text{m}$ de espessura; hifas filamentosas $3\text{--}15 \mu\text{m}$, eretas e ocasionalmente ramificadas, orientação longitudinal; hifas vasculares $5\text{--}10 \mu\text{m}$, não-ramificadas mas algumas vezes dicotômicas, relativamente frequentes. PILEIPELIS: cutis atingindo $225 \mu\text{m}$ de espessura no centro; hifas castanho pálidas radialmente orientadas $2,5\text{--}5 \mu\text{m}$, freqüentemente gelatinizadas próximo à superfície; hifas vasculares $4\text{--}7 \mu\text{m}$, raras. VÉU UNIVERSAL: No píleo: com escassas hifas filamentosas e células do véu gelatinizadas. Na base do estipe: limbo com elementos terminais inflados $50\text{--}75 \times 35\text{--}54 \mu\text{m}$, piriformes, subglobosos pedicelados ou apenas ocasionalmente longo-clavados ($60 \times 16 \mu\text{m}$), hialinos, parede finas, geralmente organizados em tufo, moderadamente gelatinizados; camada externa com abundantes hifas filamentosas $5\text{--}10 \mu\text{m}$, um tanto entrelaçadas, às vezes incrustadas; hifas vasculares não observadas. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: solitário em área de Mata Atlântica do sul da Bahia.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Bahia**, Ilhéus, Olivença (Fazenda Ferkau), 31.vii.2007, C.R. Nascimento, J.L. Bezerra & F. Wartchow s.n. (URM, RET).

NOTAS: Esta espécie assemelha-se em campo a *A. crebresulcata*, da qual difere pelo menos nas seguintes características:

- Ausência de suprapelis imersa em uma camada gelatinosa; no caso de *A. sp.7* a gelatinização está concentrada nas próprias hifas próximas à superfície e nos escassos elementos da volva que se encontram espalhados pela superfície. Esta gelatinização provavelmente ocorre devido à quebra das hifas da pileipelis ou dos elementos do véu universal, não da matriz gelatinosa na qual a suprapelis está submersa (Tulloss comunicação pessoal).
- Basidiosporos consideravelmente mais estreitos, medindo em *A. crebresulcata* $L = 8,7\text{--}9,4$ ($-9,6$) μm , $L' = 9,1 \mu\text{m}$, $W = 7,6\text{--}7,9$ ($-8,2$) μm , $W' = 7,8 \mu\text{m}$, $Q = (1,06\text{--}) 1,07\text{--}1,34$ ($-1,40$), $Q = 1,14\text{--}1,20$ e $Q' = 1,16$, enquanto em *Amanita sp.7* medem $L = 9,3 \mu\text{m}$, $W = 7,4 \mu\text{m}$, $Q = (1,11\text{--}) 1,13\text{--}1,56$ ($-1,68$) e $Q = 1,30$.

- Ocorrência de basídios com um e dois esterigmas;

Bas (1977) explica que o tamanho dos basidiosporos na seção *Vaginata* é bastante relevante, e em algumas espécies observou que o comprimento pode chegar no máximo $5 \mu\text{m}$ em uma espécie (*A. aurea*) e até $15\text{--}16 \mu\text{m}$ em outras, e que na maioria das espécies os basidiosporos apertam-se na faixa de $9\text{--}13 \mu\text{m}$. Isto ocorre devido à presença de basídios com até 4 esterigmas. O mesmo autor também salienta que a forma dos basidiosporos expressada pelos valores Q , Q e Q' é também muito importante para segregar táxons de *Amanita* seção *Vaginatae*.

Devido às diferenças relacionadas acima, fica evidente que *Amanita* sp.7 é uma espécie distinta de *A. crebresulcata* se considerarmos as características descritas para ela.

Este material foi coletado em uma localidade com um aparente alto grau de endemismo de espécies arbóreas, com baixa similaridade com a Amazônia (Thomas et al. 1998).

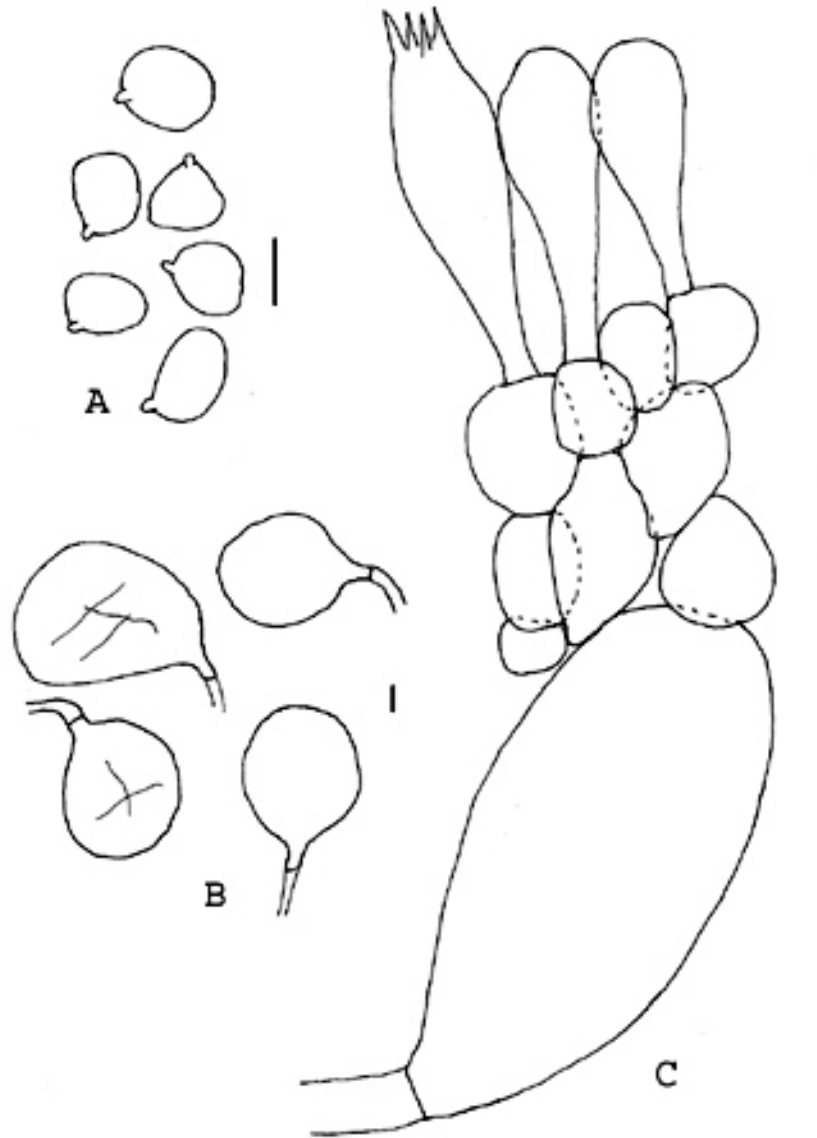


FIG. 21. *Amanita* sp.7. A-D. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo mostrando a conexão com a pileipellis. C. Hímênio, subhímênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do estipe. Escalas = 10 μ m.

4.2.2.9 *Amanita* sp.8

FIG. 22, 24E.

Basidioma pequeno, solitário. PÍLEO: 40 mm, plano-côncavo levemente umbonado, castanho fuliginoso (mais escuro do que W ‘Cigar brown 16’) no umbo, castanho escuro (W ‘Cigar brown 16’) na zona lisa a mais pálido (W ‘Snuff brown 16’) na região dos sulcos, com algumas estriações ocasionais mais pálidas, levemente víscido e brilhante; contexto muito fino, carnoso, branco, imutável; margem longo plicado-estriada, chegando a 11 mm de comprimento (0,55 R); véu universal ausente. LAMELAS: livres, subpróximas a próximas, brancas, imutáveis, em torno de 4 mm de largura, brancas, bordas de mesma cor, crenuladas; lamélulas ocasionais, mas de vários comprimentos, truncadas a subtruncadas. ESTIPE: 80 × 4 mm, base levemente inflada (7 mm), afinando em direção ao ápice, creme esbranquiçado (mais escuro que W 4D), imutável, tomento branco (observável em lupa de aumento 10x); contexto oco a mais ou menos estufado, branco, imutável, cilindro central 2 mm; véu parcial ausente; véu universal em forma de taça em torno de 10 mm de altura, esbranquiçado com manchas castanhas, um lado elevando até 18 mm de altura; anexado na metade da base inflada; limbo interno difícil de observar. ODOR e SABOR não observados.

BASIDIOSPOROS: [40/1/1] (8–) 8,5–12 (–13) × (5,5–) 6,5–8 (–8,5) μm , (**L** = 10,4 μm ; **W** = 7,2 μm ; **Q** = (1,19–) 1,28–1,79 (–1,81); **Q** = 1,45), inamilóides, hialinos, largamente elipsóides a alongados apenas ocasionalmente subglobosos, lisos, parede em torno de 0,7 μm de espessura, usualmente adaxialmente achatados; apículo largamente obtuso a achatado, sublateral a subapical; conteúdo incluindo uma ou duas grandes gútulas. BASÍDIOS: 43–54 × 10–13 μm , clavados, 4 esterigmas, cada 3,5–6,5 μm ; grampos de conexão não observados. SUBHIMÊNIO: celular, 24 μm de espessura, 2 (–3) camadas de células piriformes 9,5–16 × 8,5–13 μm , ou largamente clavadas 15–18 × 11–13 μm , parede fina; **w_{st-near}** = 15–18 μm ; **w_{st-far}** = 18–25 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, com frequentes elementos terminais inflados 82 × 43 μm , largamente ovóides, parede fina, e também menos inflados que divergem do estrato central; hifas filamentosas 1,5–4 μm , eretas com algumas dicotomicamente ramificadas, também freqüentemente divergindo; hifas vasculares ausentes; **w_{cs}** = 21,5 μm . BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: muito fino, acrofisálides bastante frequentes em torno de 60 × 38 μm ; hifas filamentosas 4–8 μm , intensamente entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 260–380 × 40–55 μm , clavados-alongados, parede fina; hifas filamentosas 2–10 μm , eretas e apenas ocasionalmente ramificadas, de orientação longitudinal; hifas vasculares 8–12 μm , não ou apenas ocasionalmente ramificadas, sinuosas, frequentes. PILEIPELIS: cútis contendo hifas castanhas, castanho-amarelados a

castanho pálidas 2–4,5 μm , mais ou menos entrelaçadas, comprimidas e mais ou menos com orientação radial; hifas vasculares ausentes. VÉU UNIVERSAL: No píleo: ausente. Na base do estipe: superfície com abundantes hifas filamentosas 3–6 μm , de parede ligeiramente incrustada; superfície interna e limbo formado por abundantes células subglobosas a ovóides 36–90 $\times$ 35–74 μm , hialinas, de parede fina, organizadas nas porções terminais de hifas 5 μm ; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: Solitário em solo de floresta de brejo de altitude de Pernambuco, Nordeste do Brasil.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Pernambuco**, Caruaru (Brejo dos Cavalos) 12.vii.2008, V.R.M. Coimbra, J.M. Baltazar & L. Trierveiler-Pereira s.n. (URM).

NOTAS: Este espécime corresponde a mais uma espécie nova da seção *Vaginatae*. Assim como *Amanita* sp.3, *Amanita* sp.9 e *A. coacta*, este espécime também possui o véu universal em forma de taça frouxamente estruturada na base do estipe.

Amanita sp.3 difere na presença de tons oliváceos no píleo e centro castanho, sulcos mais longos e basidiosporos mais largos **L** = 10,1 μm ; **W** = 7,8 μm ; **Q** = 1,29, .

Amanita sp.9 difere pela presença de elementos do véu universal de cor castanha no píleo e pelos basidiosporos mais largos **L** = 9,6 μm ; **W** = 7,9 μm ; **Q** = 1,19.

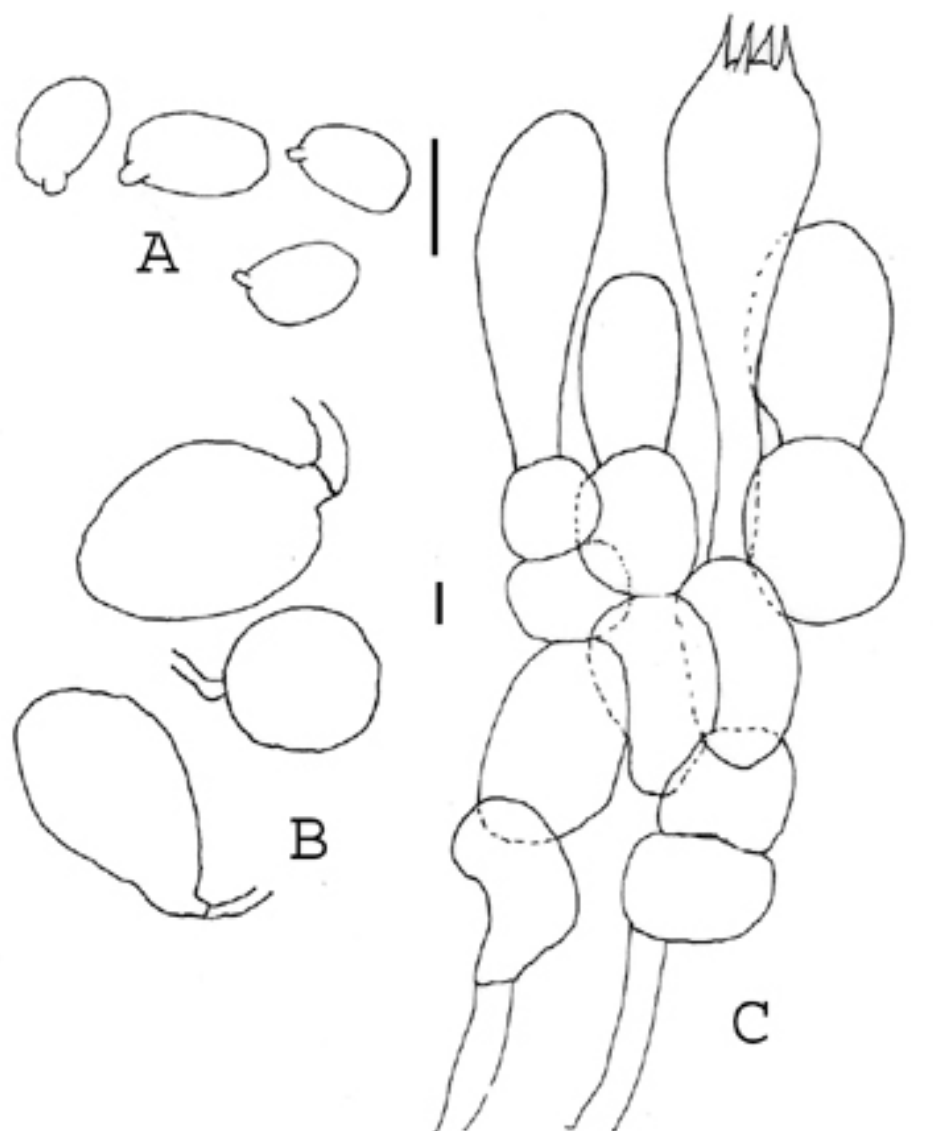


FIG. 22. *Amanita* sp.8. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. Escalas = 10 μ m.

4.2.2.10 *Amanita* sp.9

FIG. 23, 24F.

Basidioma pequeno e frágil, solitário. PÍLEO: 38 mm, plano ligeiramente côncavo, com um pronunciado umbo, bege (OAC 709) na zona sulcada, escurecendo a castanho (OAC 768) na região lisa logo após os sulcos e finalmente castanho acinzentado (mais escuro que OAC 831) no umbo, imutável, mais ou menos translúcido na margem; contexto muito fino, 2 mm no centro afinando gradualmente até a margem, branco, imutável; margem plicado-estriada, com o comprimento médio de 9 mm (0.45 do raio); véu universal como uma única mancha em torno de 5 mm de diâmetro próximo ao centro; castanho acinzentado, adnato, fibriloso sob lente (aumento 10×), imutável. LAMELAS: livres, subpróximas a subdistantes, brancas, imutáveis, 5 mm de espessura, com bordas lisas e de mesma cor; lamélulas ausentes. ESTIPE: 90 × 5 mm, subcilíndrico gradualmente afinando em direção ao ápice, branco, imutável, glabro; contexto moderadamente inflado a oco, branco, imutável, completamente oco após seco; véu parcial ausente; véu universal como um saco embainhando a base 10 × 7 mm, com um lado projetando um pouco mais acima que o outro, creme pálido; muito fino e submembranoso. ODOR fraco quando fresco; SABOR não observado.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (7,5–) 8–12 (–12,5) × (6,5–) 7–9,5 (–10) μm , (**L** = 9,6 μm ; **W** = 7,9 μm ; **Q** = (1,05–) 1,09–1,37 (–1,42); **Q** = 1,19), inamilóides, hialinos, subglobosos, largamente elipsóides a elipsóides, ocasionalmente globosos, lisos, de parede fina, usualmente adaxialmente achatado; apículo largamente obtuso, sublateral; conteúdo incluindo uma grande gútula. BASÍDIOS: aparentemente poucos com esterigmas intactos, em torno de 25–30 × 10–12 μm , clavados, 4 e provavelmente 2 esterigmas; em torno de 3–6,5 μm comprimento; grampos de conexão não observados. SUBHIMÊNIO: celular, em torno de 15 μm de espessura, com 1–3 camadas de células globosas, subglobosas a piriformes chegando a 13 μm de diâmetro, de parede fina, **w_{st-near}** = 5–16 μm ; **w_{st-far}** = 18–23 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, elementos terminais inflados 63 × 27 μm , principalmente largamente clavados, de parede espessando a 1 μm , e menos infladas 34 × 12 μm divergindo do estrato central; hifas filamentosas 4–7 μm , eretas, às vezes ramificando dicotomicamente; hifas vasculares escassas ou ausentes; **w_{cs}** = em torno de 20 μm . BORDA DA LAMELA: estéril; composta de frequentes hifas filamentosas 5–9 μm , paralelas à borda; células infladas hialinas, terminais mais ou menos isodiamétricas 15–20 × 13–16 μm , parede fina, muito comum. CONTEXTO DO PÍLEO: hifas filamentosas 3–8 μm , geralmente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma frouxa matriz contendo outros elementos; acrofisálides intactas muito comuns a abundantes próximas à base do contexto 75–100 × 25–50 μm ; hifas vasculares frequentes 5–10 μm , geralmente eretas, com pontos inflados em alguns locais. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 112–250 × 23–35 μm na metade do stipe, clavados,

parede fina; hifas filamentosas 3–10 μm , retas apenas ocasionalmente ramificadas, orientação longitudinal; hifas vasculares 3,5–10 (–15) μm , às vezes dicotômicas, muito comuns. PILEIPELIS: cútis chegando a 200 μm no centro, com a porção superior composta por hifas hialinas 3–5 μm , periclinamente orientada; abaixo desta, castanho pálido (observado após seco), 170 μm de espessura, mas tornando-se mais pálido depois de macerado na lamínula (pigmento liberado das hifas em KOH); hifas 5–10 μm , com orientação radial; hifas vasculares chegando a 12 μm , frequentes, aparentemente às vezes emergindo do contexto e transpondo toda a espessura da subpelis até a base da suprapelis. VÉU UNIVERSAL: No píleo: hifas 5–8 μm , parede fina às vezes espessando a 1 μm e ligeiramente incrustadas; elementos inflados terminais 25–50 $\times$ 22–40 μm , (sub)isodiamétricos a piriformes freqüentemente pediceladas mas apenas ocasionalmente clavadas, 30 $\times$ 15 μm , castanho amarelado as vezes mais pálidos, parede espessada 1–1,5 μm , emergindo de hifas de células curtas castanho amareladas, de parede ligeiramente espessada; moderadamente gelatinizada. Na base do estipe: superfície externa com abundantes hifas filamentosas 5–10 (–12) μm , um tanto entrelaçadas, às vezes com incrustações gelatinizadas; limbo com células infladas pouco frequentes 37–87 $\times$ 25–72 μm , piriformes a subglobosas, hialinas, parede fina, organizadas em poucos tufos; hifas de conteúdo refrativo (vasculares) 7.5–10 μm , ocasionalmente presentes. VÉU PARCIAL: ausente.

HABITAT: solo em floresta primária de Mata Atlântica.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Pernambuco**, Igarassú, Usina São José (Mata das Vespas), 4.vi.2007, *F. Wartchow 07/2007* (URM).

NOTAS: Este espécime corresponde a outra espécie nova da seção *Vaginatae*. Do mesmo modo de *Amanita* sp.3, *Amanita* sp.8 e *A. coacta*, este material também possui uma volva em forma de taça frouxamente estruturada na base do estipe. Entretanto, difere das duas primeiras na presença de véu universal no píleo com elementos pigmentados e de parede mais espessa, contrastando com as células hialinas e de parede fina na taça da base do estipe.

Amanita coacta também possui elementos do véu universal de pigmentação castanha nas manchas do píleo, mas difere pela aparente presença do “limbus internus” feltro-submembranoso bem desenvolvido no véu universal no estipe basidiosporos mais alongados $Q = (1,28\text{--}) 1,31\text{--}1,37$, $Q' = 1,33$ e células do subhimênio atingindo 23 μm .

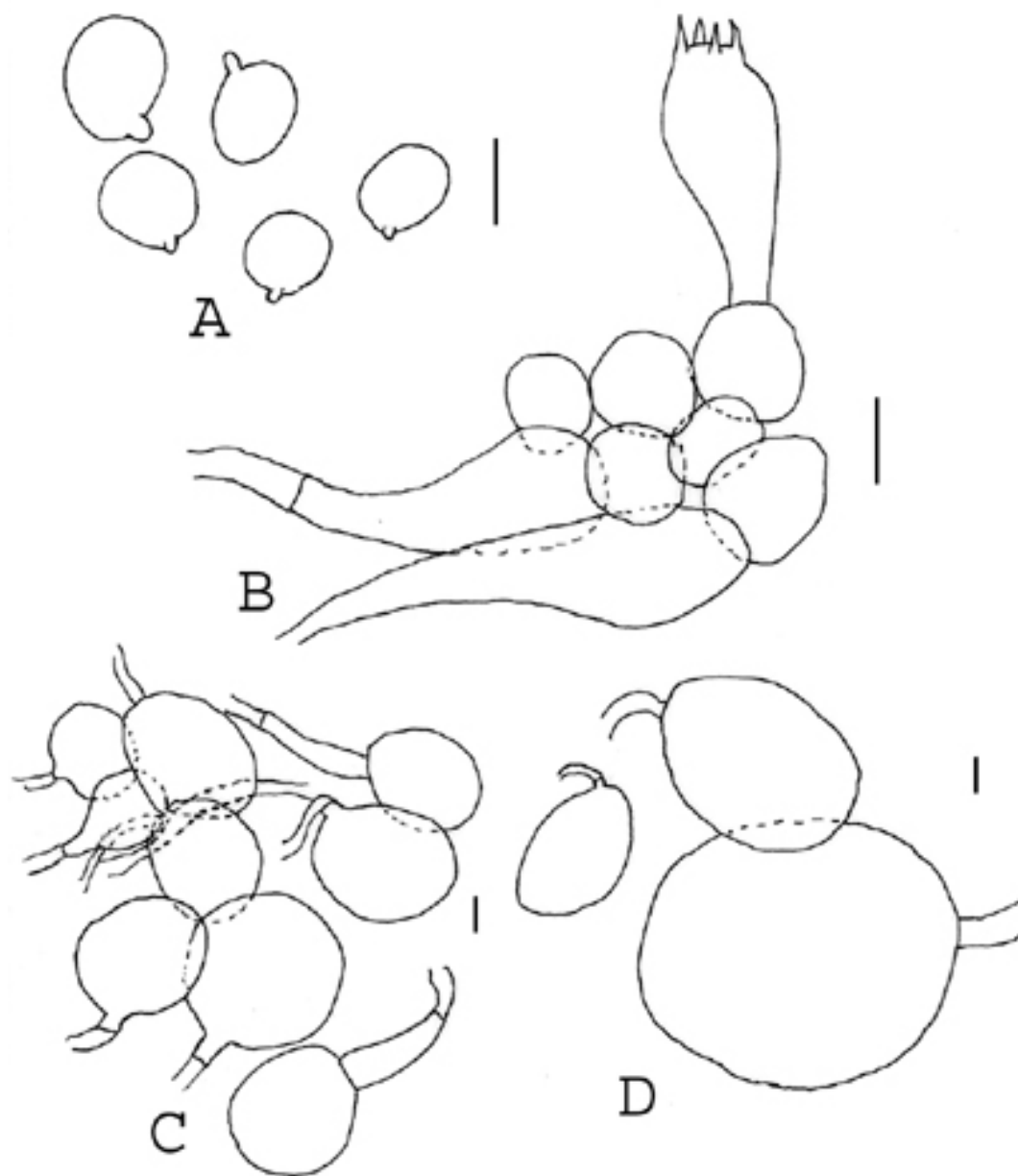


FIGURA 23. *Amanita* sp.9. A. Basidiosporos. B. Himênio, subhimênio e elementos divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do píleo. D. Elementos do véu universal do estipe. Escalas = 10 μ m.



FIG. 24. Basidiomas. A-B. A. *Amanita crebresulcata*. B. Detalhe do véu universal com o “limbus internus” (URM 80122). Fotografia E.R. Drechsler-Santos. C. *Amanita* sp.3. Fotografia R. Braganeto. D. *Amanita* sp.7. Fotografia V.R. Figueiredo. E. *Amanita* sp.8. F. *Amanita* sp.9. Basidioma. Escala = 10 mm para A,B, C, E e F; 20 mm para D.

4.3 SUBGÊNERO *LEPIDELLA*

4.3.1 Seção *Lepidella*

Chave para as espécies de *Amanita* seção *Lepidella* encontradas no Brasil.

1. Véu universal constituído por elementos inflados alongados-fusiformes, cilíndricos a estreitamente clavados, geralmente dispostos em cadeia, algumas vezes com o topo constituído de células elipsóides a subglobosas; estipe alongado ou fusiforme com véu universal espalhado em toda a superfície..... 2 (Subseção *Vittadinniae*)
 - 1'. Véu universal constituído principalmente por elementos globosos, subglobosos a ovóides ou curto-elipsóides e raros elementos alongados; estipe geralmente bulboso com o véu universal mais concentrado.....4
2. Basídios sem grampos de conexão; píleo amarelado coberto de véu universal flocoso-squamuloso; basidiosporos (5,5–) 7–10,5 (–11) × (5,5–) 6,5–10 (–11) µm.....*A. sp. aff. aureofloccosa* (Estirpe *Thiersii*)
 - 2'. Basídios com grampos de conexão; píleo branco ou castanho; basidiosporos largamente elipsóides a elipsóides; basidiosporos diferentes.....3 (Estirpe *Vittadiniae*)
3. Píleo branco a ocráceo pálido; véu universal como numerosas verrugas piramidais brancas a creme ou amarelo ocráceo, raramente bege; basidiosporos (7–) 7,5–9,5 (–10,5) × (6–) 6,5–7,5 (–8) µm.....*A. lilloi*
 - 3'. Píleo castanho escuro a castanho acinzentado; véu universal castanho escuro a castanho acinzentado pálido; basidiosporos (6,5–) 7–8 (–8,5) × (6–) 6,5–7,5 (–8) µm.....*A. grillipes*
4. Véu universal nunca formando um limbo na base do estipe, mas uma região com remanescentes pulverulentos; bulbo não marginado; basidiosporos (7,3–) 7,7–11 (–12,3) × (4–) 4,5–5,5 (–6,5) µm.....*A. sp.10* (Subseção *Solitariae*, Estirpe *Longipes*)
 - 4'. Véu universal formando um limbo; bulbo distintamente marginado; basidiosporos (8–) 8,5–11 (–11,5) × (5–) 5,5–7,5 (–8) µm.....*A. sp.11* (Subseção *Limbatulae*, Estirpe *Preissii*)

Subseção *Vittadineae*Estirpe *Vittadiniae***4.3.1.1 *Amanita grallipes* Bas & de Meijer, Persoonia 15: 345. 1993.**

FIG. 25.

Basidiomas grandes e esbeltos, solitários a subgregários. PÍLEO: 22–90 mm, primeiro hemisférico ou cônico-convexo, depois plano-convexo ou aplanado, uniformemente castanho escuro às vezes castanho acinzentado pálido, seco; margem inteira, lisa, apendiculada quando jovem; contexto carnoso, em torno de 10 mm de espessura próximo ao centro e 6 mm na metade do raio da lamela, branco, imutável; véu universal como verrugas piramidais, castanho escuras a castanho acinzentadas pálidas, adnatas espalhadas. LAMELAS: livres, bastante próximas, um tanto largas (em torno de 11 mm), brancas a creme depois amarelas a amarelo douradas na maturidade, com borda da mesma cor; lamélulas atenuadas. ESTIPE: 50–120 × 6–11 mm (incluindo bulbo) a 10–18 mm na parte mais alargada, branco, sólido, seco; bulbo radicante 20–45 × 10–18 mm afinando na parte inferior; contexto carnoso, branco, imutável mas levemente amarelado na base do estipe depois de quebrado; véu parcial presente no início, apical, pêndulo, bastante espesso feltro-membranoso, branco e liso nas duas superfícies, margem contendo verrugas piramidais castanhas similares às do píleo, fugaz e brevemente desaparecendo; véu universal como escamas flocosas eretas a adpressas, castanhas amareladas pálidas. ODOR não distinto; GOSTO suave.

BASIDIOSPOROS: [20/1/1] (6,5–) 7–8 (–8,5) × (6–) 6.5–7,5 (–8) μm , (**L** = 7,9 μm , **L'** = 7,9 μm ; **W** = 5,7 μm , **W'** = 5,7 μm ; **Q** = (1,24–) 1,26–1,40 (–1,49); **Q** = 1,34, **Q'** = 1,34), amilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides, lisos, de parede fina, usualmente adaxialmente achatado; apículo sublateral, pequeno, obtuso; conteúdo às vezes com gútulas. BASÍDIOS: muito escassos, em torno de 32 × 11 μm , 4 esterigmas, cada 3 μm de comprimento, grampos de conexão presentes na base, mas difíceis de observar. SUBHIMÊNIO: reidratando insatisfatoriamente, 32 μm de espessura, com 3 camadas de células mais ou menos isodiamétricas (p.ex. 9 × 8 μm); **w_{st-near}** = 30–50 μm ; **w_{st-far}** = 45–68 μm . TRAMA DA LAMELA: reidratando moderadamente, bilateral; **w_{cs}** = 45 μm ; hifas filamentosas em torno de 2,5–5 μm de largura, com elementos gradualmente divergindo do estrato central, às vezes um tanto abrupto a mais ou menos perpendicular ao himênio; células infladas em torno de 40 × 18 μm ou 25 μm de largura; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: reidratando moderadamente, aparentemente acrofisalídico; acrofisálides 75 × 30 μm , inflado-clavados, parede fina; hifas filamentosas 2,5–4 μm , ramificadas e entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares não observadas. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 150–260 × 25–60 μm , clavados a às vezes subfusóides, abundantes; hifas filamentosas

3–15 μm , longitudinalmente orientadas, às vezes ramificadas; hifas vasculares 15 ou 35 μm , bastante escassas, não ramificadas; grampos de conexão às vezes presentes. PILEIPELIS: não diferenciada. VÉU UNIVERSAL: No píleo: ausente no material estudado, mas uma célula castanha, circular e de parede espessa 14 x 12 μm observada. No estipe: bastante escasso, com elementos aparentemente surgindo do contexto, longo clavado a subfusóide 85–150 x 20–30 μm , pálidos; hifas filamentosas em torno de 5 μm , ramificadas dicotomicamente, de parede fina; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente na exsiccata.

HABITAT: Sobre húmus em floresta ombrófila mista com *Araucaria angustifolia* ou sem esta árvore, a 900 m de altitude (Bas & Meijer 1993).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Paraná**, Curitiba, Parque Bariqui, 06.xi.1994, A.A.R de Meijer 2921 (MBM).

NOTAS: Apesar de Meijer (2001) relatar que *A. grallipes* forma um “anel de fadas” de 16 m de diâmetro, apenas um basidioma mal preservado foi enviado para revisão. *Amanita grallipes* ocorre somente na localidade tipo e provavelmente não forma associação ectomicorrízica (Bas & Meijer 1993).

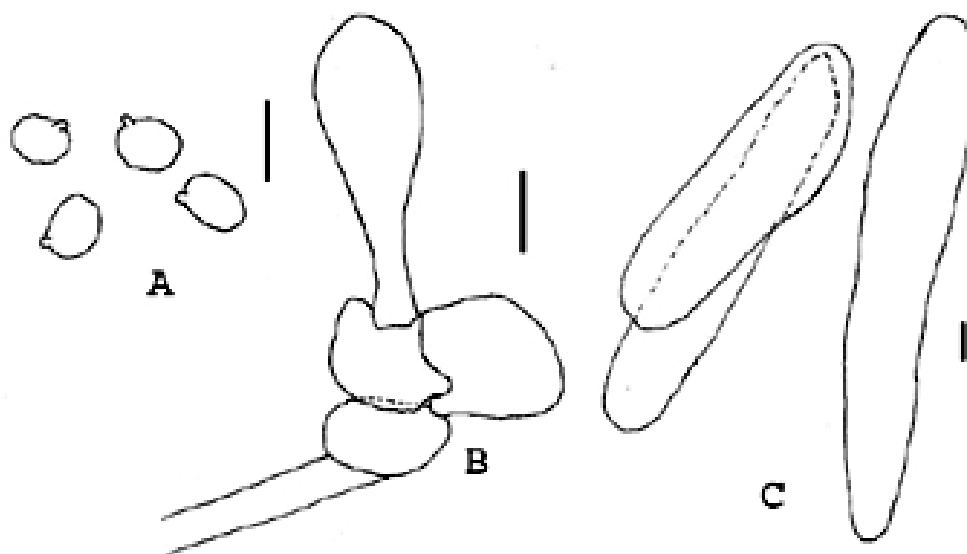


FIG. 25. *A. grallipes*. A. Basidiosporos. B. Himênio, subhimênio e hifa divergente da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do estipe. Escalas = 10 μm .

4.3.1.2 *Amanita lilloi* Singer in Singer & Digilio, Lilloa 23: 501. 1952 ('1951').

FIG. 26, 30A.

PÍLEO: (14–) 20–40 mm de diâm., subgloboso ou hemisférico quando imaturo, depois plano-convexo e finalmente plano-concavo em alguns espécimes mais maduros, branco às vezes bege claro (“Putty, Seed Pearl, Cambridge Buff” 11B2); margem lisa, não estriada, apendiculada; véu universal como numerosas verrugas piramidais brancas a creme ou amarelo ocráceo (M&P 11L7) raramente bege (M&P “Putty, Seed Pearl, Cambridge Buff” 11B2) em torno de 2 mm de altura em espécimes jovens e possuindo aspecto cotonoso (sob lente 10×), tornando mais escassa nos espécimes maduros e concentrada mais no centro; contexto em torno de 5 mm de espessura no centro, afinando em direção à margem, branco, imutável. **LAMELAS:** estreitamente adnexadas em basidiomas mais jovens a livres, moderadamente próximas, brancas a creme e raramente creme amarelado pálido (M&P 9B1) ou mais pálido (M&P “Polar Bear” 9B2) quando fresco, a ocráceo quando seco, em torno de 6 mm de largura, com bordas da mesma cor; lamélulas atenuadas a subtruncadas, bastante comuns, bem distribuídas. **ESTIPE:** (16–) 23–50 × (2–) 4–6 mm, cilíndrico, branco com pequenas e indistintas esquâmulas da mesma cor; bulbo radicanado 10–20 × 2–9 mm, alongado-fusiforme (principalmente em espécimes jovens) a alongado-atenuado, sinuoso em alguns espécimes; contexto sólido, branco, imutável; véu parcial superior a subsuperior, branco, membranoso, com esquâmulas verrucosas brancas na margem da superfície inferior, ocasionalmente decíduo; véu universal muito escasso, com os remanescentes espalhados pela superfície. **ODOR e SABOR** fracos, desagradáveis.

BASIDIOSPOROS: [100/5/2] (7–) 7,5–9,5 (–10,5) × (6–) 6,5–7,5 (–8) μm , (**L** = 8–8,6 μm , **L'** = 8,3 μm ; **W** = 6,8–7 μm , **W'** = 7 μm ; **Q** = (1,11–) 1,14–1,36 (–1,43); **Q** = 1,16–1,22, **Q'** = 1,20), amilóides, hialinos, lisos, parede fina, subglobosos a largamente elipsóides ocasionalmente elipsóides, usualmente adaxialmente achatados; apículo lateral; conteúdo gutulado. **BASÍDIOS:** 32–41 × 9–12 μm , 4 esterigmas, cada em torno de 5–7 μm , grampos de conexão presentes, mas escassos. **SUBHIMÊNIO:** em torno de 23 μm de espessura, com 2–4 camadas de células mais ou menos isodiamétricas 13,5 × 12,5 μm ; **w_{st-near}** = (29–) 44–69 μm ; **w_{st-far}** = 66–86 μm . **TRAMA DA LAMELA:** bilateral, com elementos divergindo do estrato central de maneira um tanto abrupta; **w_{cs}** = 38–57 μm ; hifas filamentosas 2,5–4 μm , usualmente ramificadas; células terminais ligeiramente infladas em torno de 12 μm ; hifas vasculares 5–6 μm , muito escassas. **BORDA DA LAMELA:** não examinada. **CONTEXTO DO PÍLEO:** acrofisalídico; com acrofisálides 47–54 × 30–37 μm , inflados; hifas filamentosas 2,5–5 μm , frequentemente ramificadas, entrelaçadas, formando uma matriz froucha onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares 3–14 μm , não ramificadas, ocasionais. **CONTEXTO DO ESTIPE:** longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 141 × 20 μm ;

hifas filamentosas 2,7–6,7 μm , de orientação longitudinal, ocasionalmente ramificadas; hifas vasculares 2–13 μm , não ramificadas, infrequentes. PILEIPELIS: não distinguível. VÉU UNIVERSAL: No píleo: elementos alongado-fusiformes estreitos na base da verruga 42–108 $\times$ 12,5–28 μm , emergindo do contexto do píleo com orientação periclinal próximo ao contexto, depois anticlinal em direção ao ápice; células infladas tornando-se mais frequentes no ápice da verruga, com células 61–110 $\times$ 23–42 μm , subparalelas ascendentes, largamente fusoides a clavadas, às vezes elementos ovóides a subglobosos, hialinos, parede fina; hifas filamentosas 3,5–7,5 μm , não ramificadas, escassas; hifas vasculares não observadas; grampos de conexão ocasionais. Superfície inferior do véu universal: fusiformes-alongados 42–111 $\times$ 12–45 μm ou ovóides 23–42 $\times$ 16–25 μm . No estipe: escasso, com elementos 40–148 $\times$ 15–35 μm , emergindo do contexto, similar às células do véu universal do píleo. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas 2–6 μm , muito entrelaçadas, abundantes; elementos 10–15 μm de largura, pouco frequentes; hifas vasculares 2,5–7,5 μm , não ramificadas, ocasionais, hialinas; grampos de conexão raros.

HÁBITAT: no solo em gramado, com alguns basidiomas pelo menos a 1 m de árvore mais próxima (*Ficus* sp. – Moraceae).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Pernambuco:** Recife, Campus UFPE (Avenida dos Reitores), 05.iv.2005 *F. Wartchow* 2/2005 (URM 78685, RET); mesma localidade, 28.iii.2006, *F. Wartchow* 1/2006 (URM 78713, RET).

MATERIAL ADICIONAL EXAMINADO: ARGENTINA. Buenos Aires, Avenida Alvear al 2900, 1949 J. E. Wright B-762 (BAFC); localidade não determinada, 10.i.1951, R. Singer s.n. (BAFC 30606).

NOTAS: *Amanita liloi* pertence ao [subgênero *Lepidella*, seção *Lepidella*, subseção *Vittadiniae* stirpe *Vittadinii* (Bas 1969: 347–349), caracterizada pelos basidiosporos subglobosos a largamente elipsóides e amilóides; margem lisa e apendiculada; ausência de uma volva membranosa na base do estipe; dominância de elementos do véu universal hialinos, alongados-fusiformes; frequente presença de grampos de conexão na base dos basídios; e a distribuição dos remanescentes volvais em todo o comprimento do estipe. Dentro deste grupo, duas espécies de basidioma pálido com os basidiosporos medindo em torno de 9,5 μm são conhecidas: *A. liloi*, descrita primeiramente para a Argentina (Singer & Digilio 1952), e *A. boliviana* Bas nom. prov., para a Bolívia (Bas 1969).

Este material concorda em vários aspectos com *A. liloi* caracterizada por Singer & Digilio (1952) e Bas (1969): (1) os remanescentes piramidais grandes, brancos, flocosos e densamente localizados no píleo; (2) as lamelas adnexadas em basidiomas jovens; (3) a ocorrência em jardins e gramados [apesar de as vezes próximas a plantas lenhosas em gramados (de acordo com as anotações de J. E. Wright B-762 em BAFC, e no caso do material coletado no Brasil)]. Por outro

lado, este material difere da descrição original de *A. lilloi* nas seguintes características: (1) basidiomas menores, (2) basidiosporos ligeiramente maiores [o isótipo de *A. lilloi* possui basidiosporos [25/1/1] (6,5–) 7–8,5 × (5,5–) 6–7 µm de acordo com Bas (1969)] e (3) estipe menos squamuloso. A abundância de volva no estipe pode simplesmente ser alterada por fatores ambientais ou manuseio durante coleta. Contudo, a questão do tamanho dos basidiosporos foi analisada.

Em análise de alguns espécimes de *A. lilloi* da Argentina, observou-se basidiosporos (de esporos poucos danificados) possuindo a variação do comprimento, largura e *Q* que contém as mesmas diferentes variáveis referidas por Bas (1969), mas similares aos dados do tamanho dos basidiosporos do material brasileiro: [39/3/2] (6,5–) 6,7–9 (–10,5) × 5–7 (–8) µm, (**L** = 7,2–8 µm; **L'** = 7,8 µm; **W** = 5,9–6,2 µm; **W'** = 6 µm; **Q** = (1,08–) 1,14–1,49 (–1,5); **Q** = 1,22–1,35 µm; **Q'** = 1,29 µm). Provavelmente a diferença de tamanho dos basidiosporos entre os materiais da Argentina e Brasil pode ser pela má preservação do material depositado em BAFC.

Recentemente *A. lilloi* foi referida novamente para a Argentina, mas o material foi mal identificado: as ilustrações acompanhando a descrição apresentam elementos exclusivamente subglobosos no véu universal (Wright & Albertó 2002: 120-121), os quais não ocorrem na subseção *Vittadiniae* pela sua definição.

O material de *A. lilloi* coletado no Brasil lembra *A. boliviana* no tamanho dos basidiosporos [(7,5–) 8–9,5 × 6,5–7,5 (–8,5) µm], mas esta espécie possui squamulas menores no pileo e um estipe sem anel (Bas 1969). A única coleta de *A. boliviana* foi feita em habitat de floresta.

Espécies de *Amanita* usualmente formam ectomicorriza com uma ou mais variedades de espécies arbóreas (Trappe 1962, Smith & Read 1997). No entanto, não parece ser o caso de *A. lilloi* (Singer & Digilio 1952, Bas 1969), pois tinham poucas espécies arbóreas em sua proximidade.

Esta espécie foi citada recentemente para o Brasil por Wartchow et al. (2007).

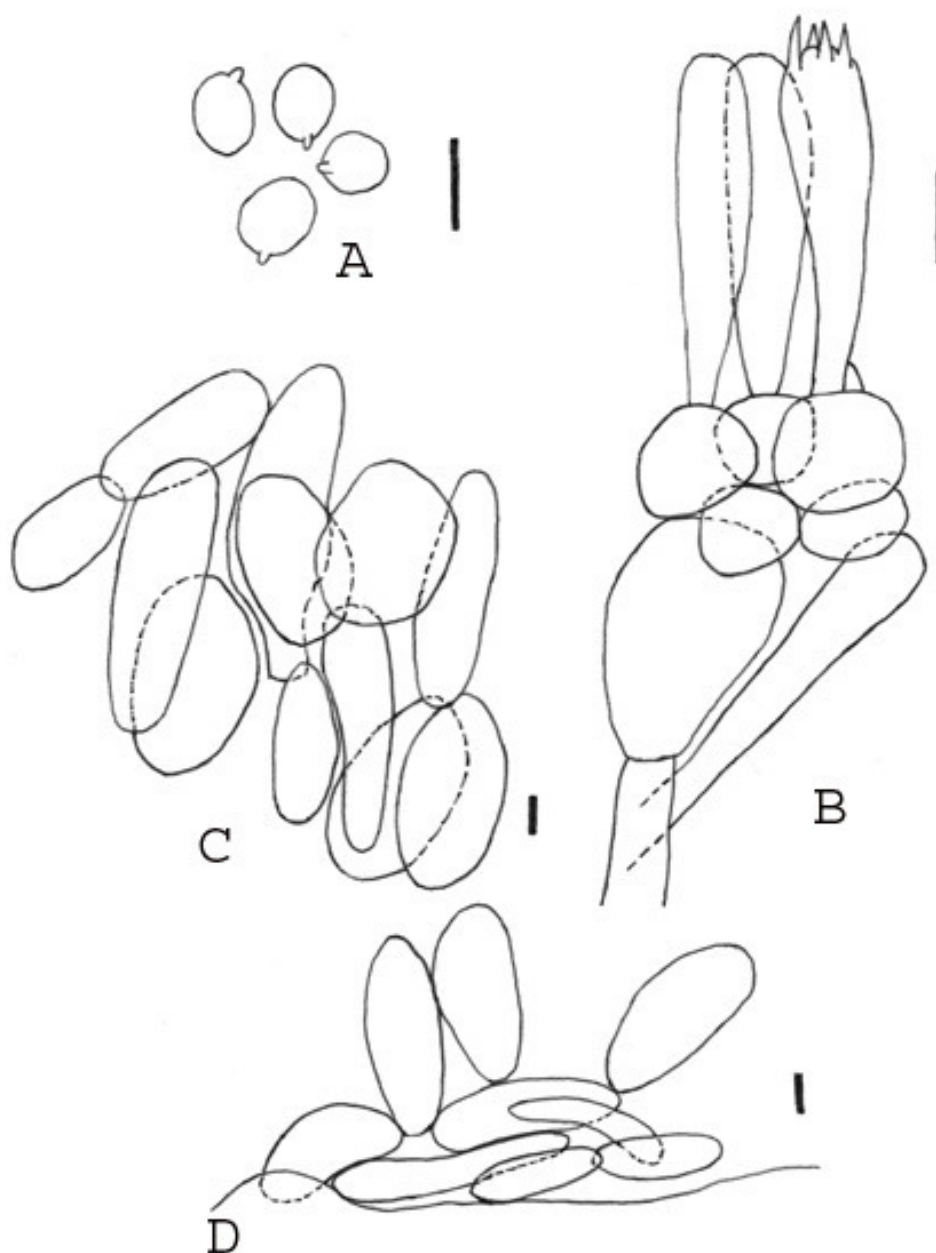


FIG. 26. *Amanita liloi* (de F. Wartchow 2/2005). A. Basidiosporos. B. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. C. Elementos do véu universal do píleo (topo). D. Elementos do véu universal do píleo (base). Escalas = 10 μ m.

Stirp *Thiersi***4.3.1.3 *Amanita* sp. aff. *aureofloccosa* Bas, Persoonia 5: 384. 1969.**

FIG. 27, 30C.

Basidioma solitário, frágil. PÍLEO: em torno 55–80 mm de diâm., plano subumbonado, amarelo pálido (OAC 6); margem lisa, apendiculada; contexto provavelmente branco, imutável, em torno 2 mm no centro (observado em espécimes secos apenas), muito fino na margem; véu universal como escamas flocoso-pulverulentas amarelo ocráceas (OAC 853) a castanho ocráceo (OAC 847) e às vezes castanha (OAC 687) facilmente removidas durante manuseio. LAMELAS: livres, subpróximas, mas não distantes do estipe, brancas a amareladas com bordas da mesma cor, não mudando de cor; lamélulas atenuadas a subatenuadas, algumas subtruncadas, de vários comprimentos, abundantes. ESTIPE: 180 x 10 mm, ligeiramente afinando em direção ao ápice, amarelo claro (OAC 4); contexto provavelmente branco, imutável; véu parcial muito frágil, superior, facilmente destacável durante o manuseio, amarelo (próximo a OAC 858) com bordas floculosas, liso na superfície superior; véu universal como remanescentes flocoso-pulverulentos amarelados a ocráceos facilmente removidos distribuídos por toda o comprimento. ODOR e SABOR não observados.

BASIDIOSPOROS: [90/2/2] (5,5–) 7–10,5 (–11) × (5,5–) 6,5–10 (–11) μm , (**L** = 7,7–8,3 μm , **L'** = 7,9 μm ; **W** = 7,4–7,9 μm , **W'** = 7,6 μm ; **Q** = (1,00–) 1,02–1,13 (–1,14); **Q** = 1,04–1,05, **Q'** = 1,04), amilóide, hialinos, globosos a ocasionalmente subglobosos, lisos, parede espessando até 0,8 μm , pelo menos às vezes adaxialmente achatado, apículo obtuso a subatenuado. BASÍDIOS: 34–45 × 9–11 μm , 4 esterigmas, cada 4 μm , grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, 27 μm de espessura, com células (sub)isodiamétricas 9–15 × 9–12 μm , 2–3 (às vezes com 4) células de profundidade; **w_{st-near}** = 20–25 μm , **w_{st-far}** = 25–35 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando moderadamente, bilateral; **w_{cs}** = 42 μm , com abundantes hifas filamentosas 5–8 μm e abundantes elementos clavados em torno de 45–64 × 18–21 μm ; hifas em torno de 10 μm e relativamente abundantes elementos clavados 23–36 × 10–15 μm divergindo abruptamente do estrato central com um ângulo às vezes >60°; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides 85–200 × 25–35 μm , clavadas a longo-clavadas, parede fina; hifas filamentosas 5–8 μm , muito entrelaçadas formando uma matriz frouxa onde outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides em torno de 250 × 45 μm , clavados, hialinos, abundantes; hifas filamentosas 3–17 μm , com uma orientação longitudinal a ligeiramente entrelaçadas, ramificadas; frequentes; hifas vasculares cerca de 8 μm , muito raras. PILEIPELIS: uma cutis amarelada com hifas 1–3 μm , comprimidas e radialmente dispostas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: com elementos

fusiformes-alongado a clavados $60\text{--}92 \times 22\text{--}30 \mu\text{m}$ emergindo do contexto e com orientação mais ou menos anticlinal, amarelo pálido a quase hialino, de parede espessando a $1 \mu\text{m}$; hifas filamentosas $7\text{--}10 \mu\text{m}$, emergindo do contexto também com orientação anticlinal, pálidas, de parede fina, frequentes; hifas vasculares ausentes. No estipe: escassos, com os elementos aparentemente emergindo do contexto e perpendicular à superfície; similar aos remanescentes observados na superfície do píleo, com elementos inflados $60\text{--}125 \times 25\text{--}40 \mu\text{m}$, de pigmentação mais páida do que nos elementos do píleo; hifas filamentosas $3\text{--}12 \mu\text{m}$, com a mesma orientação das células infladas, pálidas, de parede fina, relativamente frequentes; hifas vasculares $4\text{--}10 \mu\text{m}$, ocasionalmente encontradas na base do estipe. VÉU PARCIAL: não estudado.

HÁBITAT: espalhados pelo solo em floresta subtropical com espécies de Fabaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae e outras (Machado & Longhi 1990).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Santa Maria, Três Barras, 27.i.2007 *H. Mohr s.n.* (URM); Santa Maria, Três Barras, Paço dos Fernandes, 14.iii.2008 *V.G. Cortez 055/08* (URM, RET).

NOTAS: Este material pertence a *Amanita* [subgênero *Lepidella*, seção *Lepidella*, subseção *Vittadiniae*] estirpe *Thiersii* (Bas 1969), em virtude dos basidiosporos globosos a subglobosos e amilóides, margem do píleo não estriada e apendiculada, ausência de um limbo membranoso na base do estipe, dominância de células alongadas no véu universal, remanescentes de volva flocosos-pulverulentos espalhados no estipe, e ausência de grampos de conexão nos basídios. Espécies do estirpe *Nauseosa* diferem na presença de grampos de conexão nos basídios.

Este espécime difere do protólogo de Bas (1969) nas seguintes características: (1) estipe ereto, enquanto o material africano possui um estipe estreitamente clavado; (2) células da volva de pigmento mais pálido; (3) basidiosporos ligeiramente maiores que o descrito para o material da África encontramos $[21/1] (6\text{--}) 7\text{--}8,5 (-9) \times (6\text{--}) 6,5\text{--}8,5 \mu\text{m}$, $Q = 1,00\text{--}1,10$, e presença de abundantes elementos inflados na trama da lamela; (4) flocos castanho alaranjado no píleo amarelo-alaranjados em *A. aureofloccosa*. Por outro lado, este material concorda com a descrição de Bas (1969) na cor do basidioma e ocorrência de elementos inflados divergentes na trama da lamela, apesar de não atingir a $30 \mu\text{m}$ de largura.

A citação de *A. aureofloccosa* para a Índia recentemente foi descartada devido à presença de um bulbo proeminente, hábito mais robusto e basidiosporos de parede fina (Bhatt et al. 2003)

Espécies de um certo modo semelhantes são *A. albofloccosa* A.V. Sathe & S.D. Deshp. descrita para a Índia, e *A. flavofloccosa* Nagas. & Hongo, para o Japão. *Amanita albofloccosa* foi descrita de maneira muito sucinta, e caracterizada-se pelo píleo amarelado com escamas cor canela, estipe coberto por escamas flocosas e ligeiramente bulboso e basidiosporos $7,3\text{--}9,6 \times 6,4\text{--}7,7 \mu\text{m}$, **L**

= 7,3µm, **W** = 8,8 µm, **Q** = 1,00 (Sathe & Deshpande 1980). *Amanita flavofloccosa* difere no píleo amarelado coberto por densas escamas lanosas, flocosas a pulverulentas vermelho-acinzentadas a castanho alaranjadas, lamelas alaranjadas-pálida, basidiosporos largamente elipsóides 7–8 (–8) × 6–8 µm, **Q** = 1,00–1,20 (–1,30), e presença de grampos de conexão nos basídios. Isto caracteriza *A. flavofloccosa* como membro do estirpe *Nauseosa* (Nagasawa & Hongo 1984). *Amanita flavofloccosa* também foi referido para a Índia (Purushothama & Natarajan 1987), apresentando lamela de coloração diferente, estipe menos alongado e basidiosporos notadamente maiores 8–10 × 8–9 µm, **Q** = 1,00–1,10 (Bhatt et al. 2003).

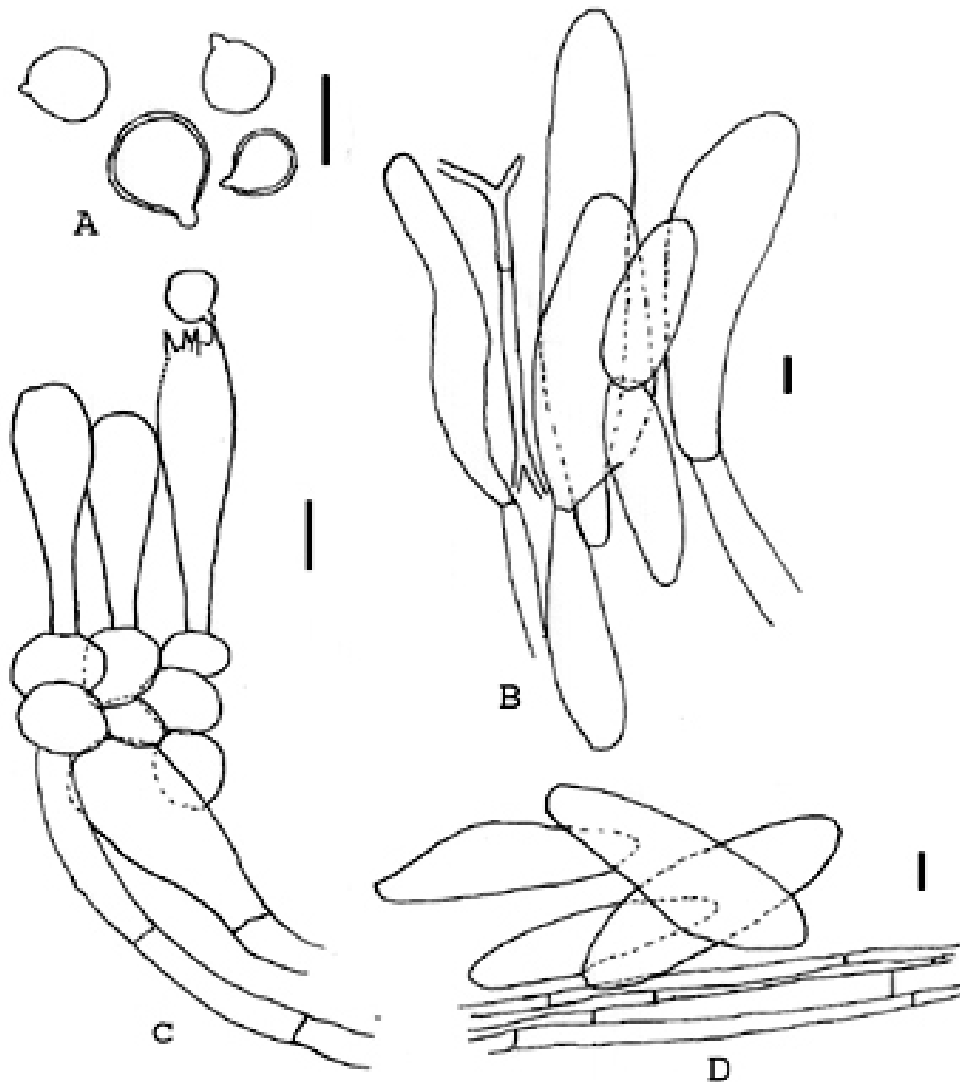


FIG. 27. *Amanita* sp. aff. *aureofloccosa*. A. Basidiosporos (do material Cortez 055/08). B. Elementos do véu universal do estipe (de E. Mohr s.n.). C. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela (de E. Mohr s.n.). D. Elementos do véu universal do píleo e a pileipelis adjacente. Escalas = 10 µm.

Subseção *Solitariae* BasEstirpe *Longipes***4.3.1.4 *Amanita* sp.10**

FIG. 28, 30B.

Basidioma pequeno, solitário. PÍLEO: 30 mm, plano, branco; margem lisa, provavelmente apendiculada; contexto provavelmente branco, imutável, em torno de 2 mm no centro, muito fina na margem; véu universal como verrugas brancas, flocosa-pulverulentas, adnatas. LAMELAS: livres mas não distantes do estipe, amarelo pálido, não mudando de cor, subpróximas; lamélulas difíceis de localizar no material. ESTIPE: 45 x 3 mm, afinando em direção ao ápice, branco, imutável, liso; bulbo 20 x 10 mm, radicando; contexto provavelmente branco, sem mudança de cor; véu parcial ausente; véu universal como remanescentes pulverulentos indistinguíveis no ápice do bulbo. ODOR e SABOR desconhecidos.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (7,3–) 7,7–11 (–12,3) × (4–) 4,5–5,5 (–6,5) μm , (**L** = 8 μm , **L'** = 8 μm ; **W** = 4,9 μm , **W'** = 4,9 μm ; **Q** = (1,49–) 1,54–2,15 (–2,23); **Q** = 1,76, **Q'** = 1,76), amilóides, hialinos, alongados a cilíndricos, lisos, de parede fina, usualmente adaxialmente achatado; apículo largo, arredondado-obtuso, sublateral, mas às vezes subapical; conteúdo incluindo pelo menos uma grande gútula. BASÍDIOS: 32–37 × 9–10,5 μm , 4 esterigmas, cada 3–4,5 μm de comprimento, grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando satisfatoriamente, 25 μm de espessura, celular com elementos subisodiamétricos cerca de 13,5 × 9 μm , algumas vezes isodiamétricos 10–15 × 9–12 μm , 2–3 (raramente 4) células de profundidade; **w_{st-near}** = 25–30 μm , **w_{st-far}** = 30–35 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente, bilateral; **w_{cs}** = 24 μm , com hifas filamentosas abundantes 2,5–7 μm e frequentes elementos clavados cerca de 36 × 13,5 μm ; hifas gradualmente divergindo do extrato central com um ângulo maior que 40° e relativamente frequentes elementos inflado-clavados 30 × 18 μm ; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides cerca de 60 × 25 μm , clavados, parede fina; hifas filamentosas 5–8 μm , muito entrelaçadas, abundantes, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares 8–15 μm , não ramificadas, ocasionais. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides (100–) 127–250 × (11–) 27–40 μm , clavados a subfusóides, hialinos, abundantes; hifas filamentosas 3–9 μm , frequentemente com orientação longitudinal a levemente entrelaçadas, algumas vezes com ramificações dicotômicas, muito abundantes; hifas vasculares 4–11 (–20) μm , às vezes dicotômicas, mais frequentes na base do que no ápice. PILEIPELIS: 50 μm de espessura, com hifas filamentosas radialmente orientadas cerca de 5 μm , pálidas, parede fina, não gelatinosa. VÉU UNIVERSAL: No píleo: abundantes células subisodiamétricas a ovóides 30–52 × 20–42 μm , pálidas, parede

espesando até 1 μm , algumas clavadas ($30 \times 10 \mu\text{m}$) de posição mais ou menos ereta, algumas vezes em correntes curtas (2 ou 4 células); hifas filamentosas 2,5–10 μm , frequentes; hifas vasculares ausentes. Na base do estipe: formada por células globosas a largamente clavadas $20\text{--}62 \times 12\text{--}43 \mu\text{m}$, hialinas a cinza pálidas, parede algumas vezes 2 μm de espessura, não gelatinizadas, abundantes; hifas filamentosas 2,5–6 μm , hialinas, de parede fina, fortemente entrelaçadas, abundantes; hifas vasculares ausentes. No bulbo: abundantes hifas filamentosas; células globosas ($25 \times 25 \mu\text{m}$), hialinas, muito escassas; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: solo arenoso em duna costeira.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Norte**, Natal, Parque Estadual das Dunas de Natal (Trilha da Geologia), 11.viii.2007 F.E. Gurgel s.n. (URM).

OBSERVAÇÕES: Este fungo não possui anotação feita pelo coletor; a única informação recebida foi que o basidioma era originalmente branco.

NOTAS: Este táxon pertence ao subgênero *Lepidella*, seção *Lepidella* subseção *Solitariae* Bas (1969), devido à presença de basidiosporos alongados entre 9–14 μm de comprimento, véu universal com predomínio de células globosas a subglobosas que possuem orientação mais ou menos paralela a irregular, volva não-membranosa nunca formando limbo na base do estipe mas remanescentes flocosos no píleo e bulbo nunca emarginado. Nesta subseção *Amanita* sp.10, juntamente com a espécie mais próxima, *Amanita amanitoides* (Beeli) Bas, pertencem à estirpe *Longipes* devido à ausência de grampos de conexão nos basídios, véu universal esbranquiçado e escassez de hifas filamentosas na volva.

Pelo menos uma característica segrega *Amanita* sp.10 de *Amanita amanitoides*; os basidiosporos no holótipo desta espécie medem [20/1] (8,5–) 9–11 (–12) $\times$ 4,5–6 μm , $Q = 1,6\text{--}2,30$, $Q = 1,90\text{--}1,95$ Bas (1969: 460). Portanto, vale salientar que Bas (1969) mediu apenas 1/3 dos basidiosporos no tipo descrito para a África, e o comprimento e largura dos basidiosporos do material africano são relativamente similares ao observado no Brasil (exceto por alguns mais curtos). Bas (1969) também cita elementos alongados atingindo em torno de 30 μm de largura na trama da lamela enquanto aqui os elementos clavados relativamente frequentes atingem 18 μm .

Certamente *Amanita* sp.10 representa uma espécie nova para a ciência, e novas coletas com anotações do material em estado fresco auxiliarão na determinação da amplitude das diferenças entre esta espécie e *A. amanitoides*.

Amanita longipes Bas ex Tulloss & Dav. T. Jenkins até agora era a única espécie deste grupo conhecida para as Américas, claramente diferindo pelos basidiosporos maiores e mais alongados (Bas 1969, Tulloss & Jenkins 1985).

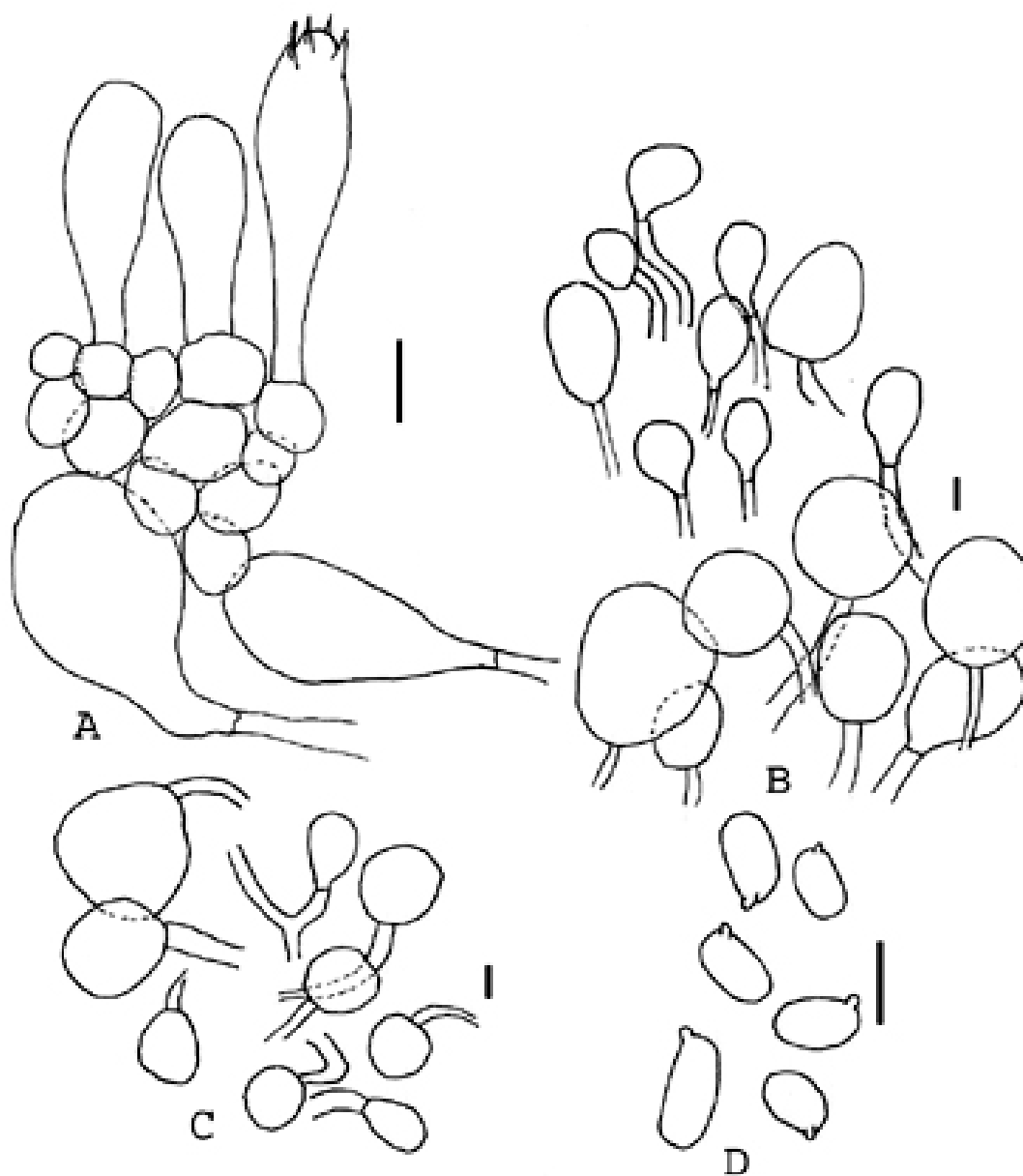


FIG. 28. *Amanita* sp. 10. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos eretos do véu universal do píleo. C. Elementos do véu universal do estipe. D. Basidiosporos. Escalas = 10 µm.

Subseção *Limbatulae* BasEstirpe *Preissii***4.3.1.5 *Amanita* sp.11**

FIG. 29, 30D.

Basidioma pequeno. PÍLEO: cerca de 40 mm, plano com um largo e aplanado umbo, branco na margem, bege em direção do centro; margem lisa, apendiculada; contexto provavelmente branco, imutável; véu universal difícil de se observar. LAMELAS: livres mas não distantes do estipe, brancas, com algumas manchas bege; lamélulas frequentes, aparentemente atenuadas. ESTIPE: 60 x 7 mm, atenuando em direção ao ápice, branco, sem mudança de cor, liso; bulbo 20 mm de largura e 14 mm de altura, abrupto; contexto provavelmente branco; véu parcial frágil; véu universal um limbo flocoso branco curto em torno do bulbo, e o “limbus internus” atachado na base do estipe como uma mancha esbranquiçada. ODOR e SABOR desconhecidos.

BASIDIOSPOROS: [60/2/1] (8–) 8,5–11 (–11,5) × (5–) 5,5–7,5 (–8) μm , (**L** = 9,8–10,1 μm , **L'** = 10 μm ; **W** = 6,3–6,7 μm , **W'** = 6,5 μm ; **Q** = (1,31–) 1,35–1,86 (–1,91); **Q** = 1,53–1,60, **Q'** = 1,56), amilóides, hialinos, elipsóides a alongados, lisos, parede fina, usualmente adaxialmente achatado; apículo largo, arredondado-obtuso, sublateral a ocasionalmente subapical; conteúdo incluindo uma ou duas gúttulas. BASÍDIOS: 35–47 × 11–13 μm , 4 esterigmas, cada 3,5–5,5 μm , às vezes com conteúdo refrativo similar às hifas vasculares; grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando moderadamente; cerca de 20 μm de espessura, celular, 2–3 células de profundidade, principalmente com células infladas subisodiamétricas 7,5–12 × 6–11 μm , às vezes os basídios desenvolvem de células clavadas; **w_{st-near}** = 15–20 μm , **w_{st-far}** = 20–30 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando moderadamente; bilateral; **w_{cs}** = 20 μm , com frequentes hifas filamentosas 4 μm e frequentes elementos clavados em torno de 58 × 22 μm ; hifas gradualmente divergindo do estrato central com um ângulo em torno de 45° e relativamente frequentes elementos inflado-clavados também divergindo; hifas vasculares ausentes. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides em torno de 70 × 22 μm , largamente alongados-clavados 90–100 × 25 μm , parede fina, entrelaçados; hifas filamentosas 2–10 μm , frequentes, entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares 4–12 μm , não ramificadas, ocasionais. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides em torno de 230 × 60 μm , longo-clavado, parede em torno de 1,5 μm de espessura, abundantes; hifas filamentosas 2–10 μm , frequentemente com orientação longitudinal a ligeiramente entrelaçadas, não ramificadas, às vezes com ramificações dicotômicas, muito frequentes; hifas vasculares 3,5–15 μm , não ramificadas a ocasionalmente ramificadas, de

orientação longitudinal, muito frequentes. PILEPELIS: cutis de 160 µm de espessura, em alguns pontos aparentemente com duas camadas; suprapelis uma ixocutis de 70 µm de espessura, com hifas filamentosas hialinas de 2–3 µm, imersas em uma fraca matriz gelatinosa; subpelis 160 µm de espessura com hifas filamentosas 2–4 µm, radialmente dispostas, hialinas; hifas vasculares 3–12 µm, frequentes. VÉU UNIVERSAL: No píleo: não observado. Na borda do bulbo: limbo formado por elementos globosos a largamente clavados 30–50 × 24–30 µm, hialinos, parede fina, não gelatinizada, abundantes; hifas filamentosas 2–12 µm, hialinas, parede fina, fortemente entrelaçadas, muito frequentes; camada externa com abundantes hifas filamentosas 3–6 µm, hialinas de parede fina; hifas vasculares ausentes. VÉU PARTIAL: ausente.

HÁBITAT: solo arenoso em duna costeira.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Norte**, Natal, Parque Estadual das Dunas do Natal, Trilha da Geologia, 29.iv.2008 *M.A Neves, I.G. Baseia, L. Trierveiler-Pereira & J.M. Baltazar MAN 251* (URM).

NOTAS: Este espécime ao subgênero *Lepidella*, seção *Lepidella*, subseção *Limbatulae*, estirpe *Preissii*, pela presença de um bulbo abrupto com um pequeno limbo dando impressão de ser emarginado, basídio sem grampos de conexão e basidiosporos alongados $Q = 1,53\text{--}1,60$, $Q' = 1,56$ (Bas 1969). Contudo, o limbo deste material não é membranoso como nas outras espécies do estirpe, mas flocoso.

Esta espécie possui basídios com um conteúdo refrativo semelhante ao observado nas hifas vasculares. Esta característica é única no gênero e observada apenas neste material. *Amanita mutabilis* Beardslee, descrita para a América do Norte, também pertence a este estirpe e diferentemente de *Amanita* sp.11, contém grânulos dextrinóides nos basídios e basidiosporos (Bas 1969, Tulloss 1984). *Amanita mutabilis* também difere pelos basidiosporos com o 95° % do comprimento 15 µm, limbo membranoso, e contexto mudando de cor depois de manuseado.

Amanita silvicola Kauffman também possui o véu universal flocoso no bulbo, e apesar de constar na chave para as espécies do estirpe *Preissi*, Bas (1969) também considera este táxon no estirpe *Silvicola* na subseção *Solitariae*, pela ausência de um limbo verdadeiramente (sub)membranoso como ocorre na seção *Limbatulae*. Esta espécie é referida com píleo maior, de 50–120 mm, branco com uma fina e frágil camada flocosa de véu universal e basidiosporos [40/2] 8–10 (–11,5) × 4,5–6 µm, $Q = 1,50\text{--}2,00$; $Q = 1,65\text{--}1,85$ (Bas 1969). *Amanita silvicola* é conhecida para o noroeste do Estados Unidos, mais precisamente nos estados de Oregon e Washington e oeste do Canadá (Hotson 1936, Bas 1969).

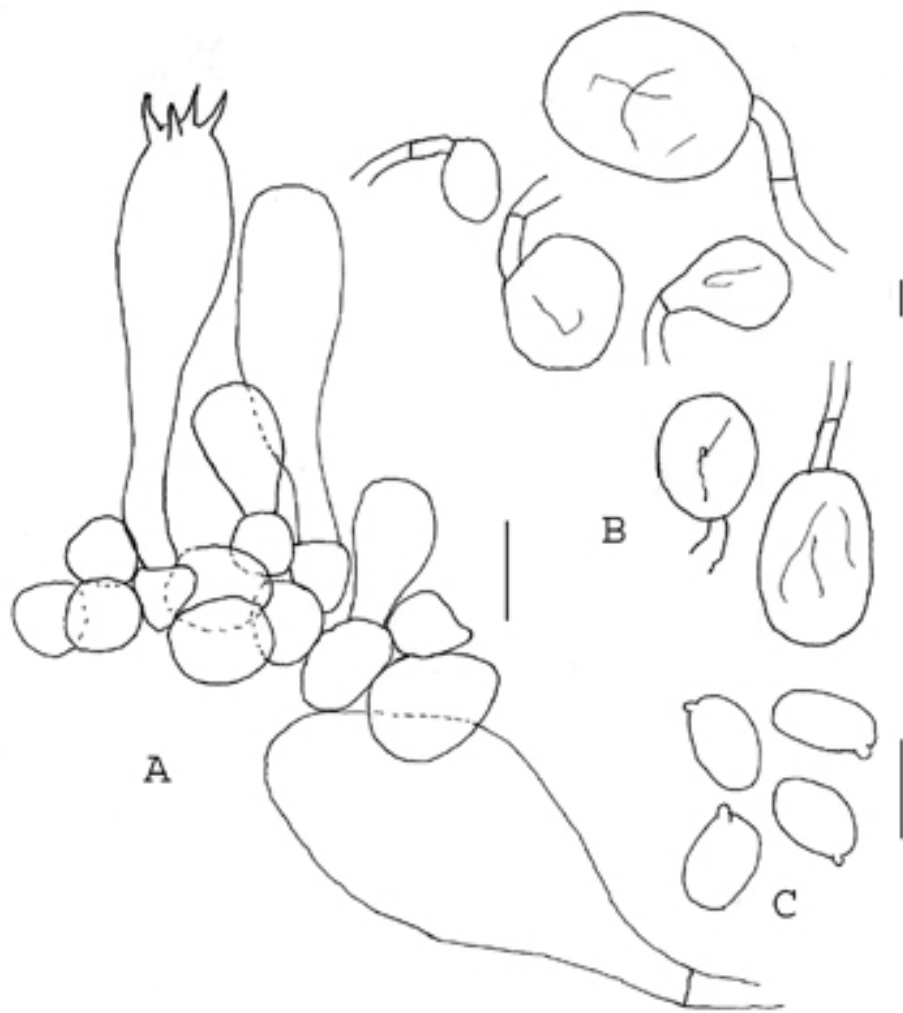


FIG. 29. *Amanita* sp.11. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Basidiosporos. Escalas = 10 μ m.



FIG. 30. Basidiomas. A. *Amanita liloi* (de F. Wartchow 1/2006). Fotografia B.T. Goto. B. *Amanita* sp. 10. Fotografia I.G. Baseia. C. *Amanita* sp. aff. *aureofloccosa* (de Cortez 055/08). Fotografia V.G. Cortez. D. *Amanita* sp. Fotografia M.A. Neves. Escala = 10 mm para A e B; 20 mm para C e D.

4.3.2 Seção *Phalloideae*

Chave para as espécies de *Amanita* seção *Phalloideae* no Brasil.

1. Véu universal com a camada interna atachada sobre toda a superfície do píleo, formando uma estrutura em forma de pele separável e margem não-apendiculada; véu parcial ausente na maturidade; basidiosporos $(6,5-7-9 (-9,5) \times (4-4,5-6 (-6,5) \mu\text{m}.....Amanita \text{ sp.12}$
- 1'. Véu universal no píleo pouco estruturado e margem do píleo apendiculada contendo remanescentes flocosos pontiagudos; véu universal persistente na maturidade; basidiosporos $(8-8,5-12 (-12,2) \times (5-5,5-7,5 (-8) \mu\text{m}.....Amanita \text{ sp.13}$

4.3.2.1 *Amanita* sp.12

FIG. 31, 33A-B.

Basidioma pequeno, solitário. PÍLEO: 45 mm, plano-côncavo, castanho pálido (K&W 5C4) na margem gradualmente escurecendo (K&W 5D7) a finalmente castanho escuro (K&W 5F6) no centro; margem lisa, aparentemente não-ependiculada; contexto 4 mm no centro gradualmente afinando em direção à margem e finalmente abruptamente submembranoso, branco, imutável; véu universal com várias camadas; a mais externa como uma mancha esbranquiçada próxima ao centro; e uma camada mais interna cobrindo a superfície como uma “pele” moderadamente fácil de remover; superfície com pequenos grânulos vistos no microscópio estereoscópio, castanho (K&W 5D7) a castanho escuro (K&W 5F6) no centro. LAMELAS: estreitamente adnatas com uma linha curto-decurrente no ápice do estipe, creme (K&W 4B5) com bordas da mesma cor, imutáveis, 3,5 mm; lamélulas escassas e muito curtas, subatenuadas a atenuando gradualmente. ESTIPE: 43 × 7 mm, afinando em direção ao ápice, branco, liso e glabro; bulbo 20 × 25 mm, globoso/largamente elíptico, de consistência macia; contexto branco, imutável, sólido; cilindro central 4 mm diâm., com cor castanha (5E4), aparentemente com conteúdo pastoso; véu parcial ausente; véu universal um limbo de 4 mm de altura atachado no topo do bulbo, membranoso, branco, imutável.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (6,5–) 7–9 (–9,5) × (4–) 4,5–6 (–6,5) μm , (**L** = 7,8 μm ; **W** = 5,1 μm ; **Q** = (1,28–) 1,30–1,71 (–1,82); **Q** = 1,52), inamilóides, hialinos, elipsóides a alongados, usualmente adaxialmente achatado, liso, parede cerca de 0,4 μm ; apículo obtuso sublateral a subapical; conteúdo uma ou duas gútulas. BASIDIOS: 32–41 × 8–12,5 μm , clavados, 4 esterigmas, cada 2,5–4,5 μm de comprimento, grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando satisfatoriamente, 23 μm de espessura, celular com elementos circulares a baloniforme 8–16 μm ; **w_{st-near}** = 23–32 μm ; **w_{st-far}** = 32–45 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente; **w_{cs}** = 30 μm ; hifas filamentosas 3,5–9 μm , abundantes, às vezes com ramificações dicotômicas; elementos longo-clavados 36 × 11 μm gradualmente divergindo do estrato central, frequentes; hifas vasculares 2–9 μm , não ramificadas, de orientação longitudinal, frequentes. BORDA DA LAMELA: 45 μm de espessura, composta por células isodiamétricas a subisodiamétricas 14–27 × 13–23, hialinas, de parede fina; hifas filamentosas 8 μm , parede fina às vezes com incrustações hialinas. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides 62–87 × 25–45 μm , largamente clavadas, hialinas; hifas filamentosas 1,5–5 μm , abundantes, frequentemente ramificadas e fortemente entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando satisfatoriamente, longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 225–350 × 20–40 μm , abundantes, muito conspicuos, alongados; hifas filamentosas 4–6 μm , longitudinalmente orientadas, às vezes ramificadas; hifas vasculares 4–21 μm muito

frequentes. PILEIPELIS: cutis de 10–30 μm de espessura, hifas filamentosas 2,5–5 μm , radialmente orientadas; hifas vasculares ausentes; fracamente gelatinizadas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: formado por uma camada externa bastante espessada de elementos globosos, subglobosos a piriformes 25–75 $\times$ 25–62 μm , às vezes com pedicelo de 17 μm de comprimento, ou apenas ocasionalmente fusóides 75 $\times$ 36 μm , castanhos, castanho amarelado a mais pálidos, de parede fina mas às vezes espessada, de posição anticlinal; hifas filamentosas 2,5–5 μm , castanhas a pálidas, de parede fina, mais abundantes próximas à pileipelis; hifas vasculares 5–10 μm , frequentes; ligeiramente gelatinizadas. No topo do limbo: formado por elementos globosos a subglobosos ou às vezes piriformes 20–40 $\times$ 18–43 μm , ocasionalmente clavados (47 $\times$ 23 μm), hialinos, parede às vezes espessando a 1,2 μm , abundantes, não gelatinizados; hifas filamentosas 4–10 μm , hialinas, de parede fina, fortemente entrelaçadas; hifas vasculares ausentes. Na base do limbo, superfície interior: similar ao ápice do limbo, mas observada apenas uma célula globosa com pigmento castanho amarelado pálido entre as demais hialinas. VÉU PARCIAL: ausente.

HÁBITAT: solo arenoso em duna costeira.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Norte**, Natal, Parque Estadual das Dunas de Natal, Trilha da Geologia, 21.viii. 2007 *I.G. Baseia & F. Wartchow s.n.* (URM, **holótipo**).

NOTAS: *Amanita* sp.12 é uma espécie de basidioma pequeno às vezes caracterizado pela pileipelis ligeiramente pigmentada; duas camadas de células do véu universal no píleo às vezes pigmentadas, representando as camadas mais internas da volva, e atachadas em praticamente toda a superfície (a camada superior é dominada por células infladas); um bulbo delicado, subfusiforme, na base do estipe (o tecido do bulbo aparenta ser distintamente separado do resto do contexto do estipe); estipe sem anel; uma volva em forma de limbo atachada ao bulbo; e basidiospóros elipsóides a alongados.

Em *Amanita* subgênero *Lepidella*, a ocorrência de véu universal que se destaca deixando a camada mais interna, com dominância de células infladas na superfície do píleo é similar ao que se observamos em *Amanita* seção *Amidella* e em *Amanita* [seção *Lepidella*] subseção *Limbatulae* Bas (1969). Na seção *Amidella*, os fragmentos do véu universal no píleo frequentemente oxidam, mudando de cor para vermelho-tijolo a vermelho-castanho e se contrasta em relação à superfície geralmente pálida do píleo. Na subseção *Limbatulae*, a camada interna da volva é usualmente pulverulenta e da mesma cor do píleo. Táxons da seção *Amidella* também são frequentemente caracterizados pela superfície e/ou contexto do basidioma mudando de cor para castanho-avermelhado, lamélulas truncadas (em contraste com a maioria dos membros do subgênero *Lepidella*), e um estipe completamente alongado (Tulloss et al. 1992b). Este material possui um bulbo verdadeiro, contexto de cor imutável, e lamélulas atenuadas, características que indicam pertencer à seção *Phalloideae*. Também deve ser levado em conta a ausência de véu parcial e

dominância de células infladas no véu universal no píleo. Estas duas características são raras em *Phalloideae*.

Esta conclusão é reforçada por estudos moleculares recentes realizados por Zhang et al (2004), que revelam que a monofilia das seções *Amidella* e *Phalloide* é fortemente suportada, e juntamente com a seção *Validae*, constituem um grupo monofilético com *Amidella* assumindo uma posição mais basal, apesar de apenas moderadamente suportada. Este resultados suportam a hipótese de Bas (1969), o qual relata que a seção *Phalloideae* descende de um ancestral que poderia ser similar a um representante da seção *Amidella*.

Táxons com volva possuindo a camada interna existem nas seções, *Amidella* e *Phalloideae*, e são segregados de *Amanita* sp.12 pelas seguintes razões:

Amanita aurantiobrunnea Simmons, T.W. Henkel & Bas, descrita para Guiana foi a primeira espécie da seção *Phalloideae* referida nos Neotrópicos como possuindo uma camada interna friável aderida à superfície do píleo contendo hifas castanhas e elementos terminais clavados. Difere de *Amanita* sp.12 no píleo de alaranjado, basidiosporos mais largos e a superfície exterior da volva na base do estipe salmão-castanho (Simmons et al. 2002). Estes autores também são os primeiros a discutir sobre a possibilidade da existência de membros de *Amanita* seção *Phalloideae* com posição mais basal: “...uma camada fina, friável a colorida da camada interna no limbo externo é responsável pela presença de frequentes, mas um tanto inconspícuas manchas de volva na margem do píleo” (Simmons et al. 2002).

Amanita murinaster Wood é sucintamente descrita para a Austrália e insuficientemente conhecida. A ocorrência de “véu universal no píleo de quantidade igual de células infladas e hifas filamentosas” (Wood 1997) leva à suspeita de que também possa pertencer ao grupo de espécies com uma camada de volva mais interna friável que deixa remanescentes na superfície do píleo. Difere, portanto, de *Amanita* sp.12 no píleo acinzentado, véu universal no píleo como “escamas membranosas ou escamosas-fibrilosas cinza pálidas” e basidiosporos globosos a largamente elipsóides $7,5\text{--}9,5$ ($-11,5$) $\times$ $6,3\text{--}8,4$ μm , $Q = 1,12\text{--}1,17$ (Wood 1997).

Amanita peltigera D.A. Reid, também sucintamente descrita para a Austrália, se assemelha na ausência de véu parcial no estipe, mas possui um píleo acinzentado, e basidiosporos subglobosos ou ovóides a largamente elipsóides $(6,5\text{--})$ $7,5\text{--}9,0$ $\times$ $(6,0\text{--})$ $7,0\text{--}7,5$ ($-8,5$) μm , de acordo com Reid (1979) com estimativa de $Q' = 1,12$. Análise do tipo de *A. peltigera* por Tulloss (comunicação pessoal), mostrou-se que em alguns elementos do véu universal a parede apresenta cerca de $0,5\text{--}1,2$ μm de espessura; e basidioporos $[20/1/1]$ $(7,6\text{--})$ $7,9\text{--}10,1$ ($-11,9$) $\times$ $(6,3\text{--})$ $6,7\text{--}8,5$ ($-9,1$) μm , $L = 9,2$ μm , $W = 7,5$ μm , $Q = (1,02\text{--})$ $1,11\text{--}1,35$ ($-1,38$), $Q = 1,23$. Quando Reid (1979) descreveu *A. peltigera*, ele não a colocou em nenhuma seção, e descreveu a volva como saculiforme, ilustrando elementos do véu com parede espessada.

Amanita duplex Corner & Bas (1962), descrita para Singapura, é uma espécie um tanto confusa. Foi descrita com píleo castanho acinzentado de 40–120 mm de diâmetro, e manchas em forma de crustas mais acinzentadas (aparente concentricamente arranjadas); estipe possuindo uma “base estreitamente bulbosa” e a porção superior coberta por uma camada pruinosa castanho acinzentada pálida atribuída como sendo véu parcial, quebrando-se devido ao alongamento do estipe; véu universal branco quase inteiramente aderido à base do estipe e um curto limbo 2–4 mm de altura; contexto imutável; basidiosporos $6,5\text{--}7,3 \times 4,8\text{--}5,6 \mu\text{m}$ (do material freco $7\text{--}7,5 \times 5,5 \mu\text{m}$), $Q = 1,25\text{--}1,45$, $Q' = 1,35$); pileipelis $80 \mu\text{m}$ de espessura, com a camada superior gelatinizada; véu universal no píleo com células de pigmentação castanho pálida; células do véu universal na base do estipe não foram mencionados por Corner & Bas (1962). Esta espécie foi originalmente considerada como pertencente à seção *Amidella*, devido ao véu universal compreender pelo menos duas camadas; a mais externa não foi estudada pelos autores citados e foi interpretada como sendo constituída por hifas entrelaçadas que formam a mancha central no píleo. A camada interna inclui numerosas células infladas fazendo com que a volva tenha um aspecto mais friável. A camada mais interna forma as demais manchas crustosas espalhadas pelo píleo. Interessantemente, as hifas radiais abaixo da cadeia de esferocistos são suspeitas de ser a terceira (a mais interna) camada da volva (Corner & Bas 1962). Em *Amanita* sp.12 observou-se que a camada mais externa no píleo possui algumas células de pigmento castanho em posição mais ou menos terminal às hifas igualmente coloridas, que provavelmente corresponde a camada mais interna. Estes elementos provavelmente sofreram oxidação e ficaram com a pigmentação mais escura. As células do limbo são pálidas devido à não oxidação, que pode ocorrer devido à exposição ao sol. Corner & Bas (1962) inferem que *A. duplex* está em posição intermediária entre as seções *Lepidella* e *Amidella*, nas quais os táxons da primeira também possuem uma volva limbada, e uma camada de remanescentes de volva no píleo. Os autores citam vários táxons de *Amidella* com píleo de superfície pulverulenta derivado de uma camada interna de volva mais friável. A presença de um pequeno bulbo, píleo colorido, contexto imitável e o véu parcial frouxamente estruturado torna *A. duplex* próxima de *Amanita* sp.12 fora da seção *Amidella* e provavelmente pertencendo ao pequeno grupo de táxons da seção *Phalloideae* com volva espessa separada em várias camadas.

Além da presença da camada interna da volva espalhada pela superfície do píleo, todas as espécies citadas possuem o véu parcial fracamente estruturado (como em *A. aurantiobrunnea*, *A. duplex* e *A. murinaster*) a totalmente ausente (como em *A. peltigera* e *Amanita* sp.12). Isto pode ser uma característica primitiva de *Amanita* seção *Phalloideae*.

Amanita longitibiale Tulloss, Perez-Silva & T. Herrera, *A. pseudoporphyrina* Hongo, *A. eucalypti* O.K. Mill., *A. oberwinklerana* Zhu-L. Yang & Yoshim. Doi e *A. manginiana* sensu Chiu, também pertencentes à seção *Phalloideae*, foram referidas como possuindo remanescentes de véu

universal no píleo (Miller 1991, Tulloss et al. 1995, Yang 1997, Yang & Doi 1999). Portanto, estes remanescentes no píleo aparentemente ocorreram devido à camada interna da volva ser fortemente gelatinosa, destacando no píleo (Yang 1997, Yang & Doi 1999).

Durante a coleta do holótipo, foi observado que o basidioma estava em associação com uma árvore no local, a princípio *Myrciaria floribunda* (Myrtaceae). Contudo, este dado requer cuidado ao ser mencionado, já esta espécie possui ampla distribuição geográfica, que se estende do México até a Bolívia (Steyermark et al. 2003). Taylor & Alexander (2005) mencionaram que, nas áreas com grande diversidade de árvores, todas as espécies num raio de 20 m devem ser consideradas.

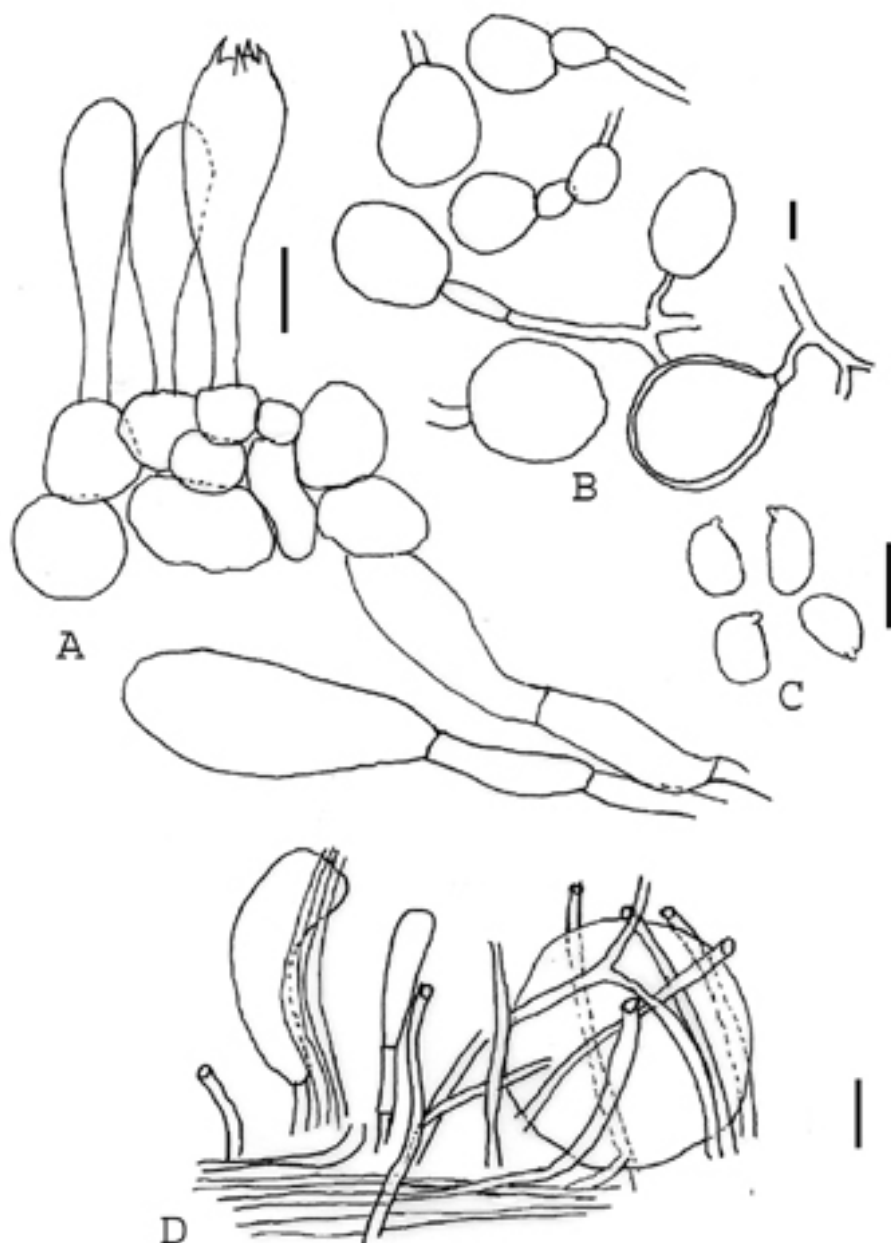


FIG. 31. *Amanita* sp.12. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Basidiosporos. D. Véu universal no píleo e pileipellis adjacente. Escalas = 10 μ m.

4.3.2.2 *Amanita* sp.13

FIG. 32, 33C.

Basidioma de tamanho médio, solitário. PÍLEO: em torno de 60 mm, plano côncavo, castanho acinzentado, superfície quebradiça; margem lisa, aparentemente apendiculada com remanescentes flocosos pontiagudos; contexto provavelmente branco e imutável; véu universal ausente. LAMELAS: livres, amarelo ocráceas (entre W 8G e 9H) com bordas da mesma cor, imutáveis; lamélulas presentes, aparentemente atenuadas. ESTIPE: 80 × 14 mm, cilíndrico sobre o bulbo, estreitando na metade do estipe e alargando no ápice, branco, superfície com finas esquâmulas da mesma cor, bulbo em torno de 18 mm de largura, tornando-se mais proeminente após seco; contexto provavelmente branco, imutável, sólido na exsicata; véu parcial em forma de saia, branco com bordas crenuladas da mesma cor; véu universal como um limbo submembranoso atingindo 20 mm de altura, branco, imutável.

BASIDIOSPOROS: [60/1/1] (8–) 8,5–12 (–12,2) × (5–) 5,5–7,5 (–8) μm , (**L** = 10,9 μm ; **W** = 6,7 μm ; **Q** = (1,28–) 1,31–2,00 (–2,24); **Q** = 1,64), amilóides, hialinos, elipsóides a alongados, às vezes largamente elipsóides ou cilíndricos, às vezes em forma de lágrima, usualmente adaxialmente achatado, liso, de parede 0,5 μm ; apículo pequeno sublateral a subapical; conteúdo como uma ou duas grandes gúttulas. BASÍDIOS: 43–58 × 12–14,5 μm , clavados, 4 esterigmas em torno de 5 μm de altura, grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando perfeitamente, 20 μm de espessura, celular com elementos subisodiamétricos a baloniformes (15 × 13 μm), mas às vezes menores, 5 μm de diâm.; **w_{st-near}** = 20–25 μm ; **w_{st-far}** = 30–40 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente; bilateral; abundantes hifas filamentosas 3–7 μm , às vezes dicotômicas (115 × 25 μm) divergindo do estrato central com um ângulo de aprox. 45°; hifas vasculares ausentes; **w_{cs}** = 30–43 μm . BORDA DA LAMELA: estéril; compostas por abundantes células clavadas a baloniformes ou piriformes 17–24 × 9,5–15 μm , hialinas, de parede fina. CONTEXTO DO PÍLEO: rehidratando satisfatoriamente; acrofisálides 112–194 × 26–40 μm , fusiformes a clavados alongados, hialinos; hifas filamentosas 2,5–10 μm , abundantes, frequentemente ramificadas e bastante entrelaçadas; hifas vasculares 6–15 μm , sinuosas, dicotômicas, ocasionais, mais observáveis próximas à pileipelis. CONTEXTO DO ESTIPE: rehidratando satisfatoriamente, longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 150–170 × 23–37 μm , alongado clavados, abundantes, muito conspicuos, parede atingindo até 1 μm de espessura; hifas filamentosas 2,5–6 μm , longitudinalmente orientadas, às vezes ramificadas; hifas vasculares 6–14 μm , pouco frequentes, eretas a sinuosas. PILEIPELIS: com duas camadas, em torno de 250 μm de espessura; suprapelis uma ixocutis de 70 μm de espessura compreendendo hifas filamentosas hialinas, 1,2–3,5 μm , imersas em uma densa matriz gelatinosa; subpelis 180 μm de espessura, com hifas filamentosas

1,5–6 μm de espessura, às vezes espessando até 10 μm , abundantes, radialmente orientadas no topo a mais ou menos entrelaçadas, amarelo castanho escura gradualmente tornando-se mais pálidos em direção à superfície; hifas vasculares 10–24 μm frequentes na subpelis. VÉU UNIVERSAL: No píleo: não observado. No topo do limbo: formado por elementos subglobosos (p.ex. $24 \times 19 \mu\text{m}$), forma de balão (p.ex. $70 \times 42 \mu\text{m}$) ou às vezes piriformes (p.e. $64 \times 54 \mu\text{m}$), também fusiformes $66\text{--}116 \times 18\text{--}30 \mu\text{m}$, hialinos, abundantes, não gelatinizados; frequentes hifas filamentosas $2\text{--}10 \mu\text{m}$, hialinas, parede fina, fortemente entrelaçadas; hifas vasculares ausentes. VÉU PARCIAL: não analisado.

HÁBITAT: solo arenoso em duna costeira.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Norte**, Natal, Parque Estadual das Dunas de Natal, Trilha da Geologia, 15.v.2008 *M.A Neves, I.G. Baseia, L. Trierveiler-Pereira & J.M. Baltazar* MAN 285 (URM).

NOTAS: *Amanita* sp.13 se caracteriza pela cor castanha escura do píleo, presença de material apendiculado flocoso na margem do píleo, basidiosporos amilóides, elipsóides a alongados e ocasionalmente cilíndricos $L = 10,9 \mu\text{m}$, $W = 6,7 \mu\text{m}$ e $Q = 1,64$, e volva limbada membranosa cobrindo o bulbo, que aparentemente é descontínuo em relação ao estipe.

O espécime será temporariamente mantido na seção *Phalloideae* devido à presença do bulbo, anel persistente e contexto do estipe não contínuo no bulbo. Contudo, a presença de material apendiculado na margem do píleo é uma característica muito incomum neste material.

Pelo menos duas espécies conhecidas para a Ásia possuem a margem do píleo com restos de véu parcial: *A. maningiana sensu* Chiu, diferindo no bulbo menos abrupto, escassez de elementos inflados no véu universal e basidiosporos menores e mais largos $[80/4/3] (5,5\text{--}) 6\text{--}7,5 (-8) \times (4,5\text{--}) 5\text{--}6 \mu\text{m}$, $Q = (1,00\text{--}) 1,08\text{--}1,40 (-1,46)$ e $Q = 1,24 \pm 0,10$; e *A. pseudoporphiria* Hongo, que difere no estipe radicante, e basidiosporos também consideravelmente menores $[60/3/1] 7\text{--}9 (-11,5) \times (4\text{--}) 4,5\text{--}5,5 (-6,5) \mu\text{m}$, $Q = (1,36\text{--}) 1,43\text{--}1,83 (-2,17)$ e $Q = 1,63 \pm 0,14$ a partir do holótipo (Yang 1997) e $[110/6/3] (6\text{--}) 6,5\text{--}8,5 (-11,5) \times (4\text{--}) 4,5\text{--}5,5 (-6,5) \mu\text{m}$, $Q = (1,18\text{--}) 1,30\text{--}1,78 (-2,17)$ e $Q = 1,63 \pm 0,14$ a partir de materiais coletados no Japão (Yang & Doi 1999).

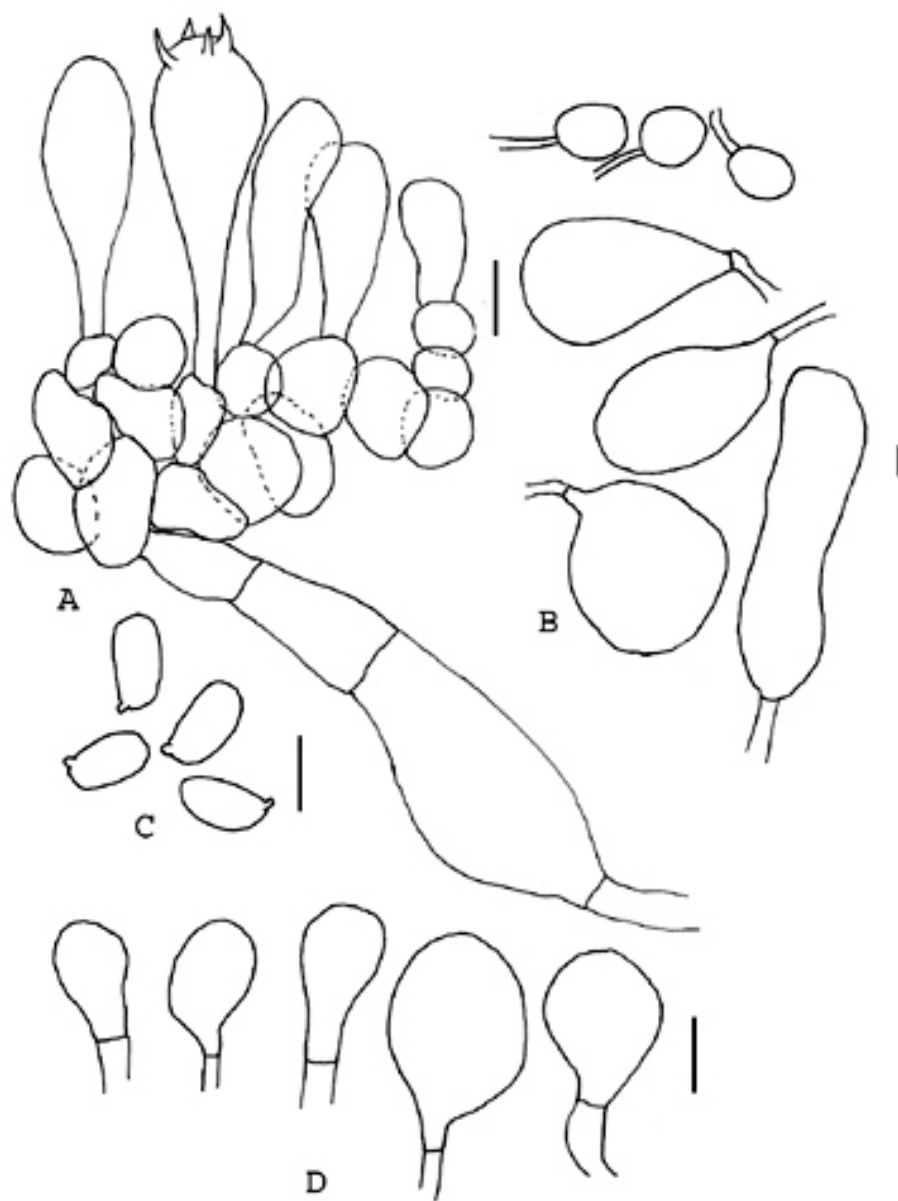


FIG. 32. *Amanita* sp.13. A. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Basidiosporos. D. Células marginais da lamela. Escalas = 10 µm.

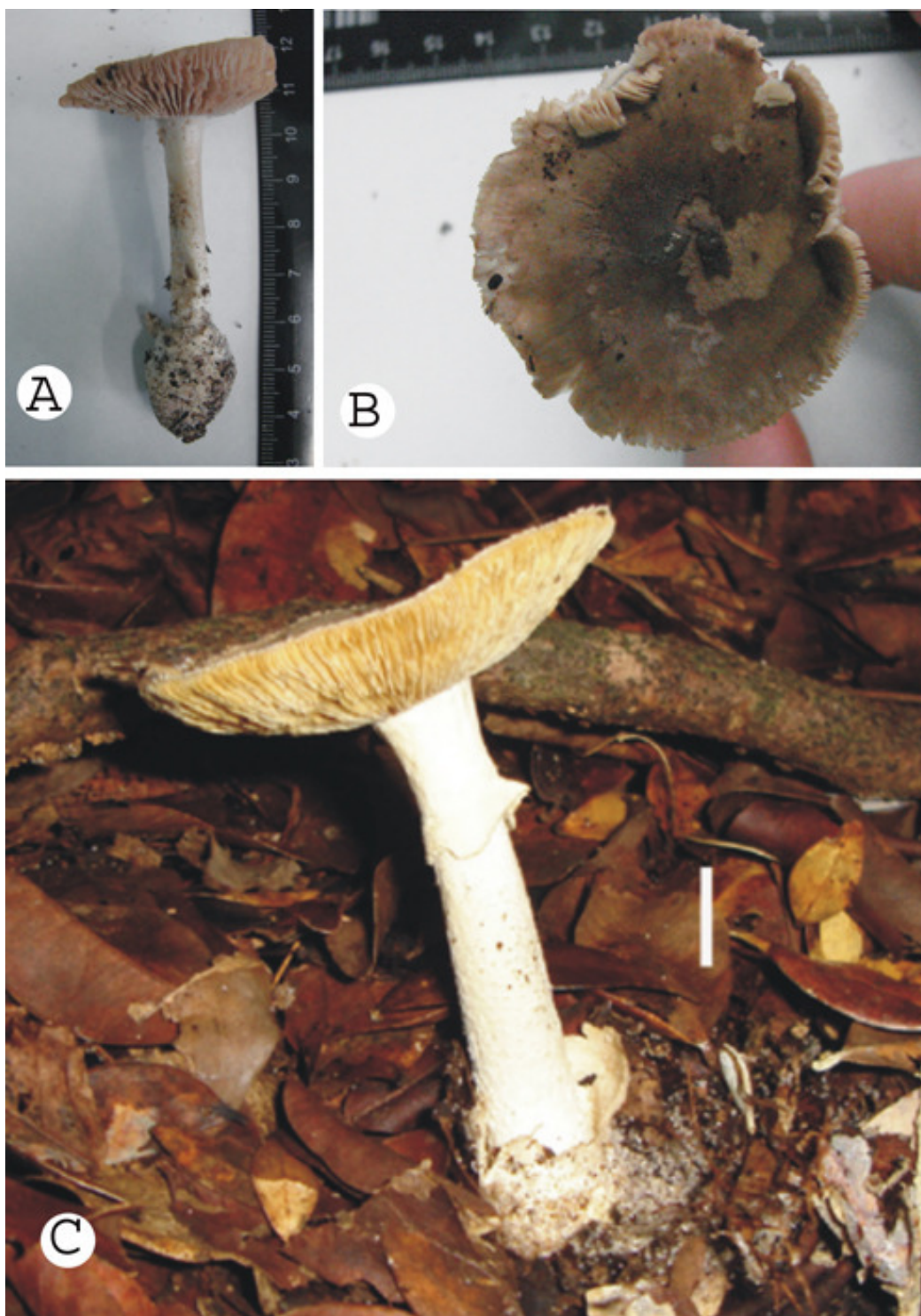


FIG. 33. Basidiomas. A-B. *Amanita* sp.12. A. Basidioma. B. Superfície do píleo mostrando a camada interior do véu universal. Fotografia I.G. Baseia. C. *Amanita* sp.13. Fotografia E.R. Drechsler-Santos. Escala = 10 μ m.

4.3.3 Seção *Validae*

Chave de espécies da seção *Validae* que ocorrem no Brasil.

1. Basidioma avermelhado ao toque ou exposição ao ar.....2
- 1'. Basidiomas não avermelhando.....3

2. Píleo castanho escuro com tons oliváceos; estipe coberto por fibrilas recurvadas; $w_{st-near} = 50-78 \mu m$; $w_{st-far} = 55-90 \mu m$; basidiosporos $(7,5-) 8-11 (-11,5) \times (5,5-) 6-7 (-7,5) \mu m$*A. rubescens*
- 2'. Píleo inicialmente de cor bronze a castanho claro; estipe não coberto por fibrilas; $w_{st-near} = 30-55 \mu m$; $w_{st-far} = 60-72 \mu m$; basidiosporos $(7,5-) 8-11 (-12) \times (6-) 6,5-8 (-9) \mu m$*A. amerirubescens* nom. prov.

3. Base do estipe apresentando um bulbo mais ou menos abrupto com véu universal acinzentado em forma de manchas no topo; píleo branco a cinza pálido com o véu universal em forma de crusta de cor acinzentada; basidiosporos $(5-) 5,5-7 (-7,5) \times (4,5-) 5-6,5 (-7) \mu m$*A. campinaranae*
- 3'. Base do estipe subturbinado ou com bulbo indistinto; píleo castanho amarelado a castanho escuro; basidiosporos diferentes.....4

4. Píleo castanho escuro de pigmento vacuolar; véu universal no píleo formando pequenas verrugas acinzentadas-esbranquiçadas; estipe branco acima e acinzentado abaixo do véu universal, de superfície fibrilosa, particularmente na metade superior; basidiosporos não observados.....*A. phaea* nom. prov.
- 4'. Píleo castanho amarelado de pigmento citoplasmático; véu universal no píleo em forma de verrugas piramidais acinzentadas pálidas a castanhas; estipe creme de superfície flocosa; basidiosporos $(5-) 5,2-6 (-6,5) \times (3,5-) 4-5 (-5,2) \mu m$*Amanita* sp.14

4.3.3. 1 *Amanita campinaranae* Bas, Persoonia 10: 4. 1978.

FIGURA 34 A-D.

Basidioma médio, bastante esbelto, solitário. PÍLEO: em torno de 60 mm em espécimes maduros, fino, convexo, depois com centro depresso, com margens lisas, não-apendiculadas, branco a cinza pálido, víscido, sem estruturas fibrilosas; contexto branco, imutável; véu universal em forma de crosta no centro mas formando manchas isoladas na superfície. LAMELAS: livres, próximas, frequentemente bifurcando em ambas as direções, estreitas, brancas, tornando creme a amarelado, quando frescos, com bordas concolores mesmo nas exsicatas; lamélulas atenuadas. ESTIPE: 77 x 8 mm (no ápice) a 10 mm (acima do bulbo), ligeiramente afilando na região superior, com um abrupto bulbo 20 mm de largura, cinza pálido mas o bulbo ocráceo e branco, glabro; contexto branco, imutável; véu universal formando uma borda acinzentada subfloculosa-subverrucosa na zona de transição entre o bulbo e a base do estipe, dando a impressão de um bulbo submarginado; véu parcial apical, fino-membranoso, pêndulo, com a parte de cima branca e a de baixo cinza muito pálido.

BASIDIOSPOROS: [50/1/1] (5–) 5,5–7 (–7,5) × (4,5–) 5–6,5 (–7) μm , (**L** = 6,2 μm , **L'** = 6,2 μm ; **W** = 5,8 μm , **W'** = 5,8 μm ; **Q** = (1,00–) 1,05–1,16 (–1,18); **Q** = 1,08, **Q'** = 1,08), amilóides, hialinos, globosos a subglobosos, lisos, de parede fina; apículo proeminente, subapical ou sublateral; conteúdo como uma ou duas grandes gútulas. BASÍDIOS: 15,5–23 × 6,5–9 μm , com 4 esterigmas 0,5–1,5 μm , grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, bem rehidratado 33 μm , 2–4 camadas de células isodiamétricas 9–21 × 9–18 μm , de parede fina; **w_{st-near}** = 21–36 μm ; **w_{st-far}** = 32–50 μm . TRAMA DA LAMELA: rehidratando satisfatoriamente; bilateral; elementos terminais clavados 45–55 × 18–26 μm , frequentes, misturados com hifas filamentosas 5–9 μm ; hifas vasculares ausentes; **w_{cs}** = 36 μm . BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: fracamente rehidratado, com acrofisálides 21 × 11 μm ; hifas filamentosas 2,5–8 μm , comuns, entrelaçadas. CONTEXTO DO ESTIPE: acrofisálides 300 × 42 μm , frequentes; hifas filamentosas 3–10 μm , chegando a 10–13 μm próximo à superfície; hifas vasculares 5–11 μm , escassas. PILEIPELIS: cutis 75 μm no centro, diferenciado em duas camadas; suprapelis 23 μm com hifas filamentosas abundantes 2–5 μm , radialmente orientadas, pálidas; subpelis 45 μm com hifas mais condensadas 2,5–4 μm , radialmente orientadas; hifa vasculares frequentes, 5–15 μm ; gelatinosa. VÉU UNIVERSAL: No píteo: células subglobosas pedunculadas, ovóides a clavadas ou piriformes 30–82 × 23–62 μm , de pigmento castanho, parede espessada de orientação ereta; hifas vasculares 10 μm , pouco frequentes; imersas em uma densa matriz gelatinosa. Base do estipe: células ovóides a isodiamétricas 30–90 × 23–75 μm , às vezes clavadas (60 × 25 μm) ou elipsóides (80 × 37 μm), pigmento castanho pálido, de parede espessa (2 μm); hifas fracamente incrustadas 3–10 μm , cinza

pálidas; hifas filamentosas 2–5 μm , misturadas com as hifas de parede espessa, hialinas. VÉU PARCIAL: não observado.

HABITAT: terrestre em vegetação de Campinarana sob Leguminosae e Sapotaceae, e em floresta monodominante de *Dicymbe* na Guiana Inglesa (Henkel et al. 2002).

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Amazonas**, Estrada de Manaus para Caracaraí km 45, INPA, 3.ii.1977 R. Singer B 10602 (INPA 73538, **holótipo**).

OBSERVAÇÕES: Esta espécie provavelmente possui um dos menores basidiosporos em *Amanita*. Tulloss (2005) destacou a redução do tamanho dos basidiosporos em espécies encontradas em matas tropicais como as do Amazonas, Guiana, África, Singapura e Malásia, considerando que este caráter é freqüente em espécies que ocorrem em locais de baixa latitude.

4.3.3. 2 *Amanita phaea* Bas nom. prov.

FIGURA 34 E.

Basidioma grande, solitário. PÍLEO: 65 mm de largura e 45 mm altura, cônico com ápice largamente arredondado e margem lisa, uniformemente castanho púrpura acinzentado (“Hudson seal” M&P), em espécimes secos se observa uma estrutura ligeiramente fibrilosa na margem; contexto branco, imutável; véu universal como pequenas manchas branco acinzentadas espalhadas na superfície (no píleo seco, em torno de 3 mm de diâmetro). LAMELAS: livres, próximas, moderadamente largas, brancas (em espécimes secos ocráceo escurecido com a borda pálida subfloculosa quando observado em lupa); lamélulas subtruncadas (muito curtas) a atenuadas. ESTIPE: 135 x 7 mm, subcilíndrico com uma base subbulbosa aguda, sólida, branca acima e cinza abaixo do véu parcial, mas branco na base; contexto branco, imutável; véu universal como numerosas escamas esbranquiçadas espalhadas na parte inferior da base ligeiramente bulbosa; véu parcial apical, amplo, pêndulo, fino-membranoso (em espécimes secos inteiramente preso ao estipe), branco, liso, com a borda às vezes lacerada-fimbriada. ODOR e SABOR ausentes.

BASIDIOSPOROS: ausentes. BASÍDIOS: não observados. SUBHIMÊNIO: não observado. TRAMA DA LAMELA: não observada. CONTEXTO DO PÍLEO: hifas filamentosas hialinas 7–10 μm , inteiramente entrelaçadas e algumas com pigmento castanho 10–12,5 μm ; acrofisálides 74 x 25 μm , difíceis de distinguir; hifas vasculares 7–12 μm , muito escassas. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisálido; acrofisálides aproximadamente 145–210 x 20 μm ; hifas filamentosas 2,5–15 μm , hialinas e de orientação longitudinal e algumas chegando a 20 μm , contendo pigmento castanho e concentrados mais na superfície do estipe; hifas vasculares 7–13 μm pouco comuns a quase escassas. PILEIPELIS: difícil de distinguir, mas numerosas hifas filamentosas 2,5–7 μm , distintamente entrelaçadas, de pigmento (às vezes condensado) castanho, sem grampos de conexão;

hifas vasculares aparentemente ausentes; gelatinoso. VÉU UNIVERSAL: No píleo: consistindo de abundantes hifas filamentosas 2,5–7 μm , bifurcadas e mais ou menos eretas, com células infladas elipsóides, subglobosas ou ovóides (difíceis de se observar) 75 $\times$ 70 μm , 75 $\times$ 45 μm ou 37 $\times$ 25 μm , aparentemente ascendente, sem grampos-de-conexão. No bulbo: não observado. VÉU PARCIAL: não observado.

HABITAT: solitário, no solo em floresta secundária tropical.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL. **Amazonas**, Manaus, INPA, 1977, *R. Singer B 9791* (INPA 66709).

OBSERVAÇÃO: O material encontra-se em péssimo estado de conservação, com o himênio completamente destruído, tornando inviável qualquer observação. O material apresenta muitas hifas de pigmentação castanha no contexto do píleo e estipe, apesar de este ter sido mencionado como branco na descrição original.

NOTAS: O píleo de pigmentação escura, margem não-apendiculada e a ausência de um véu universal membranoso colocam *A. phaea* no subgênero *Lepidella* seção *Vallidae* (Corner & Bas 1962, Bas 1969, 1978).

Amanita perphaea C. Simmons, T.W. Henkel & Bas descrita para a Guiana é muito similar a *A. phaea*, diferindo ao menos pelas hifas da pileipelis que frequentemente chegam a 24 μm de largura e possuem pigmentos incrustados ao invés de vacuolar (Simmons et al. 2002). *Amanita perpheae* é considerada comestível por indígenas daquele país (Henkel et al. 2004).

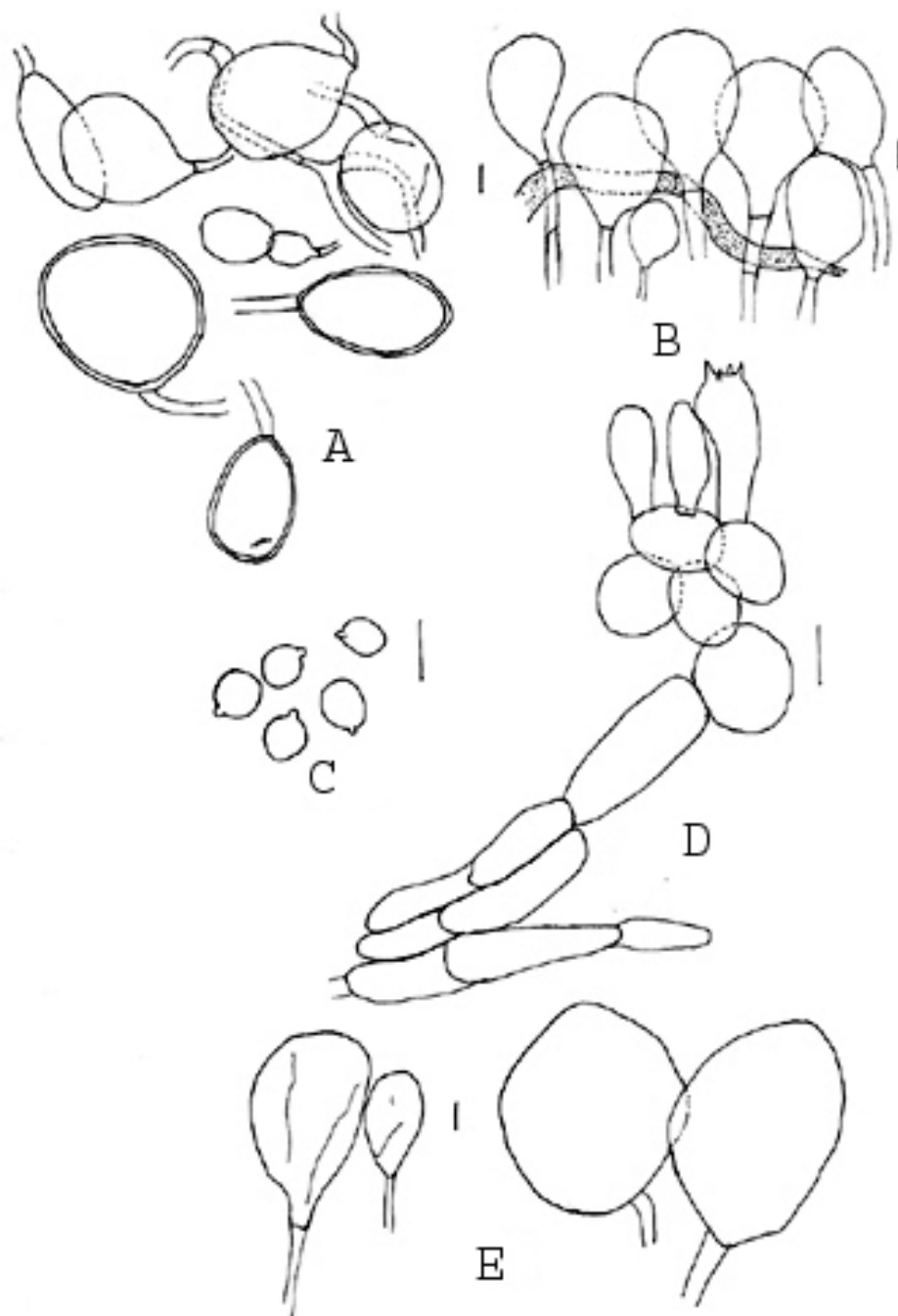


FIG. 34. A-D. *Amanita campinaranae*. A. Elementos do véu universal do estipe. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Basidiosporos. D. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. E. *A. phaea* nom. prov. Elementos do véu universal do píleo. Escalas = 10 μ m.

4.3.3.3 *Amanita rubescens sensu auct. Amer.*

FIG. 35, 38A.

Basidiomas pequenos a grandes, espalhados. PÍLEO: 40–110 mm, convexo achatado a plano e finalmente côncavo, castanho amarelado (bronze) nos basidiomas jovens a mais ou menos castanho-creme e manchas castanho avermelhadas escuras em basidiomas mais velhos em quase toda a superfície, menos evidentes próximo à margem, que tem cor creme pálido; margem lisa, não estriada, não-ependiculada; contexto primeiramente branco e imediatamente mudando para castanho avermelhado ou salmão depois de tocado e manuseado, em torno de 10 mm de espessura no centro e gradualmente afinando em direção à margem que fica com 1 mm de espessura; véu universal como manchas irregulares de cor acinzentada mais ou menos circulares atingindo 3 mm de diâm., fáceis de remover, sem uma reação evidente, membranosas, mais escassas em espécimes mais velhos. LAMELAS: estreitamente adnatas em basidiomas mais jovens, com linha decurrente no ápice do estipe nos indivíduos mais velhos, brancas com bordas da mesma cor, mudança de cor ao toque apenas ligeiramente, 10 mm de largura, próximas; lamélulas atenuadas, com vários comprimentos. ESTIPE: 35–125 × 13–20 mm, estreitando em direção ao ápice, esbranquiçado mudando para castanho avermelhado durante manuseio, ligeiramente longitudinalmente fibriloso (observado apenas com lupa); bulbo 27–32 mm de comprimento 30–32 mm de largura, mais ou menos piriforme com as bordas mais ou menos truncadas a fusiformes em basidiomas maiores, enterrado no solo, aparentemente da mesma cor do estipe e mudando para castanho avermelhado depois de tocado; contexto branco gradualmente mudando para salmão, sólido, cilindro central 10 mm de diâm., túneis de insetos ou larvas salmão castanho avermelhado; véu parcial não observado; véu universal pouco evidente, mas provavelmente caído no substrato. ODOR e SABOR não evidentes.

BASIDIOSPOROS: [75/3/1] (7,5–) 8–11 (–12) × (6–) 6,5–8 (–9) μm , (**L** = 8,9–9,4 μm , **L'** = 9,2 μm ; **W** = 6,9–7 μm , **W'** = 7 μm ; **Q** = (1,11–) 1,12–1,56 (–1,63); **Q** = 1,29–1,34, **Q'** = 1,32), amilóides, hialinos, lisos, parede fina, largamente elipsóides a elipsóides, apenas ocasionalmente alongados, usualmente adaxialmente achatado; apículo sublateral às vezes subapical; conteúdo uma a três gútuas. BASÍDIOS: 30–41 × 8–11 μm , 4 esterigmas, cada 5 μm , grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: rehidratando moderadamente; celular, 20–30 μm de espessura, 2–3 (–4) camadas de células mais ou menos piriformes (p.ex. 12 × 11 μm , 15 × 13 μm); **w_{st-near}** = 30–55 μm ; **w_{st-far}** = 60–72 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, rehidratando bem, **w_{cs}** = 20–35 μm , com abundantes hifas filamentosas atingindo 7 μm e quando divergindo até 10 μm ; elementos inflados clavados (30 × 12 μm ou 66 × 18 μm), frequentes, abruptamente divergindo do estrato central com um ângulo >45°; hifas vasculares 3,5 μm , raras. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: difícil de rehidratar; hifas filamentosas 2,5–7,5 μm , frequentemente ramificadas e fortemente

entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; acrofisálides $87 \times 42 \mu\text{m}$, inflado-clavadas, abundantes; hifas vasculares em torno de $12\text{--}20 \mu\text{m}$, ocasionais. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides $212\text{--}325 \times 35\text{--}55 \mu\text{m}$, clavados, alguns fusiformes, hialinos alguns com pigmento amarelado, parede espessando até $1 \mu\text{m}$, abundantes; hifas filamentosas $2,5\text{--}15 \mu\text{m}$, com orientação longitudinal, ocasionalmente ramificadas, frequentes; hifas vasculares $15\text{--}30 \mu\text{m}$ às vezes chegando a $45 \mu\text{m}$, não ramificadas, com orientação longitudinal, frequentes. PILEIPELIS: $100 \mu\text{m}$ de espessura diferenciando em duas camadas: suprapelis uma ixocutis de hifas gelatinosas e entrelaçadas, hialinas $2,5\text{--}6 \mu\text{m}$, hifas vasculares em torno de $10 \mu\text{m}$, ocasionais; subpelis composta por hifas mais ou menos radialmente orientadas $2,5\text{--}10 \mu\text{m}$, pigmento amarelado ou mais pálido; hifas vasculares não observadas. VÉU UNIVERSAL: No píleo: elementos terminais isodiamétricos a subisodiamétricos mas também alguns piriformes a ovóides, $22\text{--}72 \times 20\text{--}60 \mu\text{m}$, pálidos, às vezes amarelados, abundantes, parede às vezes espessa, escassamente em correntes de duas células; hifas filamentosas $3\text{--}5 \mu\text{m}$, entrelaçadas e frequentemente ramificadas, pálidas, parede fina, frequentes; hifas vasculares $5\text{--}13 \mu\text{m}$, muito frequentes, eretas e às vezes ramificadas. Na base do estipe: com elementos circulares a ovóides ou largos-fusiformes $25\text{--}77 \times 17\text{--}67 \mu\text{m}$ apenas ocasionalmente clavados ($65 \times 27 \mu\text{m}$), hialinos a amarelo pálido e raramente castanhos pigmentados, parede espessando a $1,5 \mu\text{m}$, algumas raras vezes em correntes de 2 células; hifas filamentosas $2,5\text{--}7 \mu\text{m}$, hialinas, entrelaçadas, ocasionalmente ramificadas, parede às vezes ligeiramente espessa, frequentes; hifas vasculares $10\text{--}17 \mu\text{m}$, ocasionais. VÉU PARCIAL: não estudado.

HÁBITAT: exótico sob *Pinus* sp. em área urbana.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Gramado, Ruas Demétrio P. dos Santos esquina com João Scheider, 9.xi.2006 F. Wartchow 12/2006 (URM).

NOTAS: *Amanita rubescens sensu auct. Amer.* é similar a *A. brunneocularis* Tulloss, Ovrebo & Halling descrita para a Colômbia (Tulloss et al. 1992a) e à espécie européia *A. rubescens* (Pers.: Fr.) Fr. previamente referida para o estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil por Sobestiansky (2005). Duas espécies feneticamente próximas a *Amanita amerirubescens sensu auct. Amer.* são:

Amanita brunneocularis Tulloss, Ovrebo & Halling, que difere pela (1) presença de fibrilas escuras no estipe, (2) escassez ou completa ausência de hifas vasculares no véu universal do píleo, e (3) píleo castanho escuro (Tulloss et al. 1992a, Tulloss & Lindgren 1994).

Amanita rubescens difere nos basidiósporos mais alongados, de $Q = 1,44$, fibrilas recurvadas e pálidas no estipe (apesar de serem tratadas como raras nesta espécie) e píleo castanho.

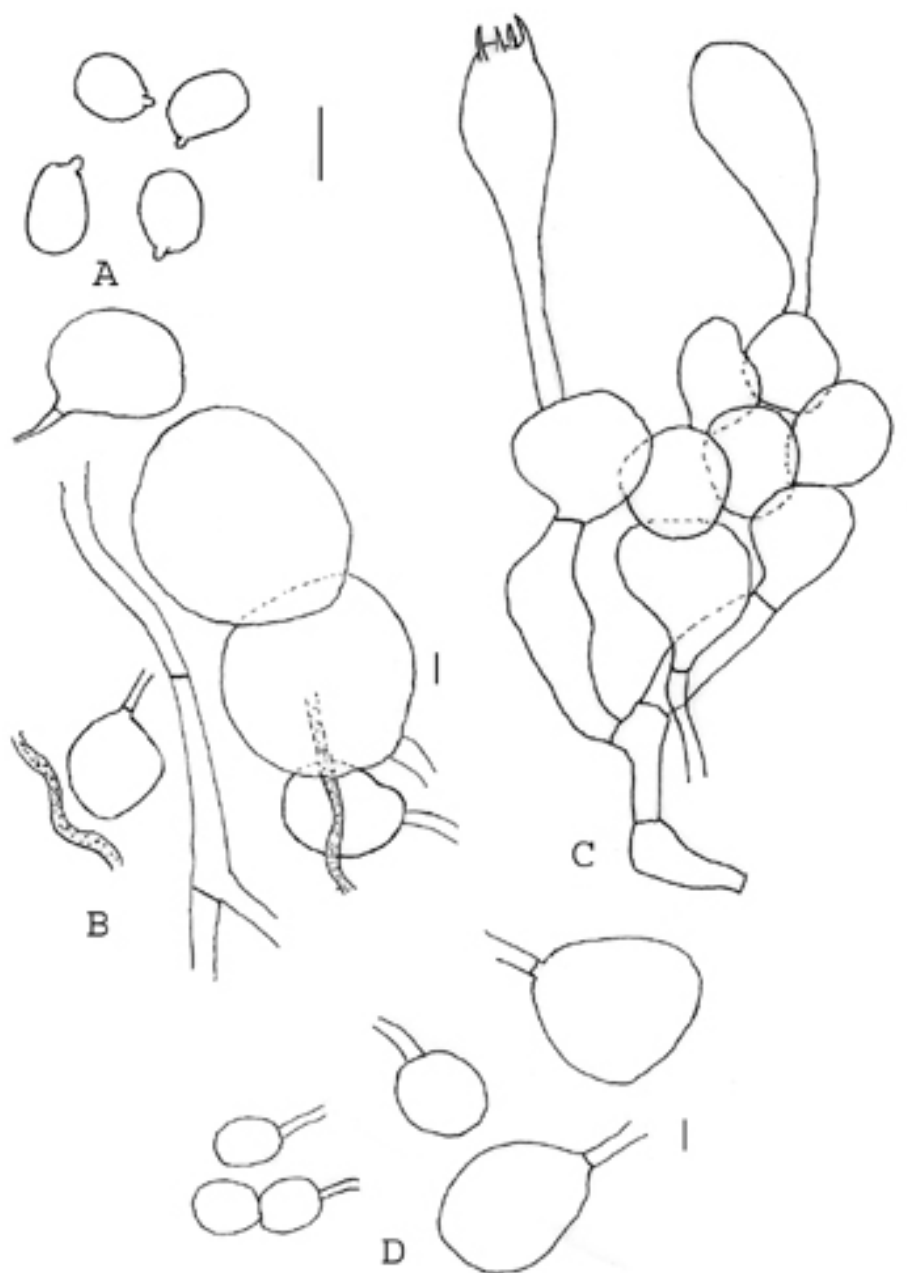


FIG. 35. *Amanita rubescens sensu auct. amer.* A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do píleo. C. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. D. Elementos do véu universal do píleo. Escalas = 10 μ m.

4.3.3. 4 *Amanita rubescens* (Pers.: Fr.) Pers.

FIG. 36, 38B.

Basidioma de tamanho médio, solitário. PÍLEO: 65 mm de diâm., hemisférico não expandindo, castanho acinzentado a tons oliváceos na margem; margem lisa, não estriada, não-apendiculada; contexto branco, aparentemente imutável; véu universal como verrugas subpiramidais castanhas mais ou menos adnatas, um tanto flexíveis, aparentemente sem mudança de cor. LAMELAS: estreitamente adnexadas a livres, brancas, com bordas da mesma cor, gradualmente mudando para castanho rosado durante manuseio, próximas; lamélulas atenuadas, principalmente com dois ou três comprimentos diferentes. ESTIPE: 65 × 17 mm (20 mm no topo do bulbo), estreitando em direção ao ápice, com tons rosados imediatamente acima do bulbo, superfície com distintas fibrilas escamosas escurecidas; bulbo 27 mm comprimento e 25 mm de largura, fusiforme, aparentemente da mesma cor do estipe, ligeiramente radicante; contexto branco e aparentemente imutável; véu parcial superior, esbranquiçado na superfície superior e mudando de cor para rosa depois de manuseado na superfície inferior, membranoso; véu universal presente como dois limbos no topo do bulbo. ODOR e SABOR não evidentes.

BASIDIOSPOROS: [50/1/1] (7,5–) 8–11 (–11,5) × (5,5–) 6–7 (–7,5) μm , (**L** = 9 μm ; **W** = 6,2 μm ; **Q** = (1,28–) 1,30–1,67 (–1,69); **Q** = 1,44), amilóides, hialinos, elipsóides a alongados, às vezes largamente elipsóides, lisos, parede fina, usualmente adaxialmente achatados; apículo largo, arredondado ou obtuso, sublateral a subapical; conteúdo incluindo uma ou duas gúttulas. BASÍDIOS: 34–55 × 6,5–9 μm , clavados, 4 esterigmas, cada 3,5–4,5 μm , grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, atingindo até 35 μm de espessura, principalmente com 3–4 camadas de células subisodiamétricas (9–13,5 μm de diâm.); **w_{st}-near** = 50–78 μm ; **w_{st}-far** = 55–90 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral, **w_{cs}** = up to 50 μm ; hifas filamentosas em torno de 5 μm de largura, usualmente eretas e apenas ocasionalmente ramificadas, elementos inflados 63 × 23 μm às vezes presentes; elementos terminais clavados às vezes divergindo abruptamente do estrato central 68 × 23 μm ; hifas vasculares 10 μm de largura, muito infrequentes. BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: acrofisálides em torno de 175 × 50 μm , clavados, relativamente frequentes; hifas filamentosas 1,5–9 μm mas às vezes 17 μm , frequentemente ramificadas, muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares 14 μm de largura, não ramificadas, muito frequentes. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 145–225 × 37–52 μm ; hifas filamentosas 2,5–10 μm , com orientação longitudinal e às vezes ramificadas; hifas vasculares 6–15 (–30) μm , não ramificadas, frequentes, com orientação não definida. PILEIPELIS: uma cútis 87 μm de espessura no centro do píleo com abundantes hifas filamentosas 2,5–6 μm , entrelaçadas, pigmento castanho amarelado; hifas vasculares 11–15 (–27)

μm , não ramificadas, relativamente frequentes. VÉU UNIVERSAL: no píleo: abundantes elementos isodiamétricos a subglobosos $55\text{--}87 \times 42\text{--}77 \mu\text{m}$ e infreqüentemente fusóides ($67 \times 45 \mu\text{m}$), principalmente de parede fina mas às vezes espessado até $1,5 \mu\text{m}$, castanhos amarelados pálidos ou quase hialinos; hifas filamentosas $3\text{--}6 \mu\text{m}$, parede fina, ramificadas; hifas vasculares $4\text{--}10 \mu\text{m}$, não ramificadas ou infreqüentemente com ramificações dicotômicas, escassas. No bulbo: abundantes hifas filamentosas $3\text{--}5 \mu\text{m}$, parede fina; células terminais similares às encontradas no píleo, porém mais elipsóides ($75 \times 43 \mu\text{m}$) ou largamente ovóides ($62\text{--}87 \times 33\text{--}57 \mu\text{m}$); hifas vasculares $10\text{--}13 \mu\text{m}$, infreqüentes. VÉU PARCIAL: hifas filamentosas $3\text{--}15 \mu\text{m}$, entrelaçadas, sem orientação definida, abundantes; células infladas, $25\text{--}55 \times 22\text{--}35 \mu\text{m}$, parede fina, frequentes; hifas vasculares escassas, em torno de $20 \mu\text{m}$ de largura.

HÁBITAT: sob uma espécie indeterminada da ordem Fagales (provavelmente *Quercus robur*) em um gramado.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Gramado, Parque Lago Negro, 11.xi.2006 M.P. Albuquerque & F. Wartchow s.n. (URM 82096).

NOTAS: Esta é a segunda espécie rubescente que ocorre no Brasil, também importada com mudas de plantas exóticas. O fato das fibrilas cobrirem toda a extensão do estipe sugere uma proximidade com *A. brunneolocularis*, mas diferentemente desta espécie, *A. rubescens* pode ter fibrilas pálidas e recurvadas ao invés de escurecidas e adpressas. Outras diferenças claramente observadas são: (1) os basidiosporos mais alongados $L' = 9 \mu\text{m}$, $W' = 6,2 \mu\text{m}$ e $Q' = 1,44$ ao invés $L' = 8,7 \mu\text{m}$, $W' = 6,7 \mu\text{m}$ and $Q' = 1,31$ em *A. brunneolocularis*, (2) remanescentes de véu universal no píleo de pigmentação mais pálida (Tulloss dados não publicados).

Este último dado confere com as descrições de Reid & Eicker (1991) e Breitenbach & Kränzlin (1995), nas quais até células hialinas no véu universal são observadas.

Na América do Sul esta espécie é referida sob *Pinus radiata* no Chile (Garrido 1986) e, para o Brasil, Sobestiansky (2005) cita “*Amanita rubescens*” crescendo sob *Pinus* e outras árvores exóticas e nativas. Acredita-se que os espécimes coletados por Sobestiansky sob *Pinus* representem *A. amerirubescens*.

Amanita orsonii A. Kumar & T.N. Lakh. difere de *A. rubescens* nos basidiosporos menores e proporcionalmente mais largos [$153/7/5$] ($6,5\text{--}7\text{--}9,2$ ($-10,5$) $\times$ ($5\text{--}5,5\text{--}7$ (-8) μm , $L = 7,7\text{--}8,3$ ($-8,8$) μm , $L' = 8,2 \mu\text{m}$; $W = 5,9\text{--}6,3$ ($-6,7$) μm , $W' = 6,2 \mu\text{m}$; $Q = (1,13\text{--}1,16\text{--}1,50$ ($-1,58$); $Q = 1,23\text{--}1,34$ ($1,39$), $Q' = 1,32$), e subhimênio composto por células ramificadas com poucas células infladas (Tulloss & Lindgren 1994, Tulloss et al. 2001).

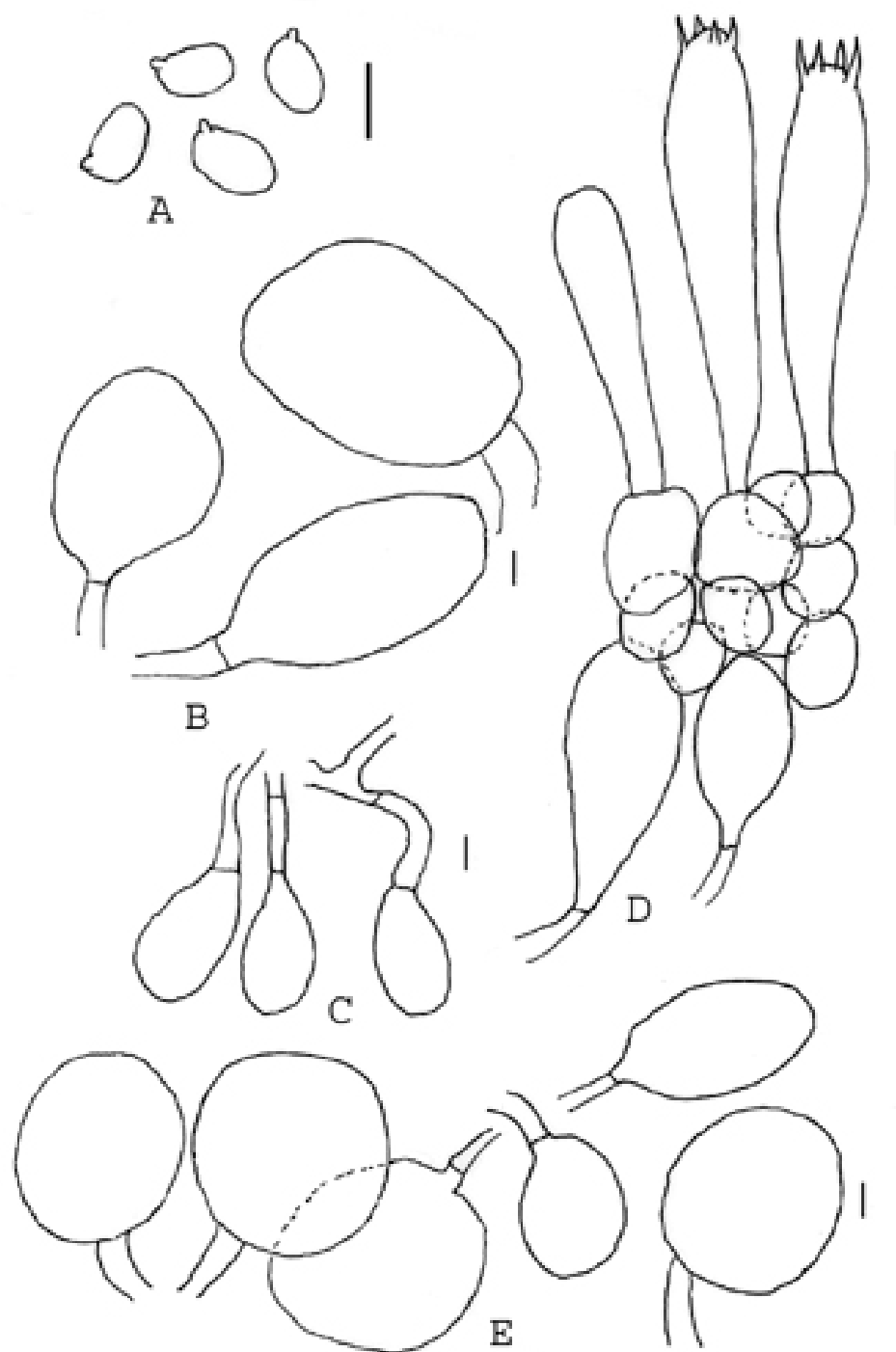


FIG. 36. *Amanita rubescens*. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu parcial. D. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. E. Elementos do véu universal do píleo. Escalas = 10 μ m.

4.3.3.5 *Amanita* sp.14

FIG. 37, 38 C-D.

Basidioma de tamanho médio. PÍLEO: em torno de 65 mm, hemisférico a plano, castanho amarelado, brilhante; margem aparentemente não estriada, provavelmente não-ependiculada; contexto não observado; véu universal como verrugas piramidais castanho amarelado a castanho, mais ou menos adnatos, sem reação evidente. LAMELAS: livres, creme pálidas de bordas da mesma cor, imutáveis, muito próximas; lamélulas aparentemente atenuadas, com vários comprimentos. ESTIPE: em torno de 90 × 15 mm (incluindo o bulbo), ligeiramente afinando em direção ao ápice, creme pálido coberto com fibrilas castanho pálidas em toda a sua extensão; bulbo em torno de 20 mm, enterrado no solo; contexto provavelmente branco e imutável; véu parcial superior, castanho pálido com manchas castanhas, membranoso, frágil, não persiste no material seco; véu universal como 2-3 esquâmulas concêntricas muito frágeis e indistintas na exsiccata. ODOR e SABOR não observados pelos coletores.

BASIDIOSPOROS: [60/2/1] (5–) 5,2–6 (–6,5) × (3,5–) 4–5 (–5,2) μm , (**L** = 5,6–5,8 μm , **L'** = 5,7 μm ; **W** = 4,4–4,7 μm , **W'** = 4,6 μm ; **Q** = (1,10–) 1,14–1,44 (–1,45); **Q** = 1,24–1,28, **Q'** = 1,25), amilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides e raramente subglobosos, lisos, de parede fina, usualmente adaxialmente achatados; apículo pequeno, obtuso, sublateral a subapical; conteúdo incluindo uma ou duas grandes gúttulas. BASÍDIOS: 16–13 × 5,5–6,5 μm , clavados, 4 esterigmas, cada 3,5–4,5 μm , grampos de conexão ausentes. SUBHIMÊNIO: celular, atingindo 18–23 μm de espessura, principalmente 3–4 camadas de células geometricamente globosas a subglobosas infreqüentemente subovóides 10–13 × 9–12,5 μm ; **w_{st}-near** = 10–14 μm ; **w_{st}-far** = 16–19 μm ; **w_{ex}-near** = 11 μm ; **w_{ex}-far** = 14 μm . TRAMA DA LAMELA: bilateral; hifas filamentosas 4–11 μm , usualmente eretas e apenas ocasionalmente ramificadas; elementos terminais inflados 32 × 18 μm presentes, alguns divergindo; hifas vasculares ausentes; **w_{cs}** = up to 23–27 μm . BORDA DA LAMELA: não examinada. CONTEXTO DO PÍLEO: acrofisálides em torno de 87 × 37 μm , largamente clavados, frequentes; hifas filamentosas 4–10 μm , frequentemente ramificadas e muito entrelaçadas, formando uma matriz frouxa onde os outros elementos ocorrem; hifas vasculares ausentes. CONTEXTO DO ESTIPE: longitudinalmente acrofisalídico; acrofisálides 137–212 × 37–40 μm , clavados-alongados; hifas filamentosas 5 μm , orientadas longitudinalmente; hifas vasculares 10–12 μm , sem ramificações, infrequentes. PILEIPELIS: cutis atingindo 150 μm de espessura com abundantes hifas filamentosas 3–6 μm , radiais, de pigmento castanho amarelado ou mais pálidas, não gelatinosas; hifas vasculares 5–6,5 μm , raras. VÉU UNIVERSAL: No píleo: com abundantes células isodiamétricas, piriformes a subglobosas 23–67 × 19–48 μm , às vezes infreqüentemente fusóides (80 × 40 μm), frequentemente com a parede espessando até 1 μm , castanho amarelado a

castanho; hifas filamentosas 3–9 μm , parede fina, ramificadas; hifas vasculares ausentes. Na base do estipe: difícil de observar, provavelmente perdido no substrato. VÉU PARCIAL: não analisado por estar ausente na exsicata.

HÁBITAT: em vegetação de duna litorânea.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, Rio Grande do Norte, Natal, Parque Estadual da Dunas de Natal, 23.vi.2007 *E.P. Fazolino & B.D. Silva s.n.* (URM).

NOTAS: A cor do píleo, lamelas densamente próximas e o bulbo pouco pronunciado são características desta espécie. Este é outro exemplo de espécie de basidiosporos pequenos que ocorre nas regiões tropicais (Tulloss 2005).

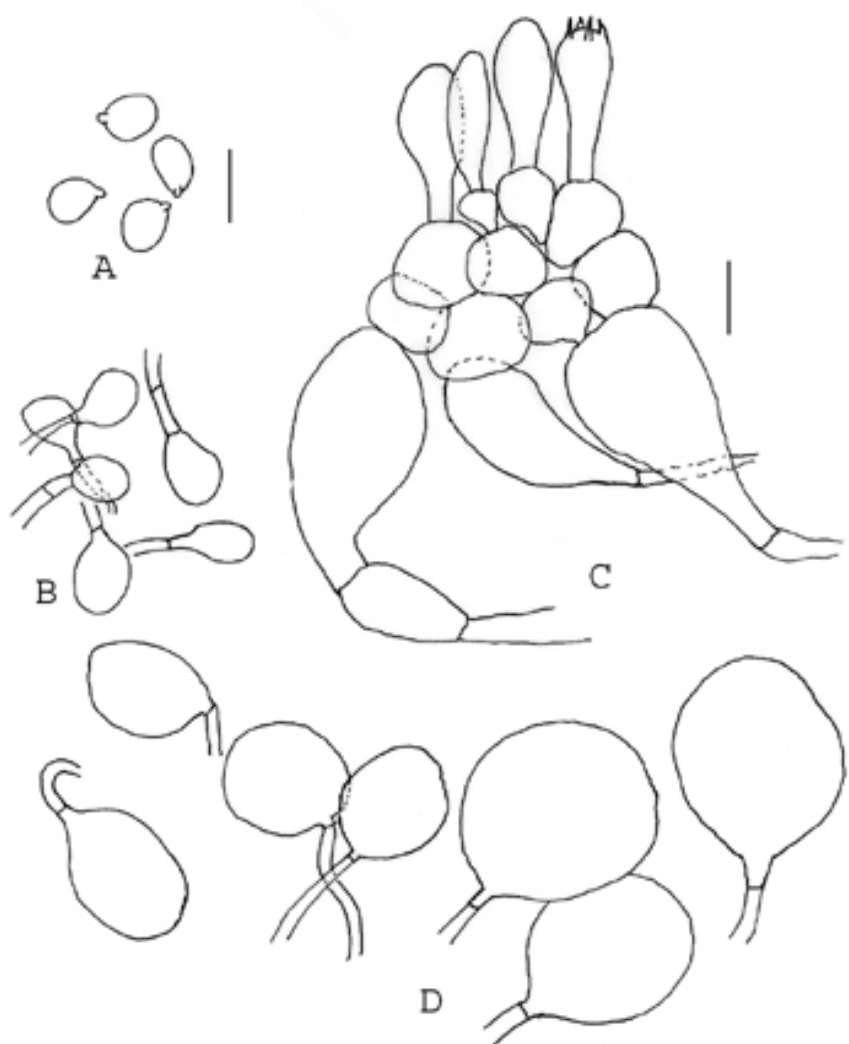


FIG. 37. *Amanita* sp.14. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu parcial. D. Himênio, subhimênio e elementos terminais divergentes da trama da lamela. E. Elementos do véu universal do píleo. Escalas = 10 μm .

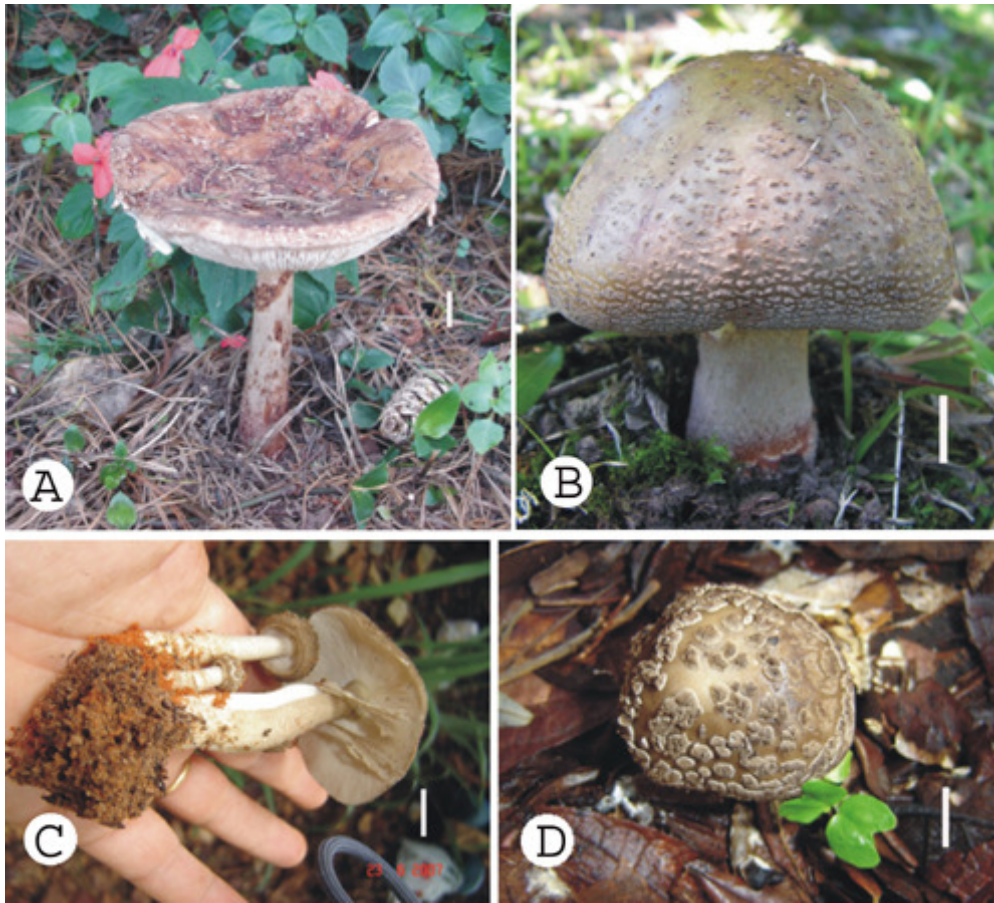


FIG. 38. Basidiomas. A. *A. rubescens sensu auct. Amer.* Fotografia. L. Trierveiller-Pereira. B. *Amanita rubescens*. Fotografia M.A. Rezende. C-D. *Amanita* sp13. C. Basidioma exibindo as lamelas extremamente próximas. B. Basidioma in situ. Fotografia E. P. Fazolino. Escalas = 20 mm.

4.4 ESPÉCIE DE POSIÇÃO SISTEMÁTICA DUVIDOSA

4.4.1 *Amanita spissa* sensu Rick

FIGURA 39 A-C.

PÍLEO: entre 30–45 mm, aparentemente plano-convexo; margem lisa; contexto fino; véu universal como numerosas verrugas sub-piramidais chegando a 2 mm de altura. LAMELAS: provavelmente livres, próximas; lamélulas não observadas. ESTIPE: 28–36 × 4–8 mm no ápice até 10 mm na metade; bulbo ausente; véu parcial apical, membranoso; véu universal escasso.

BASIDIOSPOROS: [30/2/1] (8–) 8,5–12 (–12,5) × (6,5–) 7–8,5 (–9,5) μm , (**L** = 9,5–9,6 μm , **L'** = 9,5 μm ; **W** = 7,7–7,8 μm , **W'** = 7,8 μm ; **Q** = (1,11–) 1,12–1,39 (–1,42); **Q** = 1,23, **Q'** = 1.23), amilóides, hialinos, largamente elipsóides a elipsóides e às vezes subglobosos, lisos de parede fina; apículo sublateral a subapical. BASÍDIOS: não observados, mas grampos de conexão aparentemente presentes na base de um basidíolo. CONTEXTO DO ESTIPE: acrofisalídico, mas difícil de rehidratar. PILEIPELIS: provavelmente ausente. VÉU UNIVERSAL: No píleo: células clavadas, fusóide-elipsóides às vezes ovóides, 60–95 × 23–37 μm , hialinas, de parede aparentemente fina, abundantes, frequentemente submucronadas, terminais às hifas filamentosas ou raramente organizadas em sequência, surgindo diretamente do contexto; hifas filamentosas 4–10 μm , pálidas, frequentes algumas com grampos-de-conexão; hifas vasculares comumente 10–15 μm , frequentemente dicotômicas. No estipe: difícil de analisar. VÉU PARCIAL: fracamente reidratado, elementos terminais inflados 112 × 30 μm , clavados, parede moderadamente espessa; hifas filamentosas abundantes, 5 μm , entrelaçadas; hifas vasculares 5 μm , ocasionais.

HABITAT: Desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO: Local e data não informados, *J. Rick s.n.* (PACA 12239, como '*Armillaria spissa?*').

OBSERVAÇÕES: O material está mal preservado. O himênio está completamente destruído e poucas características puderam ser observadas. O nome aplicado por Rick a este material é obviamente um equívoco. Nenhuma anotação foi observada junto da exsicata e o táxon foi renomeado por Singer como *Amanita* sp. em anotações feitas no envelope. Não há dúvidas que este material representa uma espécie de *Amanita*.

Amanita spissa (Fr.) P. Kumm. é um taxon europeu que pertence à seção *Validae* e possui pileipelis pigmentada (Breitenbach & Kränzling 1995, Neville & Poumarat 2004) e margem do

píleo não apendiculada. Contudo, devido à coloração pálida de PACA 12239, é possível que o basidioma fosse branco quando fresco.

A única referência de '*Amanita spissa* Fr.' foi feita na obra póstuma de Rick publicada pelo padre Balduino Rambo (Rick 1961), com a seguinte descrição: PÍLEO 80 mm de diâm., compacto, plano-convexo, superfície coberta por pequenas e farinosas verrugas, margem inteira; contexto firme, branco, imutável. LAMELAS adnexadas, com linhas decurrentes [no estipe?]. ESTIPE 80 × 10 mm, firme, cônico atenuado [em direção à base?], esquamuloso; véu parcial superior, firme. BASIDIOSPOROS 9–10 × 6 µm.

HÁBITAT: no solo, raro.

Depois de sua descrição sucinta, Rick (1961) menciona também: “variat grisea, alba, isabelina; videtur venenosa”, e assim, apesar de ausência de número de coletor e data de coleta, o autor suspeita que este material possa ser o voucher da “variat alba” mencionada por Rick (1961).

NOTAS: Devido ao basidioma provavelmente pálido ou esbranquiçado, margem não estriada, basidiosporos amilóides, ausência de volva membranosa na base do estipe, dominância de células fusiformes alongadas no véu universal do píleo, a aparente presença de grampos de conexão (apesar de difíceis de localizar nos basídios ou basidiólo devido ao péssimo estado de preservação do material) e a aparente distribuição do véu universal por todo o estipe alongado, acredita-se que se trata de um representante da subseção *Vittadiniae* estirpe *Vittadiniae* (Bas 1969). O píleo deste espécime possui distintas verrugas sub-piramidais e nenhum traço de bulbo é observado no estipe.

Usando a chave proposta por Bas (1969), este material se enquadra no grupo de espécies da seção *Vittadiniae* com basidiosporos maiores que 9,5 µm. Pela cor pálida da exsicata, provavelmente esta era a cor original. A aparente ausência de pileipelis faz com que seja próximo à *A. vittadinii* (Moretti) Vitt. ou *A. prairicola* Peck. *Amanita vittadinii* é uma espécie europeia frequentemente encontrada em áreas de gramado e parques e possui píleo médio a grande 70–170 mm, escamas recurvadas excêntricas no estipe abaixo do véu parcial, basidiosporos maiores [90/7] (9–) 10–13 (–15) × (6,5–) 7,5–10 (–11) µm, Q = 1,10–1,60, **Q** = 1,20–1,40 e ausência de hifas filamentosas no véu universal (Bas 1969).

Amanita prairicola foi descrita como tendo basidioma de tamanho médio de píleo subvísido esbranquiçado a amarelado com verrugas piramidais mais concentradas no centro, estipe com vagas escamas abaixo do véu parcial, basidiosporos [20/2] 10,5–12 (–13) × 6,5–8 (–9,5) µm, Q = 1,20–1,65, **Q** = 1,35–1,50, presença de pileipelis e células do véu universal subcilíndricas, subfusiformes a elíptico-alongadas no material descrito para a América do Norte (Bas 1969). O material citado para a Argentina foi descrito como possuindo píleo branco a ligeiramente castanho

no centro e escamas triangulares e adpressas, estipe grosseiramente escamoso, basidiosporos $10,5\text{--}13,5 \times 7,5\text{--}9 \mu\text{m}$, $Q = (1,15\text{--}) 1,30\text{--}1,65$; $Q' = 1,40$ e pileipelis com uma fina camada gelatinosa.

Devido à falta de informação referente ao local de coleta e ecologia, *A. spissa sensu* Rick deve ser tratado como um táxon duvidoso, mas suspeita-se que é próximo a *A. prairiicola*, principalmente quando se considerarmos o tamanho dos basidiosporos. Contudo, pelo menos o valor $Q' = 1,35\text{--}1,50$ e a presença de pileipelis segrega este de *A. spissa sensu* Rick. A pileipelis no material de Rick é definitivamente ausente, com as células infladas emergindo diretamente do contexto.

Outras espécies também podem ser tratadas como feneticamente próximas a *A. spissa sensu* Rick:

Amanita armillariiformis Trueblood & Dav. T. Jenkins de regiões desérticas dos estados norte-americanos de Idaho e Oregon foi descrita com um véu universal frágil, basidiosporos $10,01\text{--}12,9 \times 6,25\text{--}8,21 \mu\text{m}$, $Q = 1,55\text{--}1,85$; $Q' = 1,67$ e presença de um pequeno bulbo (Miller *et al.* 1990).

Amanita malheurensis Trueblood, OK. Mill. & Dav. T. Jenkins, também para esta região dos EUA, foi descrita como tendo pileipelis de $320 \mu\text{m}$ de espessura e basidiosporos $10,15\text{--}12,28 \times 5,47\text{--}8,59 \mu\text{m}$, $Q = 1,62\text{--}2,00$; $Q' = 1,74$ (Miller *et al.* 1990). Tulloss (2008d) a considera como sinônimo de *A. prairiicola*.

Amanita pleropus (Kalchbr. & McOwan) D.A. Reid, conhecida para a África do Sul, difere nos basidiosporos consideravelmente maiores $10\text{--}13,5 \times 7\text{--}8,75 \mu\text{m}$ (medidos da esporada com reagente de Melzer) ou $10,75\text{--}14 \times 7\text{--}9,5 \mu\text{m}$ (medidos da lamela), píleo rosado e “...verrugas ou espinhos castanho ferrugem que são inicialmente híspidos-erectos ...chegando a ser mais prostrados e fibrilosos-esquarrosos em direção à margem” que são formadas por elementos hialinos ou de pigmentação castanha de $200 \times 36 \mu\text{m}$ de orientação anticlinal (Reid & Eicker 1991).

Amanita lilloi, conhecida para a Argentina (Singer & Digilio 1952, Bas 1969) e para o estado de Pernambuco (Wartchow *et al.* 2007) aparentemente é uma espécie similar, principalmente pela presença de remanescentes de véu universal em forma de verrugas piramidais e estipe afinando em direção à base. De acordo com as descrições de Bas (1969) e Wartchow *et al.* (2007), observa-se que os elementos das verrugas emergem diretamente do contexto do píleo e possuem uma orientação periclinal imediatamente sobre este, adquirindo então orientação anticlinal com elementos inflados mais frequentes no topo das verrugas. Nas verrugas do material de Rick, células infladas também ocorrem, mas aparentemente menos frequentemente em correntes, como se observa em *A. lilloi*. Os basidiosporos de *A. lilloi* são consideravelmente menores do que *A. spissa sensu* Rick.

A quantidade de basidiosporos medidos no material de Rick foi suficiente para ser usado na comparação com *A. liloi* e, principalmente com *A. vittadinii* e *A. prairicola*, mas considerando o péssimo estado de conservação em que se encontra a exsicata, fica praticamente impossível conhecer a verdadeira identidade deste material.

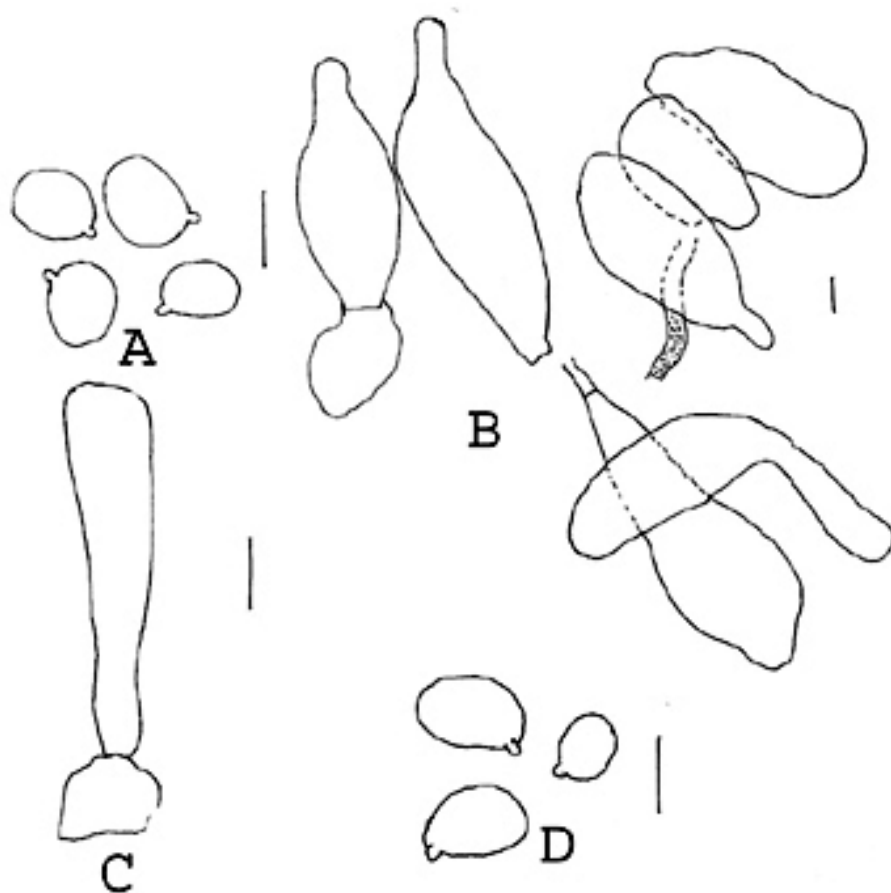


FIGURA 39. A-C. *Amanita spissa* sensu Rick. A. Basidiosporos. B. Elementos do véu universal do estipe. C. Elementos do véu parcial. D. Basidiosporos do espécime de *Amanita* da exsicata PACA 12221. Escalas = 10 μm.

4.5 ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA NÃO CONFIRMADA OU DUVIDOSA

4.5.1 *Amanita ameghinoides* (Speg.) Singer

NOTAS: A espécie foi descrita para a região dos Pampas Argentinos como *Armillaria* Fr. e combinada para *Amanita* por Singer (1952). *Amanita ameghinoides* pertence à seção *Vittadinii* estirpe *Vittadinii*, e o tipo foi depois re-examinado por Bas (1969), porém, estando em péssimas condições, foi impossível analisar a trama da lamela e o contexto do estipe.

Pegler (1997) citou esta espécie para o estado de São Paulo, sob o número de coleta ‘Puiggari 202’ sem informar onde este material está depositado. De acordo com as características que utilizou na chave, este material apresenta: “PÍLEO: 50–100 mm, branco a rosa pálido; véu universal como esquamulas brancas a castanhas cobrindo densamente a superfície. LAMELAS: livres, brancas. ESTIPE: 50–90 x 10–15 mm; véu parcial branco, pendente; véu universal cobrindo grosseiramente o estipe” (o nome “volva” não é referido para este material).

Apesar das tentativas, o material não foi encontrado em qualquer dos herbários (SP, LPS e BAFC) onde se supunha estivesse sendo mantido, inclusive com o nome “*Armillariua ameghinoides*” ou “*Amanita ameghinoides*”, ou sob o número de coleta ‘Puiggari 202’.

4.5.2 *Amanita multisquamosa* Peck

NOTAS: Conhecido para o Nordeste dos Estados Unidos (Jenkins 1977, 1986) o táxon é referido para plantações de *Pinus taeda* no estado de Santa Catarina sob o seu sinônimo *A. pantherina* var. *multisquamosa* (Peck) Dav. T. Jenkins por Giachini et al. (2000, 2004). Foram consultados os herbários MIP e FLOR, onde supostamente poderia estar depositado o material com este nome mas nada foi encontrado. Deste modo, a espécie deve ser considerada como de ocorrência duvidosa.

4.5.3 *Amanita chrysoleuca* Pegler

NOTAS: Descrita para as Antilhas Menores por Pegler (1983) e depois citada para as Ilhas Virgínicas por Miller et al. (2002), *A. chrysoleuca* foi referida para o estado do Paraná por de Meijer (2006), mas o material não foi enviado para estudo, não sendo este nome confirmado para o Brasil.

4.6 ESPÉCIES EXCLUÍDAS

Amanitopsis plumbea Rick e *Collybia sulcatissima* Rick foram interpretadas como espécies duvidosas e excluídas por Bas (1978). Outros materiais foram analisados e também precisam ser definitivamente excluídos da lista de espécies de *Amanita* que ocorrem no Brasil.

4.6.1 “*Amanita porphyria* Fr.”

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Pernambuco**, Recife, Jardim Zôo-Botânico de Dois Irmãos, 03.vii.1951 C. Ferreira s.n. (IPA 2695); mesmo local, 06.vii.1951 C. Ferreira s.n. (IPA 2697); mesmo local, 03.vii.1951 C. Ferreira s.n. (IPA 2705).

NOTAS: O nome correto para este táxon é *Amanita porphyria* Alb. & Schwein.: Fr., originalmente descrito para a Alemanha (Albertini & Schweinitz 1805).

Todas as exsicatas estão pobremente preservadas, mas observações diretas nos basidiomas revelam um estipe distintamente bulboso e lamelas livres, como referidas no protólogo desta espécie por Albertini & Schweinitz (1805). Nos materiais IPA 2697 e IPA 2705, basidiosporos de parede espessa medindo em torno de 9,5 x 5 µm, algumas vezes uma reação dextrinóide um tanto fraca também foi observada, e apesar de poucos mostrarem reação cianofílica, apresentam parede interna metacromática. Esta reação é observada por Singer (1986) nos gêneros *Leucoagaricus* (Locq.) ex Singer e *Leucocoprinus* Pat. Apesar de insatisfatoriamente reidratado, a óbvia ausência de acrofisálides e as características mencionadas nos basidiosporos, correspondem a um taxon impossível de se identificar pertencendo ao clado *Leucoagaricus/Leucocoprinus* (Vellinga 2004). A exsicata IPA 2695 apresenta basidiosporos de parede espessada e poro germinativo truncado que correspondem ao gênero *Chlorophyllum* Masee (Vellinga 2003).

4.6.2 “*Amanita* sp.”

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Bahia**, Jussari, Serra do Teimoso, 28.vii.2002 J.L. Bezerra JLB 159 (CEPEC 238).

NOTAS: Este material consiste em um único basidioma com pequenas fibrilas na superfície pilear e lamelas aparentemente livres. Análise microscópica revela ausência de acrofisálides no contexto do estipe e ocorrência de basidiosporos hialinos, dextrinóides, de parede reticulada. Estas obviamente não representam características de *Amanita*, mas sim de *Rugosospora* Heinem., originalmente descrita para África tropical para acomodar *Lepiota ochraceobadia* Beeli, uma espécie de basidiosporos rugosos (Heinemann 1973).

Guzmán et al. (1989) e Franco-Molano (1995) citam *Rugosospora pseudorubiginosa* (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala para os neotrópicos com basidiosporos de parede reticulada como ocorre neste material. Conhecido no Brasil apenas para Santa Catarina (Franco-Molano 1995) e Minas Gerais (Rosa & Capelari 2009), esta espécie, caso seja confirmada pode corresponder ao primeiro registro para o Nordeste brasileiro.

4.6.3 “*Amanita* sp.”

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Paraíba**, João Pessoa, Campus I da UFPB, 30.v.1990 I.C. Oliveira 278 (JPB 17567).

NOTAS: Este material não está suficientemente preservado e corresponde a um basidioma com píleo em torno de 70 mm de diâm., estipe 130 × 11 mm com um anel espesso e móvel e bulbo abrupto de 25 mm de largura. Os basidiosporos são hialinos e sem poro germinativo, mas de parede espessando a 1 µm, ligeiramente dextrinóides e metacromáticos; acrofisálides ausentes no contexto do estipe; pileipellis com hifas eretas e largas.

Estas características provavelmente correspondem ao gênero *Chlorophyllum*, onde basidiomas frequentemente robustos e basidiosporos sem poro germinativo também ocorrem, como em *C. hortense* (Murrill) Vellinga e *C. sphaerosporum* Z.W. Ge & Zhu L. Yang [Akers & Sundberg 1997 como *Leucoagaricus hortensis* (Murrill) Pegler, Ge & Yang 2006].

4.6.4 “*Amanita* sp.”

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Paraíba**, João Pessoa, Campus I da UFPB, 26.viii.1991 I.C. Oliveira 358 (JPB 17585).

NOTAS: Este material está mal preservado, e pontos importantes, como detalhes da trama da lamela não se observa devido a fraca rehidratação. Obviamente este não representa um espécime de

Amanita pela ausência de acrofisálides no contexto do estipe, e pelo fato dos basidiosporos apresentarem parede bastante espessa, mas que não representam crassosporos (de acordo com Tulloss & Halling 1997).

4.6.5 “*Amanita strobiliformis* Vitt.”

FIGURA 31 D.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Rio Grande do Sul**, São Leopoldo, 1929 *J. Rick s.n.* (PACA 12221).

NOTAS: Do mesmo modo de *Amanita spissa* sensu Rick, este material não foi analisado por Singer (1953) nem por Bas (1969), e esta foi a, é a primeira vez que é revisado.

A citação correta deste nome é *A. strobiliformis* (Paul. ex Vitt.) Bertillon, como descrito por Rick (1938, 1961) com as seguintes características: PÍLEO: 200-240 mm, convexo expandido, branco, margem expandida, irregular(?), verrugas rígidas, angulares, adnatas; contexto firme, branco, provavelmente imutável. LAMELAS: livres, lisas. ESTIPE: 160-190 x 40 mm, sólido, flocoso-esquamuloso, emarginado-bulboso, incrustado por partículas de solo; anel “lacerado”; basidiosporos 13–14 × 8–9 µm.” Pelo mencionado, observa-se a que contém dois basidiomas que correspondem a duas espécies pertencentes a dois gêneros completamente distintos.

Uma espécie consiste em um espécime com o píleo aparentemente liso e dois estipes destacados, contendo um bulbo distintamente emarginado e incrustado por partículas de solo, como Rick (1938, 1961) descreve. A trama da lamela foi impossível de estudar devido às péssimas condições do basidioma; o contexto do estipe teve rehidratação relativamente satisfatória e acrofisálides não foram observados. Os basidiosporos hialinos, de parede consideravelmente espessa, poro germinativo proeminente coberto por uma capa hialina e reação fracamente dextrinóide, além do estipe coberto de esquamulas flocosas são características do gênero *Macrolepiota* (Vellinga 2003).

A espécie européia *Amanita strobiliformis* foi revisada por Bas (1969), e descrita com o píleo apresentando “...remanescentes de véu universal em forma de crusta, espessados ou em forma de mancha ...” Isto pode ser uma característica análoga ao que Rick descreveu para *A. strobiliformis*. Quando considerou “verrugas adnatas” em sua descrição, Rick (1938, 1961), certamente queria referir que as verrugas eram bem aderidas à superfície do píleo como ocorre na espécie européia. Este equívoco é aceitável quando se considera a dificuldade de acesso à informação, diferentemente de hoje, e às condições dos estudos microscópicos no início do século XX.

A outra espécie está representada por basidioma igualmente mal preservado, que também apresenta estipe separado do píleo, mas sem traço de bulbo, e nota-se um anel aparentemente em forma de saia incompleto, provavelmente traço de véu parcial. Além disso, o píleo apresenta superfície verrucosa, e o contexto do estipe, apesar de insatisfatoriamente rehidratado, apresenta alguns elementos inflados que lembram acrofisálides. Os basidiosporos estão na grande maioria colapsados e poucos puderam ser medidos: $[6/1/1]$ (8–) 9–11 (–12,5) $\times$ (7–) 7,5–8 μm , ($\text{L} = 10,2$ μm , $\text{W} = 7,6$ μm , $\text{Q} = (1,20\text{--}) 1,24\text{--}1,37$ (–1,55); $\text{Q} = 1,34$), e são inamilóides, hialinos, de parede fina, largamente elipsóides a elipsóides, de apículo sublateral (FIGURA 39 D). Se este basidioma foi equivocadamente considerado a mesma espécie por Rick (1938, 1961), suspeita-se que este era originalmente da mesma cor dos basidiomas de *Macrolepiota* desta coleta, ou seja, branco.

O tamanho e a forma dos basidiosporos são relativamente similares a *Amanita spissa sensu* Rick previamente mencionada. Contudo, o fato de características anatômicas críticas neste basidioma, como a forma dos elementos do véu universal e a presença ou não de grampos de conexão não terem sido observados, torna impossível determinar a qual grupo da seção *Lepidella* este basidioma pertence.

4.6.6 “*Amanitopsis bresadolae* (Sch) Sacc”

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Pernambuco**, Recife, Jardim Zôo-Botânico de Dois Irmãos, 26.vi.1951 C. Ferreira s.n. (IPA 2665).

NOTAS: *Amanitopsis bresadolae* (Schulzer) Sacc. foi combinada a partir de *Amanita bresadolae* Schulzer (Saccardo 1887), uma espécie de identidade desconhecida.

Amanitopsis Roze era o nome usado para todas as espécies de *Amanita* sem anel no estipe (Clements & Shear 1931, Singer 1936), e até recentemente era aceito como um gênero independente (p.ex. Hawksworth 1984).

Esta exsicata apresenta material muito mal preservado, mas certamente não corresponde a uma espécie de *Amanita*.

4.6.7 “*Amanitopsis regalis* (Berk.) Sacc.”

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL, **Pernambuco**, Recife, Jardim Zôo-Botânico de Dois Irmãos, 13.vi.1952 J.N. Silva s.n. (URM 704).

NOTAS: Este material foi citado por Maia et al. (2002) em sua lista de fungos depositados no herbário URM e representa um basidioma solitário em péssimo estado de conservação.

Originalmente descrito como *Agaricus regalis* Berk., *Amanitopsis regalis* representa um sinônimo de *Amanita berkelyi* (Hook. f. in Berk.) Bas, uma espécie de *Amanita* [subgênero *Lepidella* subseção *Solitariae* Bas] estirpe *Eriophora* conhecida apenas para a Índia (Bas 1969).

Exame direto na exsicata URM 704 revela o estipe de base ligeiramente inflada e fragmentos do que provavelmente era uma volva saculiforme. O himênio está completamente colapsado e foi impossível examiná-lo. Apesar dos basidiosporos apresentarem reação inamilóide, eles não são hialinos como ocorre em *Amanita*, mas mais ou menos esverdeados a estramíneos. Lembram basidiosporos de *Volvariella* Speg. e o contexto do estipe não apresenta acrofisálides. O material IPA 3828, referido como duplicata da mesma coleta, não foi localizado.

Obviamente este material também não representa um espécime de *Amanita*, e, portanto precisa ser definitivamente excluído da lista de táxons conhecidos para Pernambuco e Brasil.

4.6.8 “*Vaginata adnata* (Sm) Sacc.”

NOTAS: Citado por Maia (1998) e Maia et al. (2002), com base em registro de herbário, como sinônimo de *Amanita*, este nome obviamente representa um erro de citação do epíteto ‘*adnata*’ que foi combinado por Saccardo (1887) de *Agaricus adnatus* W.G. Sm. a *Amanitopsis vaginata* (W.G. Sm.) Sacc., e depois *Amanita adnata* (W.G. Sm.) Sacc. por Saccardo et al. (1925). Atualmente, *Amanitopsis adnata* é tratada como sinônimo de *A. gemmata* (Fr.) Bertillon (Gilbert 1940-41, Legon & Henrici 2005). Esta exsicata [BRASIL, Pernambuco, Recife, Jardim Zôo-Botânico de Dois Irmãos, 12.ix.1954 *O. Soares s.n.* (URM 957)] foi descartada em 2002 devido às péssimas condições do basidioma, sem qualquer possibilidade de estudo.

5. CONCLUSÕES

- Até o momento, 32 táxons de *Amanita* são conhecidos no Brasil, sendo as seções *Vaginatae* e *Amanita* as mais numerosas, com 10 espécies cada; *Lepidella* e *Validae* por cinco espécies cada, e *Phalloideae* com duas espécies.
- Não há registro de espécies das seções *Amidella* e *Caesareae* no Brasil.
- Das espécies previamente listadas para o Brasil, 11 são confirmadas: *A. campinaranae*, *A. coacta*, *A. craseoderma*, *A. crebresulcata*, *A. grillipes*, *A. lanivolvula*, *A. phaeae* nom. prov., *A. rubescens*, *A. sulcatissima*, *A. viscidolutea* e *A. xerocybe*.
- Dois táxons distintos de *A. muscaria* ocorrem no Brasil, *A. muscaria* ssp. *muscaria* e *A. muscaria* ssp. *flavivolvata*, que podem ser segregados pela forma dos basidiosporos, dados anatômicos do subhimênio e da trama da lamela, e distribuição geográfica.
- *Amanita lippiae* e outras 15 espécies também correspondem a táxons novos para a ciência.
- As regiões do Brasil com maior número de registros de *Amanita* são Nordeste e Norte, com 12 táxons cada, seguido da região Sul com nove táxons e Sudeste com dois táxons.
- A representatividade de *Amanita* é baixa nos herbários do Brasil, com apenas 16 coleções incluindo exsicatas deste gênero.
- *Amanita* possui distribuição geográfica bastante restrita; as espécies nativas de maior distribuição são *A. coacta*, que ocorre nas regiões Norte e Sudeste, e *A. crebresulcata*, que ocorre no Norte e Nordeste do Brasil.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akers, B.P., Sundberg, W.J.. 1997. *Leucoagaricus hortensis*: some synonyms from Florida and taxonomic observations. *Mycotaxon* 52: 401-519.
- Albertini, J.B., Schweinitz, L.D. 1805. *Conspectus Fungorum in Lusatiae Superioris Agro Niskiensi Crescentium e Methodo Persooniana*. Sumtibus Kummerianis, Lipsiae.
- Alves, A., Ferreira, M.G., Paulo, J., França, A., Carvalho, A. 2001. Mushroom poisoning with *Amanita phalloides* – a report of four cases. *European Journal of Internal Medicine* 12: 64-66.
- Alves-Araújo, A., Araújo, D., Marques, J., Melo, A., Maciel, J.R., Uirapuã, J., Pontes, T., Lucena, M.F.A., DuBocage, A.L., Alves, M.. 2008. Diversity of Angiosperms in fragments of Atlantic Forest in the State of Pernambuco, Northeastern Brazil. *Bioremediation, Biodiversity, Bioavailability* 2: 4-26.
- Andrade, K.V.S.A., Rodal M.J.N., Lucena M.F.A., Gomes A.P.S. 2004. Composição florística de um trecho do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco-Brasil. *Hoehnea* 31: 337-348.
- Andrade-Lima, D. 1966. Contribuição ao paralelismo da flora Amazônico-Nordestina. *Boletim Técnico do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco* 19: 1-30.
- Andrade-Lima, D. 1970. Recursos vegetais de Pernambuco. *Boletim Técnico do Instituto de Pesquisas Agronômicas* 41: 1-32.
- Bas, C. 1969. Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph on its section *Lepidella*. *Persoonia* 5: 285-579.
- Bas, C. 1975. A comparison of *Torrendia* (Gasteromycetes) with *Amanita* (Agaricales). *Beihefte zur Nova Hedwigia* 51: 53-60.
- Bas, C. 1977. Species-concept in *Amanita* sect. *Vaginatae*. In: Clémançon, H. (ed.) *The species concept in Hymenomycetes*. *Bibliotheca Mycologica* 61: 79-103.
- Bas, C. 1978. Studies in *Amanita*. I. Some Amazonian species. *Persoonia* 10: 1-22.
- Bas, C. 1982. Studies in *Amanita*. II. Miscellaneous notes. *Persoonia* 11: 429-442.
- Bas, C. 2000. Una vision più ampia sulle *Amanita*. *Boletino del Gruppo Micologico G. Bresadola* 43: 9-12.
- Bas, C., de Meijer, A.A.R. 1993. *Amanita grillipes*, a new species in *Amanita* subsection *Vittadiniae* from southern Brazil. *Persoonia* 15: 345-350.
- Bandou, E., Lebailly, F., Muller, F., Dolourmne, M., Toribio, A., Chabrol, J., Courtecuisse, R., Plenchette, C., Prin, Y., Duponnois, R., Thiao, M., Sylla, S., Dreyfus, B., Ba, A.M. 2006. The ectomycorrhizal fungus *Scleroderma bermudense* alleviates salt stress in seagrape (*Coccoloba uvifera* L.) seedlings. *Mycorrhiza* 16: 559-565.
- Bhatt, R.P., Tulloss, R.E., Semwal, K.C., Bhatt, V.K., Moncalvo, J.-M., Stephenson, S.L. 2003. Amanitaceae reported from India. A critically annotated checklist. *Mycotaxon* 88: 249-270.
- Beeli, M. 1935. *Flore Iconographique des Champignon du Congo*. Fasc. I. Jardin Botanique du État, Bruxelles.
- Braga-Neto, R., Luizão, R.C.C., Magnusson, W.E., Zuquim, G., Castilho, C.V. 2007. Leaf litter fungi in Central Amazonian Forest: the influence of rainfall, soil and topography on the distribution of fruit Bodies. *Biodiversity and Conservation* 17: 2701-2712.
- Breitenbach, J., Kränzlin, F. 1995. *Fungi from Switzerland*. IV. Part 2. Mykologia Lucerne, Lucerne.
- Breuninger, M., Einig, W., Magel, E., Cardoso, E., Hampp, R. 2000. Mycorrhiza of Brazil pine (*Araucaria angustifolia* [Bert.] O. Ktze.). *Plant Biology* 2: 4-10.
- Brough, J. 1971. Soma and "Amanita muscaria". *Bulletin off the Scholl of Oriental African Studies, University of London* 34: 331-362.
- Brvar, M., Možina, M., Bunc, M. 2006. Prolonged psychosis after *Amanita muscaria* ingestion. *Wiener Klinische Wochenschrift* 118: 294-297.
- Capelari, M., Maziero, R. 1988. Fungos macroscópicos do estado de Rondônia região dos Rios Jaru e Ji-Paraná. *Hoehnea* 15: 28-36.

- Cavalcanti, D.R., Tabarelli, M. 2004. Distribuição das plantas Amazônico-Nordestinas no centro de endemismo Pernambuco: brejos de altitude vs. florestas de terras baixas. In: Porto, K.V., Cabral, J.J.P., Tabarelli, M. (eds.). *Brejos de Altitude: História Natural, Ecologia e Conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- Chilton, W.S., Drehmel, D.C. 2001. Cyclopropyl amino acids of *Amanita*. *Biochemical Systematic and Ecology* 29: 853-855.
- Clements, F.E., Shear, C.L. 1931. *The Genera of Fungi*. Noble Offset & Printing Co., New York.
- Coker, W.C. The Amanitas of the eastern United States. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*. 33: 1-88.
- Corner, E.J.H., Bas, C. 1962. The genus *Amanita* in Singapore and Malaya. *Persoonia* 2: 241-304.
- Coutinho, R. Q., Lima Filho, M. F.; Souza Neto, J. B., Silva, E. P. 1998. Características climáticas, geológicas, geomorfológicas e geotécnica da Reserva Biológica Dois Irmãos. Pp. 21-49. In: Machado, I. C.; Lopes, A. V., Pôrto, K. C. (ed.). *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife-Pernambuco-Brasil)*. Editora Universitária da UFPE, Recife.
- Dobrovolski, R., Both, R., Coelho, I.P., Stolz, J.F.B., Schüssler, G., Rodrigues, G.G., Guerra, T., Hartz, S.M. 2006. Levantamento de áreas prioritárias para a conservação da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (RS, Brasil) e seu entorno. *Revista Brasileira de Biociências* 4: 7-14.
- Drehmel, D., Moncalvo, J.-M., Vilgalys, R. 1999. Molecular phylogeny of *Amanita* based on large-subunit ribosomal DNA sequences: implications for taxonomy and character evolution. *Mycologia* 91: 610-618.
- Ducke A. 1953. As leguminosas de Pernambuco e Paraíba. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 5: 417-461.
- Dunn, E. 1974. Use of *Amanita muscaria*: a footnote to Wasson's Soma. *Current Anthropology* 14: 488-492.
- Figueiredo, M.B., Carvalho Jr., A.A., Coutinho, L.N., Fusco-Mucci, E.S. 1996. *Amanita muscaria* (L.: Fr.) Hooker, cogumelo de aparência atrativa, mas tóxico. *O Biológico* 58: 1-5.
- Franco-Molano, A.E. 1995. Observations on *Rugosospora* in the Neotropics. *Mycologia* 87: 574-578.
- Freire, M.S.B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. *Acta Botanica Brasílica* 4: 41-69.
- Fries, E.M. 1815. *Observationes Mycologicae* 1. Havniae.
- Fries, E.M. 1818. *Observationes Mycologicae* 2. Havniae.
- Fries, E.M. 1821. *Systema Mycologicum* 1. Lundae.
- Fusco-Mucci, E.S., Yokomizo, N.K.S. 1985. Ocorrência de *Amanita* em plantações de *pinus* no estado de São Paulo. *Fitopatologia Brasileira* 10: 340.
- Garcia, P.O. 2007. *Estrutura e Composição do Estrato Arbóreo em Diferentes trechos da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora-MG*. Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
- Garrido, N. 1986. Survey of ectomycorrhizal fungi associated with exotic forests trrs in Chile. *Nova Hedwigia* 43: 423-442.
- Ge, Z.-W., Yang, Z.-L. 2006. The genus *Chlorophyllum* (Basidiomycetes) in China. *Mycotaxon* 96: 181-191.
- Geml, J., Laursen G.A., O'Neill, K., Nusbaum, H.C., Taylor, D.L. 2006. Beringian origins and cryptic speciation events in the fly agaric (*Amanita muscaria*). *Molecular Ecology* 15: 225-239.
- Geml, J., Tulloss, R.E., Laursen, G.A., Sazanava, N.A., Taylor, D.L. 2008. Evidence for strong inter- and intracontinental phylogeographic structure in *Amanita muscaria*, a wind-dispersed ectomycorrhizal basidiomycete. *Molecular Phylogenetic and Evolution* 48: 694-701.
- Giachini, A.J., Oliveira, V.L., Castellano, M.A., Trappe, J.M. 2000. Ectomycorrhizal fungi in *Eucalyptus* and *Pinus* plantations in southern Brazil. *Mycologia* 92: 1166-1177.

- Giachini, A.J., Oliveira, V.L., Souza, L.A.B. 2004. Species richness and seasonal abundance of ectomycorrhizal fungi in plantation of *Eucalyptus dunnii* and *Pinus taeda* in Southern Brazil. *Mycorrhiza* 14: 375-381.
- Gilbert, E.-J. 1918. Le Genre *Amanita* Persoon. Lons-Le-Saunier.
- Gilbert, E.-J. 1925. Notes sur les Amanites. III-XI. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 41: 287-309.
- Gilbert, E.-J. 1940-41. *Amanitaceae*. Iconographia Mycologica 27 (Suppl. II, Fasc. I-III). Comitato Onoranze Bresadoliane, Milano/Trento.
- Gilbert, E.-J., Kühner, R. 1928. Reserches sur les spores des Amanites. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 44: 149-154.
- Gomes, A.P.S., Rodal, J.M.N., Melo, A.L. 2006. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20 : 37-48.
- González, V., Arena, F., Platas, G., Esteve-Raventós, F., Peláez, F. 2002. Molecular typing of Spanish species of *Amanita* by restriction análisis of the ITS region of the DNA. *Mycological Research* 106: 903-910.
- Grandi, R.A.P., Guzmán, G., Bononi, V.L.R. 1984. Adições às Agaricales (Basidiomycetes) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. *Rickia* 11: 27-33.
- Guedes, M.L.S. 1998. A vegetação fanerogâmica da Reserva Ecológica Dois irmãos. Pp. 157-172. In : Machado, I. C.; Lopes, A. V., Pôrto, K. C. (ed.). *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife-Pernambuco-Brasil)*. Editora Universitária da UFPE, Recife.
- Guerrero, R.T., Homrich, M.H. 1983. *Fungos Macroscópicos comuns no RioGrande do Sul – Guia para Identificação*. Editora da UFRGS, Porto Alegre.
- Guzmán, G. 1982. New species of fungi from the Yucatán Peninsula. *Mycotaxon* 16: 249-261.
- Guzmán, G., Bandala, V.M., Montoya, L., Saldarriaga, Y. 1989. Nuevas evidencias sobre las relaciones micoflorísticas ente África y el neotrópico. *Brenesia* 32: 107-112.
- Hajicek-Dobberstein, S. 1995. Soma siddhas and alchemical enlightenment: psychedelic mushrooms in Buddhist tradition. *Journal of Ethnopharmacology* 48: 99-118.
- Härkönen, M., Saarimäki, T., Mwasumbi, L. 1994. Tanzanian mushrooms and their uses 4. Some reddish edible and poisonous *Amanita* species. *Karstenia* 34: 47-60.
- Hawkeswood, D.J. 2006. A record of *Amanita muscaria* (L.) Lam. (Basidiomycetes: Amanitaceae) from Wentworth Falls, New South Walles, Australia with a review of some literatura on the ecology of the species within Australia. *Calodema* 7: 29-31.
- Hawksworth, D.L. 1984. Proposals for nomina conservanda and rejicienda for names of Hymenomycetes necessary as result of the change in starting point data for nomenclature of Fungi. *Taxon* 33: 730-736.
- Heinemann, P. 1973. Leucocoprinéas nouvelles d'Afrique Centrale. II. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 43: 7-13.
- Henkel, T.W., Terborgh, J., Vilgalys, R.J. 2002. Ectomycorrhizal fungi and their leguminous hosts in the Pakaraima Mountains of Guyana. *Mycological Research* 106: 515-531.
- Henkel, T.W., Aime, M.C., Chin, M., Andrew, C. 2004. Edible mushrooms from Guyana. *Mycologist* 18: 104-111.
- Hotson, J.W. 1936. The Amanitae of Washington. *Mycologia* 28: 63-76.
- Himmelmann, A., Mang, G., Schnorf-Huber, S. 2001. Lethal ingestion of stored *Amanita phalloides* mushrooms. *Swiss Medical Weekly* 131: 616-617.
- Holmgren, P.K., Holmgren, N.H. 2001. *Index Herbariorum on the Internet*. < <http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html> >. acesso em 19 Agosto 2009.
- Homrich, M.H. 1965. Nota sobre *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Pers. ex Hooker no planalto Riograndense. *Sellowia* 17: 77-78.
- Hopkins, M.J.G. 2005. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. *Rodriguésia* 56: 9-25.
- Jenkins, D.T. 1977. A taxonomic and nomenclatural study of the genus *Amanita* section *Amanita* for North America. *Bibliotheca Mycologica* 57: 1-126.

- Jenkins, D.T. 1978. A study of *Amanita* types I. Taxa described by C.H. Peck. *Mycotaxon* 7: 23-44.
- Jenkins, D.T. 1986. *Amanita of North America*. Mad River Press, Eureka. 197 pp.
- Jenkins, D.T., Petersen, R.H. 1976. A neotype specimen for *Amanita muscaria*. *Mycologia* 68: 463-469.
- Karstedt, F., Stürmer, S.L. 2008. Agaricales em áreas de Floresta Ombrófila Densa e plantações de *Pinus* no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 22: 1036-1043.
- Keel, S.H.K., Prance, G.T. 1979. Studies of the vegetation of a white-sand black-water igapó (Rio Negro, Brazil). *Acta Amazonica* 9: 645-655.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., David, J.C., Stalpers, J.A. 2001. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of Fungi*. 9th ed. CAB International, Cambridge.
- Konrad, P., Maublanc, A. 1948. Les Agaricales. Agaricaceae. *Encyclopédie Mycologique* 14: 1-469.
- Kornerup, A., Wanscher, J.H. 1978. *Methuen handbook of colour*. London.
- Krogsgaard-Larsen, P., Brehm, L., Schaumburg, K. 1981. Muscimol, a psychoactive constituent of *Amanita muscaria*, as a medicinal chemical model structure. *Acta Chemica Scandinavica* 35: 311-234.
- Lampe, K.F. 1979. Toxic Fungi. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology* 19: 85-104.
- Ligon, N.W., Henrici, A. 2005. *Checklist of the British & Irish Basidiomycota*. Kew Publishing, Kew.
- Lionte, C., Șoroduc, L., Simionescu, V. 2005. Succesful treatment of an adult with *Amanita phalloides* – Induced fulminant liver failure with Molecular Absorbent Recirculating System (MARS). *Romanian Journal of Gastroenterology* 14: 267-271.
- Locatelli, E., Machado, I.C. 2004. Fenologia das espécies Arbóreas de uma mata serrana (brejo de altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil. In: Porto, K.V., Cabral, J.J.P. & Tabarelli, M. (eds.). *Brejos de Altitude: História Natural, Ecologia e Conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- Longhi, S.J., Brena, D.A., Gomes, J.F., Narvaes, I.S., Berger, G., Soligo, A.J. 2006. Classificação e caracterização de estágios sucressionais em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na FLONA de São Francisco de Paula, RS, Brasil. *Ciência Florestal* 16: 113-125.
- Lowy, B. 1974. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia* 66: 188-191.
- Machado, P.F.S., Longhi, S.J. 1990. Aspectos florísticos e fitossociológicos do “Morro do Elefante”, Santa Maria, RS. *Revista do Centro de Ciências Rurais* 20: 261-280.
- Maerz, A.J., Paul M.R. 1950. *A Dictionary of Color*. 2nd ed. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Maia, L.C. 1998. Diversidade de fungos e líquens e sucessão fúngica na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: Machado, I.C., Lopes, A.V., Pôrto, K.C. (eds.): *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife – Pernambuco – Brasil)*. Editora Universitária da UFPE, Recife.
- Maia, L.C., Yano-Melo, A.M., Cavalcanti, M.A.Q. 2002. Diversidade de Fungos no Estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M., Silva, J.M.C. (eds.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Ed. Massangana, Recife.
- Maia, L.C., Drechsler-Santos, E.R., Cáceres, M.E.S. 2007. Representatividade dos Fungos nos Herbários Brasileiros. In: Maia, L.C., Malosso, E., Yano-Melo, A.M. (eds.). *Micologia: Avanços no Conhecimento*. Ed. Universitária da UFPE, Recife.
- McNeill, J., Barrie, F.R., Burdet, H.M., Demoulin, V., Hawksworth, D.L., Marhold, K., Nicolson, D.H., Prado, J., Silva, P.C., Skog, J.E., Wiersema, J.H., Turland, N.J. 2006. *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)*. Regnum Vegetabile 146. A.R.G. Gantner Verlag KG, Vienna.
- Meijer, A.A.R. 2001. Mycological work in the Brazilian state of Paraná. *Nova Hedwigia* 72: 105-159.
- Meijer, A.A.R. 2006. A preliminary list of the Macromycetes from the Brazilian State of Paraná. *Boletim do Museu Botânico Municipal (Curitiba)* 68: 1-55.

- Melo-Santos, A.M., Cavalcanti, D.R., Silva, J.M.C., Tabarelli, M. 2007. Biogeographical relationships among tropical forests in north-eastern Brazil. *Journal of Biogeography* 34: 437-446.
- Menolli Jr., N., Asai, T., Capelari, M. 2009a. *Amanita coacta* (Amanitaceae, Agaricales) with a key to *Amanita* species occurring in Brazil. *Mycotaxon* 107: 419-430.
- Menolli Jr., N., Capelari, M., Baseia, I.G. 2009b. *Amanita viscidolutea*, a new species from Brazil with a key to Central and South American species of *Amanita* section *Amanita*. *Mycologia* 101: 395-400.
- Michelot, D., Melendez-Howell, L.M. 2003. *Amanita muscaria*: chemistry, biology, toxicology and ethnomycology. *Mycological Research* 107: 131-146.
- Migliozzi, V., Camboni, M. 2000. *Amanita eliae* ed *Amanita eliae* var. *griseovelata* stat. nov.: descrizione di raccolte laziali. *Bolletino del Gruppo Micologico G. Bresadola, Nuova Serie* 43: 125-134.
- Miller Jr., O.K. 1991. New species of *Amanita* from Western Australia. *Canadian Journal of Botany* 69: 2692-2703.
- Miller Jr., O.K., Trueblood, E., Jenkins, D.T. 1990. Three new species of *Amanita* from southwestern Idaho and southeastern Oregon. *Mycologia* 82: 120-128.
- Miller Jr., O.K., Lodge, D.J., Baroni, T.J. 2000. New and interesting ectomycorrhizal fungi from Puerto Rico, Mona, and Guana Island. *Mycologia* 92: 558-570.
- Moreira, M., Baretta, D., Tsai, S.M., Gomes-da-costa, S.M., Cardoso, E.J.B.N. 2007. Biodiversity and distribution of arbuscular mycorrhizal fungi in *Araucaria angustifolia* forest. *Scientia Agricola* 64: 393-399.
- Murrill, W.A. 1911. The Agaricaceae of tropical North America 2. *Mycologia* 3: 79-91.
- Nagasawa, E., Hongo, T. 1984. New taxa of *Amanita*: three new species and one new form from wester Japan. *Transactions of the Mycological Society of Japan* 25: 367-376.
- Neville, P., Poumarat, S. 2001. Études sur les variations européennes du complexe d'*Amanita muscaria*. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 117: 277-381.
- Neville, P., Poumarat, S. 2004. *Amanitae: Amanita, Limacella & Torrendia*. Fungi Europaei. Ed. Candusso, Alassio.
- Oda, T., Tanaka, C., Tsuda, M. 1999. Molecular phylogeny of Japanese *Amanita* species base don nucleotide sequences of the internal transcribed spacer region of nuclear ribosomal DNA. *Mycoscience* 40: 57-64.
- Oliveira, M., Ventura, A. 1952. *Ocorrência de micorrhiza em Araucaria angustifolia (Bertol.) O. Ktze. e Pdoscarpus lambertii*. Serviço Florestal, São Paulo.
- Oliveira-Filho, A.T., Carvalho, D.A. 1993. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. *Revista Brasileira de Botânica* 16: 115-130.
- Online Auction Color. 2004. *Online Auction Color Chart*. Online Auction Color Chart Co, Stanford.
- Parolin, P., Adis, J., Rodrigues, W.A., Amaral, I., Piedade, M.T.F. 2004. Floristic study of an igapó floodplain forest in Central Amazonia, Brazil (Tarumã-Mirim, Rio Negro). *Amazoniana* 18: 29-47.
- Pearson, A.A. 1950. Cape Agarics and Boleti. *Transactions of the British Mycological Society* 33: 276-316.
- Pegler, D.N. 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin Addiotional Series* 9: 1-668.
- Pegler, D.N. 1997. *The Agarics of São Paulo, Brazil*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Pegler, D.N. 2002. Useful fungi of the world: Caesar's mushroom and the Christmas musroom. *Mycologist* 16: 140-141.
- Pegler, D.N., Fiard, J.P. 1979. Taxonomy and ecology of *Lactarius* in the Lesser Antilles. *Kew Bulletin* 33: 601-628.
- Pegler, D.N., Shah-Smith, D. 1997. The genus *Amanita* (Amanitaceae, Agaricales) in Zambia. *Mycotaxon* 61: 389-417.
- Persoon, C.H. 1797. *Tentamen Dispositionis Methodicae Fungorum*. Lipsiae.

- Persoon, C.H. 1801. *Synopsis Methodica Fungorum*. Gottingae.
- Porto, M.L., Dillenburg, L.R. 1986. Fisionomia e florística de uma mata de restinga da Estação Ecológica do Taim, Brasil. *Ciência e Cultura* 38: 1228-1236.
- Purushothama, K.B., Natarajan, K. 1987. *Amanita flavofloccosa*—an addition to Indian agaric flora. *Current Science* 56: 1073-1074.
- Reid, D.A. 1979. A monograph of the Australian species of *Amanita* Persoon ex Hooker (Fungi). *Austral. J. Bot. Suppl. Ser.* 8: 1-96.
- Reid, D.A., Eicker, A. 1991. South African fungi: the genus *Amanita*. *Mycological Research* 95: 80-95.
- Ribeiro, S.B., Longhi, S.J., Brena, D.A., Nascimento. 2007. Diversidade e classificação da comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Mista da FLONA de São Francisco de Paula, RS. *Ciência Florestal* 17: 1010-108.
- Rick, J. 1906. Pilze aus Rio Grande do Sul. *Brotéria Série Botânica* 5: 5-53.
- Rick, J. 1907. Contribution ad monographiam Agaricacenarum Brasiliensium. *Brotéria Série Botânica* 6: 65-92.
- Rick, J. 1937. Agarici Riograndensis. I. *Lilloa* 1: 307-346.
- Rick, J. 1938. Agarici Riograndensis. II. *Lilloa* 2: 251-316.
- Rick, J. 1961. Basidiomycetes Eubasidii in Rio Grande do Sul – *Brasilia*. 5. *Iheringia Série Botânica* 8: 296-450.
- Ridley, G.S. 1991. The New Zealand species of *Amanita* (Fungi: Agaricales). *Australian Systematic Botany* 4: 325-354.
- Rodal, M.J.N., Andrade K.V.S.A., Sales M.F., Souza A.P.S. 1998. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. *Revista Brasileira de Biologia* 58: 517-526.
- Rosa, L.H., Capelari, M. 2009. Agaricales fungi from Atlantic rain Forest fragments in Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology* 40: 846-851.
- Saccardo, P.A. 1887. *Sylloge Fungorum*. V. Patavii.
- Saccardo, P.A., Saccardo, D., Traverso J.B., Trotter, A. 1925. *Sylloge Fungorum*. XV (Supplementum Universale Pars X). Patavii.
- Samorini, G. 1992. The oldest representation of hallucinogenic mushrooms in the world (Sahara Desert, 9000-7000 B.P.). *Integration* 2/3: 69-78.
- Sambuichi, R.H.R. 2002. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 89-101.
- Sanmee, R., Yang, Z.-L., Lumyong, P., Lumyong, S. 2003. *Amanita siamensis*, a new species of *Amanita* from Thailand. *Mycotaxon* 88: 225-228.
- Sanmee, R., Tulloss, R.E., Lumyong, P., Dell, B., Lumyong, S. 2008. Studies on *Amanita* (Basidiomycetes: Amanitaceae) in Northern Thailand. *Fungal Diversity* 32: 97-123.
- Sathe, A.V., Deshpande, S. 1980. Agaricales (Mushrooms) of Maharashtra State. In: Sathe, A.V., Deshpande, S., Kulkarni, S.M., Daniel, J. (eds.) *Agaricales of South West India*. Maharashtra Association for the Cultivation of Science, Pune.
- Satora, L., Dorota, P., Butryn, B., Hydzik, P., Balicka-Ślusarczyk B. 2005. Fly agaric (*Amanita muscaria*) poisoning, case report and review. *Toxicon* 45: 941-943.
- Sawyer, N.A., Chambers, S.M., Cairney, J.W.G. 2001. Distribution and persistence of *Amanita muscaria* genotypes in Australian *Pinus radiata* plantation. *Mycological Research* 105: 966-970.
- Scherer, A., Maraschin-Silva, F., Baptista, L.R.M. 2005. Florística e estrutura do componente arbóreo de matas de restinga arenosa no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 717-726.
- Shimizu, J.Y., Amaral, H.R.B. 1987. Variação entre procedências de *Pinus taeda* L. na região de Santa Maria, RS. *Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo* 14: 13-18.

- Simmons, C., Henkel, T.W., Bas, C. 2002. The genus *Amanita* in the Pakaraima Mountains of Guyana. *Persoonia* 17: 563-582.
- Singer, R. 1936. Das System der Agaricales I. *Annales Mycologici* 34: 286-378.
- Singer, R. 1951 ('1949'). The Agaricales (mushrooms) in modern taxonomy. *Lilloa* 22: 5-830.
- Singer, R. 1952. Type studies on Basidiomycetes. VIII. *Armillaria*-types from Instituto de Botánica "C. Spegazzini". *Sydowia* 6: 344-351.
- Singer, R. 1953. Type studies on Basidiomycetes. VI. *Lilloa* 26: 57-159.
- Singer R. 1958 ('1957'). Fungi mexicani, series prima. *Agaricales*. *Sydowia* 11: 354-374.
- Singer, R. 1962. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 2nd ed. J. Cramer, Vaduz.
- Singer, R. 1978. Notes on bolete taxonomy. II. *Persoonia* 9: 421-438.
- Singer, R. 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4th ed., Koeltz Scientific Books, Stuttgart.
- Singer, R., Araújo, I.J.S. 1979. Litter decomposition and ectomycorrhiza in Amazonian forests. 1. A comparison of litter decomposing and ectomycorrhizal Basidiomycetes in latosol-terra-firme rain forest and white podzol campinarana. *Acta Amazonica* 9: 25-41.
- Singer, R., Aguiar, I.A. 1986. Litter decomposition and ectomycorrhiza in an igapó forest. *Plant Systematics and Evolution* 153: 107-117.
- Singer, R., Digilio, A.P.L. 1952 ('1951'). Pródromo a la flora agaricina Argentina. *Lilloa* 25: 5-462.
- Singer, R., Morello, J.H. 1960. Ectotrophic forest tree mycorrhizae and forest communities. *Ecology* 41: 549-551.
- Singer, R., Moser, M. 1965. Forest mycology and forest communities in South America. *Mycopathologia et Mycologia Applicata* 26: 129-191.
- Smith, S.E., Read, D.J. 1997. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press, San Diego.
- Sobestiansky, G. 2005. Contribution to a Macromycete survey of the states of Rio Grande do sul and Santa Catarina in Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 48: 437-457.
- Spegazzini, C. 1919. Reliquiae mycologicae tropicae. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 23: 5-541.
- Stevenson, G. 1962. The Agaricales of New Zealand: II. *Kew Bulletin* 16: 65-74.
- Steyermark, J.A., Berry, P.E., Yatskievych, K., Holst, B.K. 2003. *Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 7. Myrtaceae-Plumbaginaceae*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Stijve, T., Meijer, A.A.R. 1993. Macromycetes from the State of Paraná, Brazil. 4. The Psychoactive species. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 36: 313-329.
- Tanghe, L.J., Hillhouse, E. 1973. Dependence of spore shape on maturity of carpophore in the *Phalloideae* section of *Amanita*. *McIlvaine* 1: 1-8.
- Taylor, A.F.S., Alexander, I.J. 2005. The ectomycorrhizal symbiosis: life in the real world. *Mycologist* 19: 102-112.
- Thomas, W.W., Carvalho, A.M.V., Amorim, A.M.A., Garrison, J., Arbeláez, A.L. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7: 311-322.
- Thiers, H.D. 1982. *The Agaricales (Gilled Fungi) of California*. 1. Amanitaceae. Mad River Press, Eureka.
- Thiers, H.D., Ammirati Jr., J.F. 1982. New species of *Amanita* from western North America. *Mycotaxon* 15: 155-166.
- Trappe, J.M. 1962. Fungus associates of ectotrophic mycorrhizae. *Botanical Review* 28: 538-606.
- Trindade, M.B., Lins-e-Silva, A.C., Silva, H.P., Figueira, S.B., Schessl, M. 2008. Fragmentation of the atlantic Rainforest in the Northeast coastal region of Pernambuco, Brazil: recent changes and implications for conservation. *Bioremediation, Biodiversity, Bioavailability* 2: 5-13.
- Tsujikawa, K., Mohri, H., Kuwayama, K., Miyaguchi, H., Iwata, Y., Gohda, A., Fukushima, S., Hiroyuhi, I., Kishi, T. 2006. Analysis os hallucinogenic constituents in *Amanita* mushrooms circulated in Japan. *Forensic Science International* 164: 172-178.
- Tulloss, R.E. 1984. Distribution and taxonomic notes on *Amanita mutabilis*. *Mycologia* 76: 555-558.

- Tulloss, R.E. 1993. *Amanita pachysperma*, *Amanita subvirginiana* and *Amanita voriginiana* (taxonomy and distribution) with notes in descriptions of the lamella trama in *Amanita*. *Mycotaxon* 49: 449-475.
- Tulloss, R.E. 1994. Type studies in *Amanita* section *Vaginatae* I. Some taxa described in this century with notes on description of spores and refractive hyphae. *Mycotaxon* 52: 305-396.
- Tulloss, R.E. 2000. Note sulla metodologia per lo studio del genere *Amanita* (Agaricales). *Bolletino del Gruppo Micologico G. Bresadola, Nuova Serie* 43: 41-58.
- Tulloss, R.E. 2005. *Amanita*—distribution in the Americas with comparison to eastern and southern Asia and notes on spore character variation with latitude and ecology. *Mycotaxon* 93: 189-231.
- Tulloss, R.E. 2008a. *Amanita rhodophylla* Beeli. In: Tulloss, R.E., Yang, Z.-L. (eds.). *Studies in the genus Amanita Pers. (Agaricales, Fungi)*. < <http://pluto.njcc.com/~ret/amanita/species/rhodophy.html>>. viewed 22 July 2008.
- Tulloss, R.E. 2008b. *Amanita aurea* (Beeli) E.-J. Gilber. In: Tulloss, R.E., Yang, Z.-L. (eds.). *Studies in the genus Amanita Pers. (Agaricales, Fungi)*. < <http://pluto.njcc.com/~ret/amanita/species/aurea.html>>. viewed 22 July 2008.
- Tulloss, R.E. 2008c. *Amanita calopus* (Beeli) E.-J. Gilber. In: Tulloss, R.E., Yang, Z.-L. (eds.). *Studies in the genus Amanita Pers. (Agaricales, Fungi)*. < <http://pluto.njcc.com/~ret/amanita/species/calopus.html>>. viewed 22 July 2008.
- Tulloss, R.E. 2008d. *Amanita prairicola*. In: Tulloss, R.E., Yang, Z.-L. (eds.) *Studies in the genus Amanita Pers. (Agaricales, Fungi)*. < <http://pluto.njcc.com/~ret/amanita/species/prairicola.html>>. viewed 22 July 2008.
- Tulloss, R.E., Halling, R.E. 1997. Type studies of *Amanita morenoi* and *Amanita pseudospretta* and a reinterpretation of crassospores in *Amanita*. *Mycologia* 89: 278-288.
- Tulloss, R.E., Jenkins, D.T. 1985. Validation of *Amanita longipes*. *Mycotaxon* 22: 439-442.
- Tulloss, R.E., Lindgren, J.E. 1994. *Amanita novinueta*—a rubescens, white species from the western United States and southwestern Canada. *Mycotaxon* 51: 179-190.
- Tulloss, R.E., Lindgren, J.E. 2005. *Amanita aprica*—a new toxic species from western North America. *Mycotaxon* 91: 193-205.
- Tulloss, R.E., Traverso, M. 2000. *Amanita basiana*—a new species from pure *Pinus* forest and resembling the *Alnus*-associated species *Amanita friabilis*. *Mycotaxon* 77: 47-55.
- Tulloss, R.E., Possiel, L. 2008. Checklist of *Amanita* found in sub-Saharan Africa. In: Tulloss, R.E., Yang, Z.-L. (eds.) *Studies in the genus Amanita Pers. (Agaricales, Fungi)*. <<http://etcomm.net/~ret/amanita/key.dir/subsahar.html>>. viewed 22 July 2008.
- Tulloss, R.E., Ovrebo, C.L., Halling, R.E. 1992a. Studies in *Amanita* (Amanitaceae) from Andean Colombia. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 66: 1-46.
- Tulloss, R.E., Hongo, T., Bhandary, H.R. 1992b. *Amanita neoovoidea*—taxonomy and distribution. *Mycotaxon* 44: 235-242.
- Tulloss, R.E., Stephenson, S.L., Bhatt, R.P., Kumar, A. 1995. Studies on *Amanita* (Amanitaceae) in West Virginia and adjacent areas of the Mid-Appalachians. Preliminary results. *Mycotaxon* 56: 243-293.
- Tulloss, R.E., Iqbal, S.H., Khalid, A.N., Bhatt, R.P., Bhatt, V.K. 2001. Studies in *Amanita* (Amanitaceae) from southern Asia. I. Some species of Pakistan's Northwest Frontier Province. *Mycotaxon* 77: 455-490.
- Vellinga, E.C. 2000. Notes on *Lepiota* and *Leucoagaricus*. Type studies on *Lepiota magispora*, *Lepiota basrsii* and *Agaricus americanus*. *Mycotaxon* 76: 429-438.
- Vellinga, E.C. 2003. *Chlorophyllum* and *Macrolepiota* (Agaricaceae) in Australia. *Australian Systematic of Botany* 16: 361-370.
- Vellinga, E.C. 2004. Genera in the family Agaricaceae: evidence from nrITS and nrLSU sequences. *Mycological Research* 108: 354-377.
- Vellinga, E.C., Wolfe, B.E., Pringle, A. 2009. Global patterns of ectomycorrhizal introductions. *New Phytologist* 181: 960-973.

- Velloso H.P., Sampaio, E.V.S.B., Pareyn, F.G.C. 2002. *Ecorregiões Propostas para o Bioma Caatinga*. APN/TNC, Recife.
- Vesely, R. 1933. Revisio critica Amanitarum europearum. *Annales Mycologici* 31: 209-298.
- Wartchow, F., Maia, L.C. 2007. The Neotropical *Amanita crebresulcata* Bas: new citation from Northeast Brazil. *Hoehnea* 34: 131–134.
- Wartchow, F., Tulloss, R.E., Cavalcanti, M.A.Q. 2007. Discovery of *Amanita lilloi* in Brazil. *Mycotaxon* 99: 167–174.
- Wartchow, F., Tulloss, R.E., Cavalcanti, M.A.Q. 2009. *Amanita lippiae*—a new species from semi-arid caatinga region of Brazil. *Mycologia* 101: 864-870.
- Watling, R. 1969. *Color Identification Chart*. Her Majesty's Sanctionary Office, Edimburgh.
- Weiβ, M., Yang, Z.-L., Oberwinkler, F. 1998. Molecular phylogenetic studies in the genus *Amanita*. *Canadian Journal of Botany* 76: 1170-1179.
- Whelan, C. 1974. “*Amanita muscaria*”: the gorgeous mushroom. *Asian Folklore Studies* 53: 163-167.
- Wieland, T. 1968. Poisonous principles of mushrooms of the genus *Amanita*. *Science* 159: 946-952.
- Wood, A.E. 1997. Studies in the genus *Amanita* (Agaricales) in Australia. *Australian Systematic of Botany* 10: 723-854.
- Wright, J.E., Albertó, E. 2002. *Guía de los Hongos de la Región Pampeana*. I. Hongos com laminillas. L.O.L.A., Buenos Aires.
- Yang, Z.-L. 1997. Die *Amanita*-Arten von Südwestchina. *Bibliotheca Mycologica* 170 :1–240.
- Yang, Z.-L. 2000. Revision of the Chinese *Amanita* collections deposited in BPI and CUP. *Mycotaxon* 75: 117–130.
- Yang, Z.-L., Doi, Y. 1999. A contribution to the knowledge of *Amanita* (Amanitaceae, Agaricales) in Japan. *Bulletin of National Science Museum of Tokyo, Series B* 25: 107-130.
- Zhang, L.-F., Yang, J.-B., Yang, Z.-L. 2004. Molecular phylogeny of eastern Asian species of *Amanita* (Agaricales, Basidiomycota): taxonomic and biogeographic implications. *Fungal Diversity* 17: 219-238.