

**ALISSON CARDOSO RODRIGUES DA CRUZ**



**REVISÃO DO GRUPO *BELTRANIA*  
(XYLARIALES-ASCOMYCOTA)**

**FEIRA DE SANTANA – BAHIA**

**2012**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA**



**REVISÃO DO GRUPO *BELTRANIA***  
**(XYLARIALES-ASCOMYCOTA)**

**ALISSON CARDOSO RODRIGUES DA CRUZ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte dos requisitos para a obtenção do título de *Doutor em Botânica*.

**ORIENTADOR: LUÍS FERNANDO PASCHOLATI GUSMÃO (UEFS)**

**CO-ORIENTADOR: ARISTÓTELES GÓES-NETO (UEFS)**

**FEIRA DE SANTANA – BAHIA**

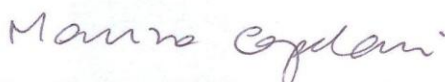
**2012**

**DEFESA DE TESE**

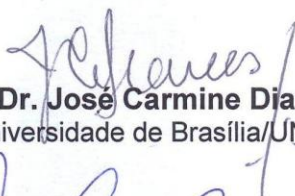
**BANCA EXAMINADORA**



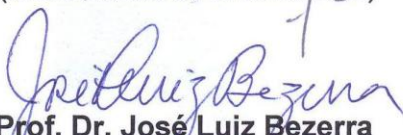
**Profa. Dra. Rosely Ana Piccolo Grandi**  
(Instituto de Botânica de São Paulo /IBT - SP)



**Profa. Dra. Marina Capelari**  
(Instituto de Botânica de São Paulo /IBT - SP)



**Prof. Dr. José Carmine Djanese**  
(Universidade de Brasília/UNB)



**Prof. Dr. José Luiz Bezerra**  
(Universidade Estadual de Santa Cruz/UESC)



**Prof. Dr. Luís Fernando Pascholati Gusmão**  
(Universidade Estadual de Feira de Santana/UEFS)  
Orientador e Presidente da Banca

*Aos meus pais, Maria Cardoso e Aureolino Rodrigues da Cruz  
Filho, dedico.*

*“A filogenia molecular, a morfologia clássica e a observação de campo devem ser utilizadas em conjunto para proporcionar uma abordagem holomicológica para a classificação dos fungos.”*

Nigel Hywel-Jones (2002)

*Micol. Res. 106: 1-3*

# SUMÁRIO

Índice de Tabelas .....	vii
Índice de Figuras .....	viii
Índice de Espécies .....	xiii
Agradecimentos .....	xvi
Resumo .....	xviii
Abstract.....	xix
Introdução geral.....	1
Objetivos.....	9
Materiais e Métodos .....	10
Resultados e discussão .....	12
<i>Beltrania</i> Penz. ....	18
<i>Beltraniella</i> Subram.....	49
<i>Beltraniopsis</i> Bat. & J.L. Bezerra.....	76
<i>Hemibeltrania</i> Piroz. ....	89
<i>Porobeltraniella</i> Gusmão .....	106
<i>Pseudobeltrania</i> Henn. ....	110
<i>Zelobeltraniella</i> A.C. Cruz & Gusmão.....	120
Conclusões gerais .....	133
Referências Bibliográficas.....	134

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Espécies do grupo <i>Beltrania</i> aceitas neste estudo, incluindo todos os espécimes examinados e os materiais-tipo disponíveis em literatura. ....	244
Tabela 2 Comparação de espécimes de <i>Beltraniella humicola</i> e <i>Beltraniella odinae</i> ..	252
Tabela 3 Comparação de espécies aceitas do gênero <i>Beltraniopsis</i> .....	253
Tabela 4 Comparação de espécies aceitas do gênero <i>Hemibeltrania</i> .....	254
Tabela 5 Comparação de espécies aceitas do gênero <i>Pseudobeltrania</i> .....	255
Tabela 6 Principais características de espécimes de <i>Pseudobeltrania cedrelae</i> .....	255
Tabela 7 Principais características de espécimes de <i>Zelobeltraniella pirozynskii</i> .....	256

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Figura de <i>Beltrania africana</i> S. Hughes .....	151
Figura 2	Prancha de <i>Beltrania africana</i> S. Hughes .....	152
Figura 3	Figura de <i>Beltrania eremochloae</i> M. Zhang & T.Y. Zhang .....	153
Figura 4	Figura de <i>Beltrania magnoliae</i> M. Morelet & Vivant .....	154
Figura 5	Prancha de <i>Beltrania magnoliae</i> M. Morelet & Vivant.....	155
Figura 6	Figura de <i>Beltrania malaiensis</i> Wakef.....	156
Figura 7	Prancha de <i>Beltrania malaiensis</i> Wakef. ....	157
Figura 8	Figura de <i>Beltrania mangiferae</i> Munjal & J.N. Kapoor .....	158
Figura 9	Prancha de <i>Beltrania mangiferae</i> Munjal & J.N. Kapoor.....	159
Figura 10	Figura de <i>Beltrania maxima</i> Rambelli .....	160
Figura 11	Prancha de <i>Beltrania maxima</i> Rambelli.....	161
Figura 12	Figura de <i>Beltrania muelleri</i> V.G. Rao & Varghese.....	162
Figura 13	Prancha de <i>Beltrania muelleri</i> V.G. Rao & Varghese .....	163
Figura 14	Figura de <i>Beltrania mundkurii</i> Piroz. & S.D. Patil.....	164
Figura 15	Prancha de <i>Beltrania mundkurii</i> Piroz. & S.D. Patil .....	165
Figura 16	Figura de <i>Beltrania nigra</i> A.C. Cruz, F.R. Barbosa, & Gusmão .....	166
Figura 17	Prancha de <i>Beltrania nigra</i> A.C. Cruz, F.R. Barbosa, & Gusmão .....	167
Figura 18	Figura de <i>Beltrania onirica</i> Lunghini .....	168
Figura 19	Figura de <i>Beltrania querna</i> Harkn .....	169
Figura 20	Prancha de <i>Beltrania querna</i> Harkn.....	170
Figura 21	Figura de <i>Beltrania rasocatarinensis</i> A.C. Cruz & Gusmão .....	171
Figura 22	Prancha de <i>Beltrania rasocatarinensis</i> A.C. Cruz & Gusmão.....	172
Figura 23	Figura de <i>Beltrania rhombica</i> Penz .....	173
Figura 24	Prancha de <i>Beltrania rhombica</i> Penz.....	174

Figura 25	Figura de <i>Beltrania santapau</i> Piroz. & S.D. Patil.....	175
Figura 26	Prancha de <i>Beltrania santapau</i> Piroz. & S.D. Patil .....	176
Figura 27	Figura de <i>Beltraniella aethiopica</i> Bhat & B. Sutton.....	177
Figura 28	Prancha de <i>Beltraniella aethiopica</i> Bhat & B. Sutton .....	178
Figura 29	Figura de <i>Beltraniella amoena</i> R.F. Castañeda, Cano & Guarro .....	179
Figura 30	Prancha de <i>Beltraniella amoena</i> R.F. Castañeda, Cano & Guarro .....	180
Figura 31	Figura de <i>Beltraniella artocarp</i> Subram.....	181
Figura 32	Figura de <i>Beltraniella botryospora</i> Shirouzu & Tokum.....	182
Figura 33	Prancha de <i>Beltraniella botryospora</i> Shirouzu & Tokum .....	183
Figura 34	Figura de <i>Beltraniella buloloensis</i> Matsush.....	184
Figura 35	Figura de <i>Beltraniella fertilis</i> Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda.....	185
Figura 36	Prancha de <i>Beltraniella fertilis</i> Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda.....	186
Figura 37	Figura de <i>Beltraniella guerensis</i> (Zucconi) A.C. Cruz & Gusmão .....	187
Figura 38	Figura de <i>Beltraniella havanensis</i> (Hol.-Jech.) Matsush.....	188
Figura 39	Prancha de <i>Beltraniella havanensis</i> (Hol.-Jech.) Matsush.....	189
Figura 40	Figura de <i>Beltraniella japonica</i> Matsush.....	190
Figura 41	Figura de <i>Beltraniella lyrata</i> Rambelli & C. Ciccar .....	191
Figura 42	Figura de <i>Beltraniella nilgirica</i> Piroz. & S.D. Patil .....	192
Figura 43	Prancha de <i>Beltraniella nilgirica</i> Piroz. & S.D. Patil .....	193
Figura 44	Figura de <i>Beltraniella occulta</i> (Rambelli & Lunghini) A.C. Cruz & Gusmão. ....	194

Figura 45	Figura de a-d: <i>Beltraniella odinae</i> Subram. e-j: <i>Beltraniella odinae</i> como <i>Beltraniella humicola</i> P.Rama Rao .....	195
Figura 46	Prancha de <i>Beltraniella odinae</i> como <i>Beltraniella humicola</i> P.Rama Rao ..	196
Figura 47	Figura de <i>Beltraniella pini</i> M.B. Ellis.....	197
Figura 48	Prancha de <i>Beltraniella pini</i> M.B. Ellis .....	198
Figura 49	Figura de <i>Beltraniella portoricensis</i> (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil.....	199
Figura 50	Prancha de <i>Beltraniella portoricensis</i> (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil.....	200
Figura 51	Figura de <i>Beltraniella vateriae</i> Swapna., Nagaveni, Kunwar & Manohar ...	201
Figura 52	Figura de <i>Beltraniopsis aquatica</i> R.F. Castañeda & M. Stadler .....	202
Figura 53	Figura de <i>Beltraniopsis asperisetifer</i> Matsush.....	203
Figura 54	Figura de <i>Beltraniopsis esenbeckiae</i> Bat. & J.L. Bezerra.....	204
Figura 55	Prancha de <i>Beltraniopsis esenbeckiae</i> Bat. & J.L. Bezerra .....	205
Figura 56	Figura de <i>Beltraniopsis fabularis</i> Rambelli & C. Ciccar.....	206
Figura 57	Figura de <i>Beltraniopsis miconiae</i> Gusmão & Grandi .....	207
Figura 58	Prancha de <i>Beltraniopsis miconiae</i> Gusmão & Grandi .....	208
Figura 59	Figura de <i>Beltraniopsis ramosa</i> R.F. Castañeda.....	209
Figura 60	Prancha de <i>Beltraniopsis ramosa</i> R.F. Castañeda .....	210
Figura 61	Figura de <i>Beltraniopsis rhombispora</i> Matsush.....	211
Figura 62	Figura de <i>Hemibeltrania cinnamomi</i> (Deighton) Piroz .....	212
Figura 63	Prancha de <i>Hemibeltrania cinnamomi</i> (Deighton) Piroz .....	213
Figura 64	Figura de <i>Hemibeltrania cymbiformis</i> Zucconi .....	214
Figura 65	Figura de <i>Hemibeltrania decorosa</i> R.F. Castañeda & W.B. Kendr.....	215
Figura 66	Prancha de <i>Hemibeltrania decorosa</i> R.F. Castañeda & W.B. Kendr .....	216

Figura 67	Figura de <i>Hemibeltrania echinulata</i> P.M. Kirk .....	217
Figura 68	Prancha de <i>Hemibeltrania echinulata</i> P.M. Kirk.....	218
Figura 69	Figura de <i>Hemibeltrania laxa</i> G.R.W. Arnold & R.F. Castañeda .....	219
Figura 70	Figura de <i>Hemibeltrania malaysiana</i> Matsush .....	220
Figura 71	Prancha de <i>Hemibeltrania malaysiana</i> Matsush.....	221
Figura 72	Figura de <i>Hemibeltrania nectandrae</i> (Bat. & Maia) Piroz .....	222
Figura 73	Prancha de <i>Hemibeltrania nectandrae</i> (Bat. & Maia) Piroz. (como <i>Hemibeltrania urbanodendrii</i> R.C. Fern., Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra) .....	223
Figura 74	Figura de <i>Hemibeltrania saikawae</i> R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro. ....	224
Figura 75	Prancha de <i>Hemibeltrania saikawae</i> R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro .....	225
Figura 76	Figura de <i>Hemibeltrania convallariae</i> H.D. Shin & U. Braun .....	226
Figura 77	Figura de <i>Porobeltraniella patilii</i> (K.G. Karand. & Patw.) Gusmão.....	227
Figura 78	Figura de <i>Porobeltraniella porosa</i> (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão.....	228
Figura 79	Prancha de <i>Porobeltraniella porosa</i> (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão .....	229
Figura 80	Figura de <i>Pseudobeltrania angamosensis</i> Matsush .....	230
Figura 81	Figura de <i>Pseudobeltrania cedrelae</i> Henn.....	231
Figura 82	Prancha de <i>Pseudobeltrania cedrelae</i> Henn .....	232
Figura 83	Figura de <i>Pseudobeltrania penzigii</i> Piroz .....	233
Figura 84	Figura de <i>Pseudobeltrania persianii</i> (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão.....	234
Figura 85	Prancha de <i>Pseudobeltrania persianii</i> (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão ....	235
Figura 86	Figura de <i>Pseudobeltrania summa</i> Matsush .....	236
Figura 87	Figura de <i>Zelobeltraniella pirozynskii</i> (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão...	237

Figura 88 Prancha de <i>Zelobeltraniella pirozynskii</i> (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão .....	238
Figura 89 Figura de <i>Zelobeltraniella clavatophora</i> (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão .....	239
Figura 90 Prancha de <i>Zelobeltraniella clavatophora</i> (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão .....	240
Figura 91 Figura de <i>Zelobeltraniella peruamazonica</i> (Matsush.) A.C. Cruz & Gusmão .....	241
Figura 92 Figura de <i>Zelobeltraniella spiralis</i> (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão .....	242
Figura 93 Prancha de <i>Zelobeltraniella spiralis</i> (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão .....	243

# ÍNDICE DE ESPÉCIES

<i>Beltrania africana</i> S. Hughes .....	27
<i>Beltrania eremochloae</i> M. Zhang & T.Y. Zhang .....	30
<i>Beltrania magnoliae</i> M. Morelet & Vivant .....	31
<i>Beltrania malaiensis</i> Wakef .....	32
<i>Beltrania mangiferae</i> Munjal & J.N. Kapoor .....	33
<i>Beltrania maxima</i> Rambelli .....	35
<i>Beltrania muelleri</i> V.G. Rao & Varghese .....	36
<i>Beltrania mundkurii</i> Piroz. & S.D. Patil .....	38
<i>Beltrania nigra</i> A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão .....	39
<i>Beltrania onirica</i> Lunghini .....	40
<i>Beltrania querna</i> Harkn. ....	41
<i>Beltrania rasocatarinensis</i> A.C. Cruz & Gusmão .....	43
<i>Beltrania rhombica</i> Penz. ....	44
<i>Beltrania santapau</i> Piroz. & S.D. Patil .....	47
<i>Beltraniella aethiopica</i> Bhat & B. Sutton .....	56
<i>Beltraniella amoena</i> R.F. Castañeda, Cano & Guarro .....	57
<i>Beltraniella artocarpi</i> Subram. ....	58
<i>Beltraniella botryospora</i> Shirouzu & Tokum. ....	59
<i>Beltraniella buloloensis</i> Matsush. ....	60
<i>Beltraniella fertilis</i> Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda .....	60
<i>Beltraniella guerensis</i> (Zucconi) A.C. Cruz & Gusmão .....	62
<i>Beltraniella havanensis</i> (Hol.-Jech.) Matsush. ....	63
<i>Beltraniella japonica</i> Matsush. ....	64
<i>Beltraniella lyrata</i> Rambelli & C. Ciccar. ....	65

<i>Beltraniella nilgirica</i> Piroz. & S.D. Patil .....	66
<i>Beltraniella occulta</i> (Rambelli & Lunghini) A.C. Cruz & Gusmão .....	67
<i>Beltraniella odinae</i> Subram.....	68
<i>Beltraniella pini</i> M.B. Ellis .....	71
<i>Beltraniella portoricensis</i> (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil.....	72
<i>Beltraniella vateriae</i> Swapna., Nagaveni, Kunwar & Manohar.....	75
<i>Beltraniopsis aquatica</i> R.F. Castañeda & M. Stadler .....	82
<i>Beltraniopsis asperisetifer</i> Matsush. ....	82
<i>Beltraniopsis esenbeckiae</i> Bat. & J.L. Bezerra .....	83
<i>Beltraniopsis fabularis</i> Rambelli & C. Ciccar.....	85
<i>Beltraniopsis miconiae</i> Gusmão & Grandi.....	85
<i>Beltraniopsis ramosa</i> R.F. Castañeda .....	86
<i>Beltraniopsis rhombispora</i> Matsush.....	88
<i>Hemibeltrania cinnamomi</i> (Deighton) Piroz. ....	94
<i>Hemibeltrania cymbiformis</i> Zucconi .....	97
<i>Hemibeltrania decorosa</i> R.F. Castañeda & W.B. Kendr. ....	98
<i>Hemibeltrania echinulata</i> P.M. Kirk. ....	99
<i>Hemibeltrania laxa</i> G.R.W. Arnold & R.F. Castañeda.....	100
<i>Hemibeltrania malaysiana</i> Matsush.....	100
<i>Hemibeltrania nectandrae</i> (Bat. & Maia) Piroz.....	101
<i>Hemibeltrania saikawae</i> R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro. ....	103
<i>Hemibeltrania convallariae</i> H.D. Shin & U. Braun.....	104
<i>Porobeltraniella patilii</i> (K.G. Karand. & Patw.) Gusmão .....	107

<i>Porobeltraniella porosa</i> (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão .....	107
<i>Pseudobeltrania angamosensis</i> Matsush.....	114
<i>Pseudobeltrania cedrelae</i> Henn. ....	115
<i>Pseudobeltrania penzigii</i> Piroz.....	117
<i>Pseudobeltrania persianii</i> (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão .....	117
<i>Pseudobeltrania summa</i> Matsush.....	119
<i>Zelobeltraniella pirozynskii</i> (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão .....	126
<i>Zelobeltraniella clavatophora</i> (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão .....	129
<i>Zelobeltraniella peruamazonica</i> (Matsush.) A.C. Cruz & Gusmão.....	130
<i>Zelobeltraniella spiralis</i> (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão .....	130

# AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Maria Cardoso e Aureolino Rodrigues que me apoiam desde o início do sonho de ser biólogo e mesmo que agora um pouco mais distantes, sempre me recebem de braços abertos;

Ao meu irmão Gabriel, um rapaz dedicado e comprometido com seus objetivos de vida;

Ao meu eterno amor, Agda Rocha, que me acompanha desde a monografia, sempre me apoiando, incentivando e sempre com muitas ideias que abrilhantam meus trabalhos. Minha esposa maravilhosa e minha bióloga preferida;

Ao meu orientador, Dr. Luís Gusmão, verdadeiro pai científico, que me incentivou a iniciar meus estudos com os fungos e até hoje me ajuda a compreender os mistérios dos fungos conidiais;

Ao meu co-orientador, Aristóteles Góes-Neto, pelos ensinamentos dos primeiros passos na biologia molecular dos fungos. E ao Dr. Eugênio Nascimento (*In Memoriam*) pela ajuda no treinamento de extração de DNA. Ao prof. Cássio pelos conselhos e pelos ensinamentos em filogenia;

Aos amigos do LAMOL, especialmente Fabrício, Ana Luiza, Paulo Ricardo, Ricardo Vilas-Boas, Jonildison, Elisa, Maria Roberts, Patrícia Luz, Uiara Catharina, que sempre estavam dispostos a me ajudar quando precisei;

Ao prof. Dr. Eduardo Mizubuti e ao colega Braz Hora Jr. ambos da Universidade de Viçosa que me deram muitas informações importantes em métodos de extração de DNA;

Aos curadores dos herbários B, BPI, DAOM, HUEFS, ILL, IMI, INIFAT, KUS, PC, PRM, SP, URM, USJ, VIC, XAL e Michel Morelet (PFN) pelos envios dos espécimes-tipo;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de Doutorado concedidas;

Aos pesquisadores e professores que enviaram bibliografias que faltavam ao meu acervo, como o Dr. Huzeja Raja, Rafael Castañeda Ruiz, Angelo Rambelli, Jayarama Bhat. E agradeço ao Dr. Andrew Miller pelas dúvidas esclarecidas por email;

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Botânica, Adriana Estrela e Gardênia Aires por estarem sempre dispostas em ajudar na extensa caminhada da pós-graduação;

A Universidade Estadual de Feira de Santana, especialmente ao meu orientador que, como coordenador do Laboratório de Micologia, forneceu toda a infraestrutura necessária ao desenvolvimento deste projeto;

Aos colegas do Laboratório de Micologia, Carolina Azevedo, Carolina Ribeiro, Ithala Cerqueira, Josiane Monteiro, Jorge Luís, Loise Costa, Marcos Marques, Patrícia Fiuza, Tasciano Santa Izabel, Taiana Araújo, Tiago Andrade, Silvana Santos, Sheila Leão, pela convivência maravilhosa no laboratório e pelas discussões sobre os fungos anamórficos no horário do almoço. Obrigado especial a prof.(a) Dra. Flavia Barbosa pela parceria de muitos anos e a Davi Augusto pela confecção das figuras.

## RESUMO

O grupo *Beltrania* apresentou um número crescente de novas espécies desde a proposta de *Beltrania rhombica* Penz., 130 anos atrás. Atualmente, o grupo apresenta 77 nomes validamente publicados, mas 14 mudanças nomenclaturais reduziram o grupo para 63 espécies incluídas em 10 gêneros. Os membros do grupo *Beltrania* são hifomicetos dematiáceos (fungos anamórficos), caracterizados pela presença de setas, conidióforos setiformes ou conidióforos férteis no ápice, originados de células basais lobadas ou infladas. Os conídios com ou sem projeções apicais, são comumente obovais a turbinados ou bicônicos, geralmente apresentam uma banda ou poro transversal e podem ser originados diretamente das células conidiogênicas ou a partir de células de separação. Após a análise de 34 espécies do grupo *Beltrania* incluindo 35 holótipos são aceitas 56 espécies, distribuídas em sete gêneros: *Beltrania* (14 spp.), *Beltraniella* (16 spp.), *Beltraniopsis* (7 spp.), *Hemibeltrania* (8 spp.), *Porobeltraniella* (2 spp.) e *Pseudobeltrania* (5 spp.). *Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão é proposto (4 spp.). São descritas duas novas espécies em *Beltrania* Penz., *Beltrania nigra* A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão e *Beltrania rasocatarinensis* A.C. Cruz & Gusmão. O estudo propõe oito sinonimizicações, *Beltrania concurvispora* Matsush., *Beltraniomyces lignicola* Manohar., D.K. Agarwal & Rao e *Pseudobeltrania macrospora* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes, R.F. Castañeda com *B. africana* S. Hughes; *Beltraniella humicola* P. Rama Rao com *B. odinae* Subram.; *Beltraniella clara* Onofri com *B. pirozynskii* P.M. Kirk. *Beltraniopsis tanzaniensis* Piroz. com *B. esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra; *Hemibeltrania ovalispora* Rambelli com *H. cinnamomi* (Deighton) Piroz.; *Hemibeltrania urbanodendrii* R.C. Fern., Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra com *H. nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz. Além das quatro transferências taxonômicas para o gênero *Zelobeltraniella*, três combinações são propostas, *Ellisiopsis occulta* Rambelli & Lunghini e *Pseudobeltrania guerensis* Zucconi para *Beltraniella* Subram.; *Parabeltrania persianii* Rambelli para o gênero *Pseudobeltrania* Henn. A combinação de *Beltrania maxima* Rambelli para o gênero *Maxibeltrania* Rambelli não é aceita e a espécie retorna para o gênero *Beltrania*. Uma proposta de exclusão de *Hemibeltrania convallariae* H.D. Shin & U. Braun e a lectotipificação de três espécies são apresentadas. São incluídas emendas aos gêneros e chaves de identificação. Ilustrações, descrições e comentários taxonômicos estão presentes nas 56 espécies aceitas.

**Palavras-chave:** Amphisphaeriaceae, complexo *Beltrania*, folhedo, Fungos anamórficos, hifomicetos, taxonomia.

## ABSTRACT

The *Beltrania* complex represents a growing number of new species since the proposal of *Beltrania rhombica* Penz., about 130 years ago. Currently, the complex consists of 77 validly published names, but 14 nomenclatural changes have reduced the group to 63 species in 10 genera. Members of the *Beltrania* complex are dematiaceous hyphomycetes (anamorphic fungi), and are characterized by having setae, setiform conidiophores or conidiophores being fertile at the apex formed by a lobed or inflated basal cell. The conidia can form with or without apical projections, and are commonly obovate to turbinate or biconic in shape. The conidia are generally formed with a transverse band or pore, which can originate from conidiogenous or separating cells. After examining 34 species in the *Beltrania* complex including 35 holotypes, this study accepts 56 species in seven genera, namely: *Beltrania* (14 spp.), *Beltraniella* (16 spp.), *Beltraniopsis* (7 spp.), *Hemibeltrania* (8 spp.), *Porobeltraniella* (2 spp.) *Pseudobeltrania* (5 spp.) A new genus *Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão is proposed (4 spp.). In addition, two new species are described in *Beltrania* Penz., *Beltrania nigra* A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão and *Beltrania rasocatarinensis* A.C. Cruz & Gusmão. Based on this study, eight species from the *Beltrania* complex are synonymized: *Beltrania concurvispora* Matsush., *Beltraniomyces lignicola* Manohar., D.K. Agarwal & Rao and *Pseudobeltrania macrospora* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes, R.F. Castañeda with *B. africana* S. Hughes; *Beltraniella humicola* P. Rama Rao with *B. odinae* Subram.; *Beltraniella clara* Onofri with *B. pirozynskii* P.M. Kirk. *Beltraniopsis tanzaniensis* Piroz. with *B. esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra; *Hemibeltrania ovalispora* Rambelli with *H. cinnamomi* (Deighton) Piroz.; *Hemibeltrania urbanodendrii* R.C. Fern., Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra with *H. nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz. In addition to the four taxonomic transfers to the genus *Zelobeltraniella*, three new combinations are proposed: *Ellisiopsis occulta* Rambelli & Lunghini and *Pseudobeltrania guerensis* Zucconi to *Beltraniella* Subram.; *Parabeltrania persianii* Rambelli to the genus *Pseudobeltrania* Henn. The taxonomic transfer of *Beltrania maxima* Rambelli to the genus *Maxibeltrania* Rambelli is not accepted and the species returns to *Beltrania*. A proposal for the exclusion of *Hemibeltrania convallariae* H.D. Shin & U. Braun and a lectotypification of three species are presented. This study also makes emendments of the genera in the *Beltrania* complex, and provides identification keys, illustrations, descriptions, and taxonomic comments for 56 accepted species currently in the *Beltrania* complex.

**Keywords:** Amphisphaeriaceae, Anamorphic fungi, *Beltrania* complex, hyphomycetes, leaf litter, taxonomy.

## INTRODUÇÃO GERAL

O gênero *Beltrania* Penz. foi descrito em fevereiro de 1882 na Sicília, Itália (Penzig 1882), tendo como principais características: “...setulis sterilibus longioribus inter hyphas fertiles intermixtis; conidiis vel in hypharum apice sessilibus vel sterigmatibus ex apice oriundo suffultis, solitariis vel fasciculatis, 1-septatis, apice rostratis.”. A espécie-tipo do gênero, *B. rhombica* Penz., apresentava seta e conidióforos que produziam conídios bicônicos, rostrados, 1-septados, sésseis ou que surgiam a partir de “sterigmatas”. O novo gênero foi dedicado ao micólogo Vito Beltrani, que coletou as folhas de *Citrus limonum* Risso, colonizadas pela primeira espécie do gênero.

Dois anos depois, Harkness (1884) publicou algumas novas espécies de fungos para o estado da Califórnia, Estados Unidos da América, no primeiro volume do Bulletin of the California Academy of Sciences, incluindo nesse trabalho *Beltrania querna* Harkn., a segunda espécie do gênero, que foi coletada sobre folhas em decomposição de *Quercus agrifolia* Née e foi descrita apresentando esporos rostrados obscuramente rombóides e septados (Harkness 1884).

Saccardo (1886) dividiu a ordem Hyphomycetales (=Hyphomycetes) em quatro famílias: Mucedineae Link, Tubercularieae Ehrenb., Stilbeae Fries e Dematieae Fries. Esta última reunia espécies que apresentavam conidióforos e/ou conídios castanhos. Na mesma publicação Saccardo erigiu a tribo Beltranieae Sacc. que estava posicionada na família Dematieae, seção Didymosporeae. A tribo acomodava apenas o gênero *Beltrania* representado por duas espécies (*B. rhombica* e *B. querna*) de conídios unisseptados, lisos e rostrados.

Costantin (1888) incluiu o gênero *Beltrania* no grupo nove, da sua obra *Les Mucédinées simples*, onde estão representados os fungos que apresentavam dois tipos de filamentos, um fértil geralmente curto e outro estéril, geralmente longo. Na tabela de gêneros Costantin (1888) apresentou *Beltrania* com filamentos estéreis simples e esporos unicelulares, agrupados sobre “basídios” curtos. Entretanto, na descrição do gênero, os esporos foram descritos como bicelulares, castanhos, fixos em células ovóides. Costantin (1888) fez a primeira citação de conídios unicelulares para o gênero *Beltrania*. Lindau (1900) incluiu a tribo Beltranieae na chave dos gêneros pertencentes à Didymosporae, definindo a tribo pelos mesmos critérios de Saccardo (1886).

No início do século XX, Hennings (1902) propôs o gênero *Pseudobeltrania* Henn. para abrigar um espécime coletado sobre folhas vivas de *Cedrela fissilis* Vell. em

um jardim público da cidade de São Paulo, Brasil. Segundo Hennings (1902), *Pseudobeltrania* se diferenciava do gênero *Beltrania* pela ausência de setas, conidióforos ramificados e pela presença de conídios não rostrados. O gênero foi descrito apresentando conídios rombóides apiculados, 1-septados na porção mediana.

Neste mesmo ano, Zimmermann (1902) descreveu o gênero *Rhombostilbella*. A espécie-tipo, *R. rosae* Zimm., foi encontrada parasitando um peritécio de Capnodiaceae na ilha de Java, Indonésia diferentemente dos gêneros *Beltrania* e *Pseudobeltrania*, a espécie apresentava sinemas róseos que produziam conídios hialinos, asseptados, bicônicos e agudos nas extremidades.

Três anos após a proposta da tribo Beltranieae, Saccardo (1889) corrige a nomenclatura da família Dematieae para Dematiaceae. Saccardo (1902) fez modificações na classificação de Dematiaceae ressaltando a importância da coloração dos conídios. Assim foi proposta a seção Phaeodidymae que substituiu a seção Didymosporae. Contudo, Saccardo (1902) não fez referência às tribos, consequentemente, excluindo a tribo Beltranieae da classificação de Dematiaceae.

No Sylloge Fungorum volume 18, Saccardo (1906) incluiu o gênero *Pseudobeltrania* na seção Phaeodidymae, representando conídios uniseptados pigmentados. Saccardo (1906) comentou que a diferença entre *Pseudobeltrania* e *Beltrania* estava nos conídios não rostrados. Na mesma publicação o gênero *Rhombostilbella* foi incluído na família Stilbaceae, série Hyalostilbeae e seção Amerosporae, que reunia hifomicetos em sinema, hialinos e com conídios asseptados.

Wakefield (1931) descreveu *Beltrania malaiensis* Wakef., a terceira espécie do gênero. Como nas demais espécies, indicou a forma rombóide dos conídios rostrados e a origem a partir de um “esterigma” arredondado como caracteres típicos do gênero e destacou a ausência de conídios septados e a grande largura dos conídios, quando comparado às duas espécies descritas anteriormente.

Nannizzi (1934) no “*Repertorio sistematico dei miceti dell'uomo e degli animali*” posicionou a tribo Beltranieae e outras tribos propostas por Saccardo (1886) na categoria hierárquica de família. Também incluiu em Beltraniaceae espécies com conídios 1-septados, bicônicos e rostrados. No entanto, essa classificação não foi seguida.

Na metade do século XX, Hughes (1951) publicou uma revisão do gênero *Beltrania*, incluindo uma nova espécie, *B. africana* S. Hughes. Após a observação dos espécimes-tipo de *B. querna*, *B. malaiensis* e *B. africana*, descreveu pela primeira vez

conídios asseptados apresentando uma banda transversal de coloração mais clara do que o restante do conídio. Além disso, o autor foi o primeiro a utilizar o termo célula de separação para nomear a estrutura que portava conídios, antes denominada “esterigma” ou “basídio” (Penzig 1882; Costantin 1888; Wakefield 1931).

Em um curto período após a observação dos conídios do gênero *Beltrania* por Hughes (1951), três novos gêneros foram descritos apresentando banda transversal de coloração mais clara.

Subramaniam (1952b) propôs o gênero *Beltraniella*, nomeado a partir da sua semelhança superficial à *Beltrania*. O autor ressaltou três características importantes do novo gênero: conidióforos setiformes, células de separação e conídios top-shaped (piriformes, com truncados nas paredes laterais e/ou no ápice), com uma banda transversal hialina na porção mais larga. A espécie-tipo do gênero, *B. odinae* Subram., foi descrita na Índia sobre o folheto de *Odina wodier* Roxb.

*Ellisiopsis* Bat. foi criado para abrigar espécies com micélio inteiramente superficial, com setas e conídios asseptados, sub-hialinos, lageniformes, “ciliados”, com uma banda transversal hialina, produzidos no ápice de pequenos conidióforos. Os conídios “ciliados” na descrição da espécie, dizem respeito ao afilamento desde a região abaixo da banda hialina até a base. *Ellisiopsis* apresenta afinidades com *Ellisiella* Sacc., mas *Ellisiella* difere por apresentar conídios fusóides, contínuos, hialinos, tipicamente setulados (Batista 1956).

Segundo Batista & Bezerra (1960) o gênero *Beltraniopsis* Bat. & J.L. Bezerra, coletado no Brasil sobre folhas mortas de *Esenbenckia macrocarpa* Hub., constituía um desvio as formas genéricas de *Beltraniella* e *Beltrania*, com conidióforos setiformes que produziam conídios bicônicos a partir de células de separação.

Neste período também foram descritas duas espécies do gênero *Beltrania* e uma nova espécie de *Rhombostilbella*. *Beltrania indica* Subram. foi coletada por Subramanian (1952a) no campus da Universidade de Madras, na Índia e *Beltrania multispora* H. J. Swart, coletada em Moçambique, sendo a primeira espécie do gênero isolada do solo (Swart 1958). Ambas exibiam conídios bicônicos, asseptados, com banda transversal mais clara. A nova espécie de *Rhombostilbella*, *R. crus-pavonis* Cif., Bat. & Nascim. foi coletada sobre folhas de *Artocarpus incisus* (Thunb.) L.f. no Brasil (Ciferri et al. 1956).

Os gêneros *Beltrania*, *Pseudobeltrania*, *Rhombostilbella*, *Beltraniella*, *Ellisiopsis* e *Beltraniopsis* foram incluídos na primeira revisão que incluía membros da

tribo Beltranieae realizada por Pirozynski (1963). O autor fez uma revisão histórica da tribo, comentou sobre os principais caracteres de importância taxonômica, incluiu descrições detalhadas e ilustrações de 11 dentre as 12 espécies aceitas até aquele momento, com exceção de *Beltraniella humicola*, descrita por Rama Rao (1962), coletada no solo em Hyderabad, Índia, e publicada apenas sete meses antes da revisão de Pirozynski (1963).

Pirozynski (1963) propôs sinonimizações, combinações e emendas, chaves dicotômicas para os gêneros e espécies. *Beltrania indica* e *B. multispora* foram sinonimizadas com *B. rhombica* e propôs a transferência de *Ellisiellina portoricensis* (F. Stevens) Bat., para o gênero *Ellisiopsis*. Pirozynski (1963) propõe o gênero, *Hemibeltrania* Piroz. para abrigar duas espécies fitopatógenas de *Hansfordia* S. Hughes e *Mammaria* Ces. ex Rabenh. As espécies apresentam conidióforos com célula basal lobada e conídios elipsóides a limoniformes, mas não apresentam a banda transversal mais clara. Segundo Pirozynski (1963), *Beltrania*, *Pseudobeltrania*, *Beltraniella*, *Ellisiopsis*, *Beltraniopsis* e *Hemibeltrania* formariam um grupo natural e deveriam permanecer na tribo Beltranieae, com exceção ao gênero *Rhombostilbella*.

Após a revisão apresentada por Pirozynski (1963) e a inclusão de *Beltraniella humicola*, a tribo Beltranieae apresentava 14 nomes validamente publicados e 12 espécies aceitas, distribuídas pelos gêneros *Beltrania* (4 spp. aceitas e 2 spp. sinonimizadas), *Beltraniella* (2 sp.), *Ellisiopsis* (2 spp.), *Hemibeltrania* (2 spp.), *Pseudobeltrania* (1 sp.) e *Beltraniopsis* (1 sp.).

Ainda durante a década de 60, foram descritas mais duas espécies provenientes da Índia, *Beltrania mangiferae* Munjal & J.N. Kapoor e *Beltraniella spiralis* Piroz. & S.D. Patil. A primeira, coletada na região do Himalaia, apresentava setas de dois tipos e não produzia célula de separação (Munjal & Kapoor 1963) e a segunda possuía setas espiraladas, com células conidiogênicas externas, subglobosas (Pirozynski & Patil 1966).

No início dos anos 70, Pirozynski & Patil (1970), estudando hifomicetos com setas na Índia, apresentaram quatro novas espécies para a tribo, duas do gênero *Beltrania* e duas do gênero *Beltraniella*. As novas espécies apresentavam muitos caracteres inéditos para a tribo, como as setas ramificadas de *Beltrania mundkurii* Piroz. & S.D. Patil e *B. santapau* Piroz. & S.D. Patil, e conídios exibindo poros em *Beltraniella porosa* Piroz. & S.D. Patil. *Beltrania mangiferae* e *Beltraniella humicola* foram descritas e ilustradas com pequenas diferenças morfológicas. Pirozynski & Patil (1970), transferiram *Ellisiopsis portoricensis* (F. Stevens) Piroz. para o gênero

*Beltraniella* e sinonimizaram a espécie-tipo, *Ellisiopsis galleisiae*, com *Beltraniella portoricensis* (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil. Pirozynski & Patil (1970) sugeriram que *Ellisiopsis* fosse tratada como sinônimo do gênero *Beltraniella*, e consequentemente, esta foi a primeira proposta de sinonimização entre gêneros da tribo Beltranieae.

No ano seguinte às sinonimizações propostas por Pirozynski & Patil (1970), Hodges & Barr (1971) observaram a associação de *Beltraniella portoricensis* com a fase teleomórfica, *Pseudomassaria carolinensis* M.E. Barr & Hodges. A comprovação ocorreu através da formação de peritécios férteis produzidos a partir do isolamento em cultura da massa de conídios e também gerados a partir da cultura de um único ascósporo.

Além das espécies apresentadas por Pirozynski & Patil (1970) mais 12 espécies inéditas foram adicionadas à tribo Beltranieae até o final dos anos 70 (Sutton 1970; Matsushima 1971; Ellis 1972; Pirozynski 1972; Matsushima 1975; Sutton 1976; de Hoog & Hermanides-Nijhof 1977; Rao & Varghese 1978). Nesse período quatro novas espécies foram adicionadas ao gênero *Pseudobeltrania*, *P. chumrungensis* B. Sutton, *P. penzigii* Piroz., *P. cristaspora* de Hoog e *P. selenoides* de Hoog; entretanto, no ano seguinte à publicação as duas últimas espécies foram transferidas para o novo gênero *Ardhachandra* Subram. & Sudha (Subramanian & Sudha 1978). *Beltraniopsis asperisetifer* Matsush. e *B. tanzaniensis* Piroz. foram introduzidas no gênero *Beltraniopsis*, até então monoespecífico. Diversas mudanças e novas descobertas caracterizaram a década de 70; assim, *Hemibeltrania navicularis* B. Sutton, proposta por Sutton (1976) caracterizada pelos conídios em cadeia, foi transferida para o gênero *Subramaniomyces* (Varghese & Rao 1979). Três espécies do gênero *Beltraniella* e duas do gênero *Beltrania* foram descobertas nesta década, entre elas estão *Beltraniella buloloensis* Matsush. e *Beltrania concurvispora* Matsush., as primeiras espécies sem setas de ambos os gêneros.

Kendrick (1980) publicou a proposta de união de alguns gêneros, que visava diminuir o crescente número de novos gêneros de hifomicetos e facilitar a organização em sistemas de informação. Kendrick (1980) apresentou 26 propostas de grupos de gêneros com similaridades morfológicas e de desenvolvimento.

A tribo Beltranieae foi um dos exemplos para a aplicação da primeira etapa da união de gêneros. Kendrick (1980) classificou a similaridade entre os gêneros da tribo e gêneros relacionados através das características morfológicas ponderadas de acordo com a frequência de ocorrência em relação a todo o espectro dos hifomicetos. Assim,

usando uma abordagem politética, definiu que os fungos pertencentes a esse grupo deveriam possuir ao menos três das cinco características: (1) seta escura, (2) seta ou conidióforo com célula basal lobada, (3) célula de separação arredondada, (4) conídio bicônico ou (5) conídio com uma banda equatorial hialina. Seguindo esses critérios, os gêneros *Hemibeltrania* e *Rhombostilbella* deveriam ser excluídos da tribo Beltranieae por apresentarem apenas célula basal lobada nos conidióforos e conídios bicônicos, respectivamente. Kendrick (1980) utilizou a denominação “grupo *Beltrania*” para os cinco gêneros restantes, *Beltrania*, *Beltraniella*, *Beltraniopsis*, *Ellisiopsis* e *Pseudobeltrania*. O autor comentou diversos aspectos da morfologia do grupo, incluindo a sugestão da criação de um novo gênero para abrigar *Beltraniella porosa* por não apresentar banda transversal como as demais espécies de *Beltraniella*.

Na década de 80, 13 novas espécies foram propostas para todos os gêneros do grupo *Beltrania* (Onofri et al. 1981; Kirk 1981; Rambelli et al. 1981; Matsushima 1981, 1987; Onofri 1983; Kirk 1983a,b; Bhat & Sutton 1985; Castañeda Ruiz & Arnold 1985; Rambelli & Ciccarone 1985; Holubová-Jechová 1987). A maioria das correspondiam ao gênero *Beltraniella*, com quatro espécies com ausência de setas. *Beltraniella havanensis* (Hol.-Jech.) Matsush. foi transferida a partir do gênero *Pseudobeltrania*, poucos meses depois de publicada (Matsushima 1987). O segundo gênero com maior número de espécies descritas na década foi *Hemibeltrania* com três espécies. Entretanto, *Hemibeltrania mitrata* P.M. Kirk, que apresentava conídios 1-septados, foi sinonimizada por de Hoog (1985) com *Dactylaria mitrata* Matsush. (Matsushima 1983). Ainda nesta década, duas espécies foram descritas no gênero *Beltraniopsis*, uma em *Pseudobeltrania* e uma no gênero *Beltrania*. Mesmo após a sinonimização do gênero *Ellisiopsis*, *E. occulta* foi descrita por Rambelli et al. (1981).

As novidades taxômicas dos anos 90 foram predominantes nos gêneros *Beltraniella* e *Hemibeltrania*. Nessa década foram propostas 14 novas espécies, sendo 10 descritas nestes dois gêneros (Castañeda Ruiz & Kendrick 1991; Zucconi 1991; Karandikar & Patwardhan 1992; Zucconi 1992; Bhat & Kendrick 1993; Matsushima 1993, 1995, 1996; Castañeda Ruiz et al. 1996b; Subramanian 1994; Shin & Braun 1998; Castañeda Ruiz et al. 1998). Entre as cinco espécies inéditas no gênero *Hemibeltrania*, *H. decorosa* R.F. Castañeda & W.B. Kendr. e *H. saikawae* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro foram as primeiras espécies do gênero que apresentam setas (Castañeda Ruiz & Kendrick 1991; Castañeda Ruiz et al. 1998). Para o gênero *Beltraniella*, cinco espécies foram propostas, entre elas *B. patilii*, a segunda espécie

apresentando poros ao invés da banda transversal e *B. artocarp*i, a primeira espécie que apresenta conídios obclavados com a banda transversal subequatorial, uma inversão da forma comum no gênero (Karandikar & Patwardhan 1992; Subramanian 1994). Para os demais gêneros, foram adicionadas duas novas espécies em *Pseudobeltrania* e uma espécie em *Beltrania* e *Beltraniopsis*. Além disso, Keates & Carris (1994) transferiram *Pseudobeltrania chumrungensis* B. Sutton para o gênero *Ardhachandra*.

No ano 2000 e início do século XXI, novas espécies foram descritas em todos os gêneros do grupo *Beltrania*, sendo três espécies no gênero *Beltrania*, duas de *Beltraniopsis* e *Hemibeltrania*; e uma de *Beltraniella* e *Pseudobeltrania*. Dentre as publicações, destaca-se o trabalho de Morelet (2001) que descreveu *Beltrania magnoliae* M. Morelet & Vivant, com setas verrucosas, apresentou uma chave dicotômica para o gênero, além de sinonimizar *Beltrania circinata* Bhat & W.B. Kendr. com *B. muelleri* Rao & Varghese. Nessa mesma década, três novos gêneros foram propostos: *Beltraniomyces* Manohar., Agarwal & Rao, *Porobeltraniella* Gusmão e *Parabeltrania* Rambelli.

O gênero *Beltraniomyces* foi descrito a partir de um espécime coletado em galho de planta não identificada no estado de Andhra Pradesh, Índia. *Beltraniomyces* caracteriza-se pela ausência de estroma, setas, células basais lobadas, dentículos nos conidióforos e células de separação. *Beltraniomyces lignicola* Manohar., D.K. Agarwal & Rao é a única espécie do gênero e possui conidióforos geniculados e conídios simetricamente bicônicos, não espicados (Manoharachary et al. 2003).

*Porobeltraniella* foi proposto a partir da revisão dos espécimes-tipos de *Beltraniella porosa* e *B. patilii*. Gusmão (2004) propôs o novo gênero baseado nas observações de Kendrick (1980) sobre a configuração singular da presença de poros nos conídios. O autor relatou que a presença de poros nos conídios e a origem de setas estéreis a partir da célula conidiogênica eram suficientes para a proposição do gênero.

O gênero *Parabeltrania* foi proposto para incluir espécies com conídios com bandas transversais claras, setas ou conidióforos apresentando células basais lobadas e células conidiogênicas holoblásticas ou poliblásticas, contudo, a conidiogênese ocorre por meio de pequenas cicatrizes e não a partir de dentículos, como os demais gêneros do grupo. Porém, segundo Rambelli & Ciccarone (2008) *P. persianii* Rambelli, possui cicatrizes vistas apenas com aumento superior a 1000 vezes.

Recentemente, duas espécies de *Beltraniella* foram descritas (Shirouzu et al. 2010; Priya et al. 2011). Destaca-se *B. botryospora* Shirouzu & Tokum. que se

caracteriza pelo tipo de arranjo dos conídios e pela presença de dois tipos de conidióforos (Shirouzu et al. 2010). Shirouzu et al. (2010) apresentaram também a primeira filogenia incluindo membros do grupo *Beltrania*, estimada a partir da região dos domínios D1/D2 da subunidade maior do DNA ribossomal utilizando *Beltraniella botryospora*, *Beltrania rhombica* e espécimes de *Beltraniella* e *Beltraniopsis*. A árvore filogenética sugere que o grupo *Beltrania* forma um clado relacionado com *Amphisphaeriaceae* (Xylariales, Ascomycota), que inclui *Pseudomassaria carolinensis*, fase teleomorfa de *Beltraniella portoricensis* e *Subramaniomyces fusisaprophyticus* (Matsush.) P.M. Kirk.

Rambelli (2011) publicou o gênero *Maxibeltrania* Rambelli. O gênero foi proposto para abrigar *Beltrania maxima* Rambelli, que se caracteriza por apresentar conídios com espículas formados a partir de um locus cicatrizado.

Dessa forma, atualmente o grupo *Beltrania* apresenta 77 nomes validamente publicados. Neste período foram propostas 14 mudanças nomenclaturais para espécies do gênero, com cinco sinonimizações, sendo uma com uma espécie externa ao grupo, e nove combinações, sendo que quatro foram transferidas para gêneros que não pertencem ao grupo.

Após Pirozynski (1963) nenhum outro trabalho de revisão foi realizado para o grupo. Atualmente, o grupo *Beltrania* apresenta 63 espécies aceitas, distribuídas em 10 gêneros: *Beltrania* (12 spp.), *Beltraniella* (20 spp.), *Beltraniomyces* (1 sp.), *Beltraniopsis* (8 spp.), *Ellisiopsis* (1 sp.), *Hemibeltrania* (11 spp.), *Maxibeltrania* (1 sp.), *Parabeltrania* (1 sp.), *Porobeltraniella* (2 spp.) e *Pseudobeltrania* (6 spp.).

Como exposto anteriormente, 130 anos após a descrição de *Beltrania rhombica* por Penzig (1882), existe uma grande carência de estudos que incluam todos os gêneros do grupo. O atual número de espécies e mudanças nomenclaturais, justificam uma revisão taxonômica que se proponha a solucionar as atuais lacunas de conhecimento neste grupo de hifomicetos.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

- Realizar a revisão taxonômica do grupo *Beltrania*.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever e ilustrar todas as espécies do grupo *Beltrania* após a observação de espécimes-tipo e/ou consultas às literaturas originais;
- Apresentar comentários taxonômicos e distribuição geográfica mundial de todas as espécies do grupo *Beltrania*;
- Elaborar chaves de identificação para os gêneros que compõe o grupo *Beltrania* e para as espécies em cada gênero;
- Descrever os gêneros do grupo *Beltrania* incluindo novas emendas;
- Propor mudanças nomenclaturais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão baseou-se na análise de coleções e espécimes-tipos do gênero *Beltrania* provenientes dos seguintes herbários: B, BPI, DAOM, HUEFS, ILL, IMI, INIFAT, KUS, PC, PRM, SP, URM, USJ, VIC, XAL. (acrônimos segundo Holmgren & Holmgren 1998), no herbário Michel Morelet (PFN) e obras originais (Subramanian 1952b; Deighton 1960; Matsushima 1971, 1975, 1981, 1993, 1995, 1996; Pirozynski 1972; Onofri et al. 1981; Matsushima 1981; Rambelli et al. 1981; Onofri 1983; Rambelli & Ciccarone 1985; Zucconi 1991; Karandikar & Patwardhan 1992; Zucconi 1992; Subramanian 1994; Castañeda Ruiz et al. 1996b; Castañeda Ruiz et al. 1998; Gusmão et al. 2000; Zhang & Zhang 2003; Castañeda Ruiz et al. 2006; Rambelli & Ciccarone 2008; Priya et al. 2011). O estudo morfológico baseou-se na observação da diversidade morfológica encontrada nas estruturas reprodutivas (colônias, setas, conidióforos, células conidiogênicas, células de separação e conídios).

A terminologia empregada na descrição da morfologia dos gêneros do grupo *Beltrania* foi extraída dos artigos de Hughes (1951), Pirozynski (1963), Pirozynski & Patil (1970) e Ellis (1971). As projeções apicais dos conídios no grupo *Beltrania* são divididas aqui em três tipos: i. Apículos: pequenas projeções, com até 2  $\mu$ m compr., formadas pelas duas paredes do conídio e contínuas a este; ii. Rostros: projeções maiores do que 2  $\mu$ m compr., formadas pelas duas paredes do conídio e contínuas a este; iii. Espículas: projeções formadas pela parede externa do conídio, separadas por um septo do corpo do conídio (Pirozynski 1963). As espículas não possuem citoplasma na maturidade (Kendrick 1980). No gênero *Beltraniella*, os conidióforos setiformes descritos por Subramanian (1952b) são tratados aqui como setas, com capacidade conidioforogênica (Pirozynski & Patil 1970). Não será utilizado o termo conídio rostrado (Pirozynski 1963) no gênero *Beltraniella*. Porque consideramos o rostro como um tipo de projeção apical, presente apenas nos gêneros *Beltrania* e *Beltraniopsis* Bat. & J.L. Bezerra. A forma das células de separação e conídios é baseada em Kirk et al. (2008).

O estudo morfológico foi realizado sob estereomicroscópio Stemi 2000 (Carl Zeiss AG, Alemanha) e microscópio óptico BX 51 (Olympus Corporation, Japão) acoplados com prismas de contraste de interferência diferencial e câmera digital DP25. Escalas foram obtidas manualmente ou a partir do programa CellSens Entry (Olympus Corporation, Japão). As estruturas reprodutivas dos fungos foram obtidas com o auxílio

de agulha e colocadas sobre lâminas em meio de montagem contendo resina PVL (álcool polivinílico + ácido láctico + fenol) (Trappe & Schenck 1982). Quando os espécimes apresentavam estruturas reprodutivas delicadas, essas eram feitas com água ou ácido láctico.

Os dados da distribuição geográfica das espécies foram obtidos a partir das exsiccatas analisadas, da literatura e sites de coleções de cultura e especializados, como o Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS (Farr & Rossman 2012), CBS Filamentous fungi strain database (CBS), BCCM/MUCL fungi & yeasts catalogue (MUCL), herb. IMI database (IMI database 2012), Cybernome (Cybernome) e o Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização morfológica do grupo *Beltrania*

O grupo *Beltrania* possui 56 espécies aceitas, distribuídas em setes gêneros (Tab. 1). Dentre os caracteres utilizados, destacam-se as seguintes estruturas: setas, conidióforos, células conidiogênicas, células de separação e conídios. A definição e a morfologia destas estruturas dentro do grupo serão de suma importância na compreensão dos critérios adotados nesta revisão. Desta forma, é apresentado a seguir um resumo destes caracteres.

#### Setas

O termo, do latim “seta”, denota cerda e qualquer estrutura em forma de cerda (Stearn 1983). Nos hifomicetos, as setas correspondem a uma hifa dura, firme, que geralmente apresenta uma parede espessa e coloração escura (Kirk et al. 2008). Na definição para os himenomicetos as setas são estéreis, mas essa afirmação não é feita para os hifomicetos. Neste estudo é adotada a definição de Kirk et al. (2008) com modificações. As setas possuem paredes espessas, coloração escura e são estéreis na maior parte do eixo principal, mas como mencionado por Pirozynski & Patil (1970) podem manter a capacidade conidioforogênica, que é a propensão de gerar conidióforos nas células mais próximas à base, geralmente na célula basal lobada ou inflada.

O grupo *Beltrania* apresenta setas nos gêneros *Beltrania* e *Beltraniella*. A coloração típica é uma gradação do castanho, que varia principalmente de castanho-escura nas proximidades da célula basal, tornando-se castanha a castanho-clara na medida em que se aproxima da porção apical. Em *Beltrania*, todas as 14 espécies produzem setas. *Beltrania malaiensis* produz setas infreqüentemente (Pirozynski 1963; Gusmão et al. 2001). Em espécimes de *B. africana* as setas também podem estar ausentes, como relatado por Matsushima (1975). No gênero *Beltraniella* a presença de setas não é constante, sendo ausentes em quatro espécies. *Beltraniella aethiopica*, *B. buloloensis*, *B. havanensis* e *B. japonica*, nunca foram descritas apresentando setas. A forma das setas é subulada, mas podem apresentar ápices levemente arredondados como em *Beltrania muelleri*. As setas são comumente pouco flexuosas e raramente são

encontradas estritamente retas. Uma modificação deste padrão morfológico é encontrada em quatro espécies, *Beltrania mangiferae*, *B. muelleri*, *B. rasocatarinensis* e *Beltraniella nilgirica*, que apresentam setas fortemente curvadas, sinuosas, espiraladas ou circinadas. A maioria das espécies do grupo *Beltrania* tem setas lisas, mas quase a metade destas apresenta algum tipo de ornamentação na parede, sobretudo verrucosidade. O grupo *Beltrania* é constituído de espécies que apresentam setas simples ou ramificadas. As ramificações são raras e exibem exclusivamente o padrão dicotômico, sendo observadas em *Beltrania mundkurii*, *B. santapau*, *Beltraniella occulta* e *B. portoricensis*. A presença de dois padrões morfológicos de setas em uma única espécie é uma característica exclusiva de *Beltrania mangiferae*. Esta espécie apresenta uma seta central reta ou levemente flexuosa, comumente lisa e setas laterais variavelmente curvadas ou espiraladas, densamente verrucosas.

As setas no grupo *Beltrania* apresentam células potencialmente conidioforogênicas, possuindo a capacidade de produzir conidióforos (Pirozynski & Patil 1970). No gênero *Beltrania* as setas da maioria das espécies podem gerar conidióforos (10 spp.), mas essa capacidade está restrita à célula basal. Dentre as 12 espécies que apresentam setas em *Beltraniella*, oito espécies podem originar conidióforos, mas apenas *B. odinae* tem a capacidade de produzir conidióforos da segunda à quinta célula da seta, quando cresce em substrato natural.

## Conidióforos

Os conidióforos no grupo *Beltrania* são tipicamente macronemáticos, mononemáticos, eretos e com gradação de castanho. Existem dois tipos de conidióforos no grupo *Beltrania*: 1. A forma mais comumente encontrada é a cilíndrica, com o ápice variadamente dilatado, com produção terminal de conídios. A parede é fina e possui coloração geralmente mais clara do que as setas; 2. O conidióforo com ápice comumente estéril é encontrado nos gêneros *Beltraniopsis*, *Hemibeltrania*, *Porobeltraniella* e *Zelobeltraniella*. Nessa modificação, os conidióforos produzem células férteis laterais dispostas em verticilos ou em outros tipos de arranjo (unilaterais, opostas, irregulares, etc) ou mais raramente células conidiogênicas integradas, terminais, originadas por proliferação das células laterais e/ou do ápice do eixo principal. O ápice é geralmente afilado, arredondado, espatulado ou clavado. Segundo Kendrick (2003) este tipo de conidióforo possui o ápice setoso e serão tratados aqui

como conidióforos setiformes. No grupo *Beltrania* este tipo de conidióforo pode ser diferenciado das setas, pois geralmente apresenta células férteis laterais ao longo do eixo principal e não produzem conidióforos a partir das células basais. A parede é fina e possui coloração mais clara.

Os conidióforos são comumente encontrados solitários ou formando pequenos grupos originados de células basais geralmente lobadas, associada ao substrato. Outros padrões de agregação podem ser observados, como o tipo fasciculado em *Beltraniella amoena*, *B. buloloensis*, *Beltraniopsis aquatica*, *Pseudobeltrania angamosensis*, *P. cedrelae* e *P. summa*, e o tipo densamente agrupado encontrado em *Beltraniella pini*.

Em *Beltraniopsis*, todas as sete espécies apresentam conidióforos setiformes; entretanto, em *B. esenbeckiae* e *B. miconiae* pode haver a produção de conídios através da porção apical do conidióforo. Nos gêneros *Porobeltraniella* e *Zelobeltraniella* as seis espécies apresentam conidióforos setiformes; entretanto, *Zelobeltraniella pirozynskii* raramente apresenta produção apical de conídios. As espécies do grupo apresentam, sobretudo, um único tipo de conidióforo, mas duas espécies, *Beltraniella botryospora* e *Beltraniella fertilis* possuem conidióforos longos e curtos. Os conidióforos no grupo *Beltrania* podem ser lisos, verrucosos ou granulados. A grande maioria das espécies apresenta conidióforos lisos, mas *Beltrania muelleri*, *Beltraniella botryospora*, *B. fertilis*, *Beltraniopsis asperisetifer* e *Zelobeltraniella peruamazonica* apresentam conidióforos verrucosos e *Beltraniella aethiopica* é a única espécie com conidióforos granulados.

### **Células conidiogênicas**

A ontogenia do conídio no grupo *Beltrania* é holoblástica, originando conídios a partir de extensões simpodiais das células conidiogênicas, posicionados em dentículos proeminentes, conóides ou achatados. A conidiogênese poliblastica, caracterizada pela presença de mais de um locus conidiogênico em cada célula conidiogênica, está presente em quase a totalidade das 56 espécies aceitas no grupo, com exceção de *Beltrania malaiensis*, que apresenta apenas a conidiogênese monoblástica (Pirozynski 1963). O posicionamento das células conidiogênicas em relação ao conidióforo é predominantemente terminal, mas células intercalares e laterais não são raras. Na análise do padrão de ramificação dos conidióforos em hifomicetos, Kendrick (2003) definiu as células conidiogênicas laterais como células férteis posicionadas em

verticilos, ou em outros tipos de arranjos, restritas aos conidióforos com ápice estéril ou setoso. As células conidiogênicas laterais estão restritas aos gêneros *Beltraniopsis*, *Porobeltraniella* e *Zelobeltraniella*. No grupo *Beltrania* as células conidiogênicas laterais podem formar verticilos, apresentarem-se opostas, alternas ou irregularmente distribuídas. As células conidiogênicas são principalmente incorporadas ao eixo principal ou a ramificações dos conidióforos e são descritas como integradas. As células conidiogênicas também podem ser evidentes, quando têm uma forma distinta do conidióforo (Ellis 1971). A maioria das células conidiogênicas evidentes são globosas a ampuliformes. As células conidiogênicas são lisas e apenas *Beltrania muelleri* apresenta verrucosidade. Quanto à coloração, o grupo *Beltrania* apresenta células castanhas a hialinas. A exceção a esse padrão é encontrada em *Zelobeltraniella spiralis* cujas células conidiogênicas evidentes são castanho-escuras na metade inferior e sub-hialinas a hialinas na porção superior.

### **Células de separação**

As células de separação que conectam as células conidiogênicas aos conídios (Hughes 1951) foram inicialmente designadas de “*sterimmi*” (Penzig 1882) e depois esterigma (Wakefield 1931). No grupo *Beltrania*, as células de separação apresentam uma ampla diversidade de formas, podendo ser elípticas a fusiformes, globosas a subglobosas, ovais a obovais, raramente clavadas como em *Beltrania mundkuri*, *Beltraniella amoena*, *B. pini* ou cilíndricas em *Beltraniella nilgirica*. Estão presentes em 30 espécies, correspondendo a pouco mais da metade do grupo *Beltrania*. As células de separação não estão presentes em todos os gêneros e naqueles que a produzem existe pelo menos uma espécie que origina conídios diretamente da célula conidiogênica, como *Beltraniopsis rhombispora*. As espécies aceitas de *Hemibeltrania* e *Pseudobeltrania* não produzem células de separação. *Beltraniella amoena* e *B. pini* apresentam células de separação fortemente aderidas aos conídios. As espécies do grupo *Beltrania* podem produzir células de separação com um ou mais dentículos apicais. Após as observações dos espécimes-tipo e das literaturas originais foi constatado que 14 espécies produzem conídios a partir de células de separação que possuem exclusivamente um dentículo apical. Na grande maioria das espécies estas células são solitárias, mas em *Beltrania muelleri* e *B. mundkurii* as células de separação são capazes de produzir novas células de separação formando cadeias de até sete células. São

principalmente lisas, apenas *Beltrania nigra* possui células de separação finamente verrucosas. A coloração predominante das células de separação é sub-hialina ou hialina. O padrão de coloração de *Zelobeltraniella spiralis* é único no grupo *Beltrania* com as células de separação castanho-escuras na metade inferior e sub-hialinas a hialinas na porção superior.

## Conídios

Os conídios do grupo *Beltrania* são unicelulares, solitários e liberados por meio de secessão esquizolítica a partir das células conidiogênicas ou células de separação. Quanto à forma, alguns gêneros do grupo *Beltrania* apresentam padrões bem definidos, como os gêneros *Beltrania*, *Beltraniopsis* e *Pseudobeltrania* que apresentam conídios principalmente bicônicos. *Beltraniella*, *Porobeltraniella* e *Zelobeltraniella* geralmente com conídios obovais ou piriformes. Exceção a esses padrões, *Hemibeltrania* apresenta sete formas de conídios, principalmente elípticos ou naviculares. Os conídios são principalmente lisos, com apenas cinco espécies apresentando conídios com algum tipo de ornamentação na parede. A coloração predominante é a castanho-clara, mas a gradação entre castanho-escuro e hialino é observada.

No grupo *Beltrania* são comumente encontradas bandas transversas mais claras do que a coloração predominante nos conídios. Nos conídios dos gêneros *Beltrania* e *Pseudobeltrania* as bandas transversais estão presentes em todas as espécies. Entretanto, a presença da banda não é constante nos gêneros *Beltraniella* e *Beltraniopsis*. Essa característica é ausente em *Beltraniella buloloensis*, *B. japonica*, *B. lyrata*, *B. occulta*, *Beltraniopsis aquatica* e *B. rhombispora*. A banda transversal de coloração mais clara não é relatada nos gêneros *Hemibeltrania* e *Porobeltraniella*. Os conídios do gênero *Porobeltraniella* são os únicos que apresentam poros. O posicionamento da banda ou poro transversal é geralmente supraequatorial, mas o posicionamento apical é encontrado em *Pseudobeltrania summa*, *P. persianii* e *Zelobeltraniella spiralis*, equatorial em *Beltrania africana*, e o posicionamento subequatorial é encontrado somente em *Beltraniella artocarpi*. A coloração da banda ou poro é comumente sub-hialina ou hialina, podendo raramente ser castanho-clara como em *Beltrania muelleri*.

Nos conídios do grupo *Beltrania* podem existir três tipos de projeções apicais: apículos, rostros e espículas. Essas projeções estão presentes em 25 espécies, mas existem gêneros como *Beltraniella*, *Porobeltraniella* e *Zelobeltraniella* que não

apresentam nenhuma projeção apical. As espículas são encontradas em 12 espécies, os apículos estão presentes em sete espécies e seis espécies apresentam rostros. A espícula é o principal tipo observado em *Beltrania*, que é o único gênero a apresentar todos os tipos de projeções apicais. No gênero *Beltraniopsis* o único tipo de projeção apical é o rostro. Os apículos são encontrados em quatro espécies do gênero *Beltrania*, duas espécies de *Hemibeltrania* e em uma espécie de *Pseudobeltrania*. A maioria das espécies apresenta a projeção apical reta, mas em *Beltrania mundkurii* e *B. nigra* podem ser flexuosas. As espículas apresentam uma coloração mais clara que a do conídio, sendo comumente sub-hialinas a hialinas. Os apículos apresentam a mesma coloração ou uma coloração levemente mais clara que o conídio, sendo comumente castanhas a sub-hialinas. A projeção apical rostrada apresenta a mesma coloração ou uma coloração levemente mais clara que o conídio, sendo comumente castanho-escuras a sub-hialinas.

A seguir é apresentada uma chave para os gêneros aceitos neste trabalho para o grupo *Beltrania*, incluindo as propostas de definição dos gêneros revisados. *Zelobeltraniella* é proposto como um gênero novo; novas combinações e sinonimizações são apresentadas no decorrer do trabalho.

### Chave para os gêneros

1. Conídios sem banda ou poros transversais ..... *Hemibeltrania*
- 1'. Conídios com banda ou poros transversais .....2
2. Células conidiogênicas principalmente evidentes .....3
- 2'. Células conidiogênicas integradas .....5
3. Conídios bicônicos ..... *Beltraniopsis*
- 3'. Conídios clavados a piriformes .....4
4. Conídios com poros transversais ..... *Porobeltraniella*
- 4'. Conídios com banda transversal..... *Zelobeltraniella*
5. Conídios comumente obovais a turbinados ..... *Beltraniella*
- 5'. Conídios comumente bicônicos .....6
6. Setas presentes ..... *Beltrania*
- 6'. Setas ausentes..... *Pseudobeltrania*

## *Beltrania* Penz., 1882

---

O gênero *Beltrania* Penz. foi proposto para abrigar um espécime coletado na Itália e a etimologia é uma homenagem a Vito Beltrani, micólogo especialista em Pucciniomycotina. Penzig (1882) descreveu *B. rhombica* Penz., com setas, conidióforos e “esterigmas”, que originavam conídios bicônicos, 1-septados e rostrados. Harkness (1884) descreveu a segunda espécie do gênero, *B. querna* Harkn., também com conídios bicelulares. Saccardo (1886) propôs a tribo Beltranieae, composta exclusivamente por *B. rhombica* e *B. querna*, e estava posicionada na família Dematieae, seção Didymosporeae.

Na metade do século XX, Hughes (1951) caracterizou a banda transversal mais clara posicionada na região equatorial dos conídios de *B. querna*, *B. malaiensis* Wakef. e *B. africana* S. Hughes e descreveu os conídios como 0-septados. Nesse trabalho, o autor introduz o termo célula de separação.

Uma década depois, Pirozynski (1963) aprofundou os conhecimentos sobre o gênero *Beltrania*. O autor após analisar os espécimes-tipos de cinco das seis espécies descritas no gênero até o final da década de 50, sinonimizou *B. indica* Subram. e *B. multispora* H.J. Swart com *B. rhombica*. A segunda mudança nomenclatural no gênero foi proposta por Morelet (2001), que além de descrever uma nova espécie com setas verrucosas, *B. magnoliae* M. Morelet & Vivant, propôs uma chave para o gênero e sugeriu a sinonímia entre *B. muelleri* Rao & Varghese e *B. circinata* Bhat & W.B. Kendr. A mudança mais recente no gênero foi a transferência taxonômica de *B. maxima* Rambelli para o gênero *Maxibeltrania* Rambelli. No novo gênero, Rambelli (2011) enfatizou a presença de cicatrizes como característica do *locus* conidiogênico.

Até o momento, 12 espécies são aceitas no gênero, a saber: *Beltrania africana*, *B. concurvispora* Matsush., *B. eremochloae* Meng Zhang & T.Y. Zhang, *B. magnoliae*, *B. malaiensis* Wakef., *B. mangiferae* Munjal & J.N. Kapoor, *B. muelleri*, *B. mundkurii* Piroz. & S.D. Patil, *B. onirica* Lunghini, *B. querna*, *B. rhombica* e *B. santapau* Piroz. & S.D. Patil (Penzig 1882; Harkness 1884; Wakefield 1931; Hughes 1951; Munjal & Kapoor 1963; Pirozynski & Patil 1970; Matsushima 1975; Rao & Varghese 1978; Onofri et al. 1981; Morelet 2001; Zhang & Zhang 2003). A maioria coloniza o folheto em áreas tropicais da Oceania, do sudeste asiático, da África (Hughes 1951;

Matsushima 1989; Zhang & Zhang 2003) e do continente americano (Batista et al. 1965; Matsushima 1993; Marques et al. 2008). Alguns táxons têm distribuição em climas subtropicais ou apresentar distribuição cosmopolita, como em *B. magnoliae*, *B. africana*, *B. querna* e *B. rhombica* (Pirozynski & Patil 1970; Matsushima 1975; Kirk 1982; Morelet 2001). Cinco espécies do gênero *Beltrania* tem distribuição restrita à localidade-tipo ou ao país em que foi coletada, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. muelleri*, *B. mundkurii* e *B. onirica*.

No Brasil, *Beltrania* está representado por quatro espécies, *Beltrania africana*, *B. malaiensis*, *B. querna* e *B. rhombica* (Batista et al. 1965; Gusmão & Grandi 1996; Gusmão et al. 2001; Grandi & Gusmão 2002; Marques et al. 2008). Até o momento duas espécies, *B. africana* e *B. malaiensis*, apresentam distribuição restrita aos estados da Bahia e São Paulo, respectivamente. *Beltrania querna* foi descrita para os estados do Pará (Batista et al. 1965) e Bahia (Marques et al. 2008). *Beltrania rhombica* é a espécie mais comumente coletada associada à serapilheira, tendo sido isolada em todas as regiões, com exceção da região Centro-Oeste (Batista et al. 1960; Katz 1981, Gusmão & Grandi 1996; Grandi 1998; Gusmão et al. 2005; Freire 2005).

Como parte da revisão do grupo *Beltrania*, propomos aqui duas novas espécies, duas sinonimizações e a lectotipificação de *B. querna* e *B. rhombica*. Nesse estudo são incluídas as descrições, ilustrações e chaves de identificação das 14 espécies do gênero.

## **Caracterização morfológica do gênero *Beltrania***

### **Setas**

As setas no gênero *Beltrania* são na sua maioria lisas, mas cinco espécies apresentam setas verrucosas. Apenas *B. africana* e *B. malaiensis* não formam setas frequentemente. Em *B. africana*, quando as setas estão presentes, podem ser lisas ou verrucosas. Todas as espécies apresentam setas subuladas com ápice afilado, e apenas em *B. muelleri* o ápice é levemente atenuado, quase arredondado. *Beltrania africana* e *B. eremochloae* apresentam células basais infladas ou lobadas. As setas se apresentam geralmente retas ou levemente flexuosas, mas em *B. mundkuri*, *B. mangiferae*, *B. rasocatarinensis* e *B. muelleri*, são fortemente flexuosas, curvadas, espiraladas ou circinadas. Apenas *B. mundkurii* e *B. santapauli* possuem setas dicotomicamente

ramificadas. A maioria das espécies do gênero possui a capacidade de gerar conidióforos a partir da célula basal; *B. mangiferae*, *B. rasocatarinensis* e *B. mundkurii* possuem conidióforos exclusivamente originados a partir da célula basal das setas e apenas *B. africana* e *B. muelleri* apresentam sempre conidióforos independentes da seta. *Beltrania muelleri* é a única espécie com setas castanho-claras na base e mais escuras no ápice.

### **Conidióforos**

Os conidióforos do gênero *Beltrania* são macronemáticos, mononemáticos, principalmente originados a partir de uma célula basal lobada, exceto pela presença de células basais infladas em *B. africana*. Os conidióforos são eretos, todos são solitários ou formam pequenos grupos e são principalmente flexuosos. Em *B. eremochloae*, *B. magnoliae* e *B. onirica* os conidióforos podem ser ramificados na base. As ramificações são férteis, porém em *B. magnoliae* pode originar ramificações estéreis. Em todas as espécies os conidióforos são lisos, com exceção de *B. muelleri* que apresenta verrucosidade na parede. Os conidióforos apresentam uma gradação do castanho, castanho na base e mais claro em direção ao ápice, mas em *B. muelleri* estes são mais escuros em direção ao ápice.

### **Células conidiogênicas**

As células conidiogênicas são integradas e poliblasticas, raramente monoblasticas como observado no holótipo de *B. malaiensis*. Estão predominantemente localizadas no ápice dos conidióforos; apenas em *B. maxima* pode apresentar loci conidiogênicos abaixo da célula apical. Em *Beltrania* as células conidiogênicas possuem extensões simpodiais, mas em *B. malaiensis* as células são determinadas. A maioria das espécies apresenta dentículos proeminentes; no entanto, em *B. africana* e *B. maxima* estes podem ser achatados. *Beltrania muelleri* é a única espécie do gênero que apresenta células conidiogênicas verrucosas e com dentículos de parede espessada.

### **Células de separação**

Oito espécies apresentam células de separação e em *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. onirica* e *B. rasocatarinensis* estas células estão ausentes. Entre as espécies que apresentam células de separação, *B. africana*, *B. malaiensis* e *B. nigra* apresentam exclusivamente células com 1-dentículo apical. Na maioria das espécies as células de separação produzem apenas conídios, mas em *B. muelleri* e *B. mundkurii* são produzidas novas células de separação que formam cadeias. Essas estruturas variam em forma, tanto interespecificamente como intraespecificamente. A forma pode variar de globoso a oval e/ou oboval, passando por formas intermediárias. As células de separação são lisas, mas em *B. nigra* foi observada ornamentação finamente verrucosa. São comumente sub-hialinas, mas células com coloração castanho-claras não são raras.

### Conídios

Os conídios em *Beltrania* são 0-septados e a secessão a partir de células conidiogênicas ou de separação é sempre esquizolítica. A maioria das espécies do gênero possui conídios bicônicos, mas *B. muelleri*, *B. onirica* e *B. santapaui* apresentam conídios cônicos-campanulados. *Beltrania eremochloae*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis* e *B. magnoliae* possuem conídios com formas que variam entre bicônicas, cônico-campanuladas a raramente bicampanuladas. Os conídios apresentam geralmente coloração em tons de castanho ou castanho-oliváceo. *Beltrania mangiferae*, *B. mundkurii*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapaui* apresentam conídios de coloração castanha e são castanho-escuros na região da banda transversal e extremidades. Todas as espécies apresentam uma banda transversal de coloração mais clara em relação ao restante do conídio, formada pelo estreitamento da parede interna. O posicionamento da banda transversal é principalmente supraequatorial, mas em *B. africana* as bandas transversais são equatoriais. A coloração da banda transversal no gênero *Beltrania* é principalmente hialina, mas em *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae* e *B. maxima* apresentam coloração sub-hialina e apenas *B. muelleri* pode apresentar banda transversal castanho-clara. Todos os conídios do gênero apresentam projeções apicais. Nove espécies apresentam conídios espicados. *Beltrania africana*, *B. eremochloae*, *B. muelleri* e *B. onirica* apresentam conídios apiculados e apenas *B. mundkurii* apresenta conídios rostrados.

### Chave sinóptica para as estruturas reprodutivas do gênero *Beltrania*

- A. SETAS sem célula basal lobada: *B. africana* e *B. eremochloae*.  
     com célula basal lobada: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.
- B. SETAS fortemente flexuosas, curvadas, espiraladas ou circinadas: *B. mundkuri*, *B. mangiferae*, *B. rasocatarinensis* e *B. muelleri*.  
     retas ou levemente flexuosas: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. maxima*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica* e *B. santapau*.
- C. SETAS dicotomicamente ramificadas: *B. mundkurii* e *B. santapau*.  
     simples: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.
- D. SETAS mais escuras em direção no ápice: *B. muelleri*.  
     mais claras em direção ao ápice: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.
- E. SETAS com capacidade conidioforogênica: *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica* e *B. santapau*.  
     sem capacidade conidioforogênica: *B. malaiensis* e *B. muelleri*.
- F. CONIDIÓFOROS exclusivamente originados das células basal das setas: *B. mangiferae*, *B. rasocatarinensis* e *B. mundkurii*.  
     sempre independentes da seta: *B. africana*, *B. malaiensis* e *B. muelleri*.
- F. CONIDIÓFOROS com células basais infladas: *B. africana*.  
     com células basais lobadas: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

G. CONIDIÓFOROS ramificados na base: *B. eremochloae*, *B. magnoliae* e *B. onirica*.

com ramificações estéreis: *B. magnoliae*.

simples: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

H. CONIDIÓFOROS verrucosos: *B. muelleri*.

lisos: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

I. CONIDIÓFOROS mais escuros em direção no ápice: *B. muelleri*.

mais claros em direção ao ápice: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

J. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS monoblásticas e determinadas: *B. malaiensis*.

poliblasticas e com extensões simpodiais: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. mangiferae*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

K. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS com denticulos achatados: *B. africana* e *B. maxima*.

com denticulos proeminentes: *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

L. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS verrucosas: *B. muelleri*.

lisas: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B.*

*querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

M. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO presentes: *B. africana*, *B. malaiensis*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. querna*, *B. rhombica* e *B. santapau*.

ausentes: *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. onirica* e *B. rasocatarinensis*.

N. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO com apenas 1-dentículo apical: *B. africana*, *B. malaiensis* e *B. nigra*.

com mais de 1-dentículo apical: *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

O. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO em cadeia: *B. muelleri* e *B. mundkurii*.

solitárias: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. nigra*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

P. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO finamente verrucosas: *B. nigra*.

lisas: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. muelleri*, *B. mundkurii*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rhombica*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

Q. CONÍDIOS bicônicos: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. mundkurii*, *B. nigra*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis* e *B. rhombica*.

cônico-campanulados: *B. eremochloae*, *B. magnoliae*, *B. muelleri*, *B. onirica*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.

bicampanulados: *B. muelleri*.

- R. CONÍDIOS castanho-escuros ao redor da banda transversal e extremidades: *B. mangiferae*, *B. mundkurii*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau*.
- S. CONÍDIOS com espícula: *B. copaiferae*, *B. magnoliae*, *B. malaiensis*, *B. mangiferae*, *B. maxima*, *B. nigra*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis*, *B. rhombica* e *B. santapau*.
- com apículo: *B. africana*, *B. eremochloae*, *B. muelleri* e *B. onirica*.
- com rostro: *B. mundkurii*.

***Beltrania* Penz., Nuovo G. bot. ital. 14: 72. 1882.**

**Emend. A.C. Cruz & Gusmão**

= *Beltraniomyces* Manohar., D.K. Agarwal & Rao, Indian Phytopath. 56(4): 418. 2003.

= *Maxibeltrania* Rambelli, Fl. Medit. 21: 128. 2011.

Tipo: *Beltrania rhombica* Penz., Nuovo G. bot. ital. 14: 72. 1882.

Colônias anfígenas, epífilas ou hipófilas, efusas, castanho-oliváceas, castanho-claras a negras, raramente circunscritas por linhas de zonas estromáticas negras. Micélio parte superficial e/ou imerso no substrato. Setas ausentes ou presentes, subuladas, raramente clavadas, com uma ou duas morfologias originando-se da mesma célula basal lobada ou inflada, raramente originada a partir do ápice do conidióforo, solitárias ou em grupos, eretas, retas, flexuosas, fortemente curvadas ou espiraladas, septadas, lisas ou verrucosas, simples ou ramificadas dicotomicamente, castanhas a castanho-escuras na base, mais claras em direção ao ápice, raramente castanho-clara na base, mais escuras em direção ao ápice. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir da célula basal da seta ou a partir da sua própria célula basal lobada ou inflada, solitários ou em grupos, eretos, retos ou flexuosos, septados, simples, raramente com ramificações férteis ou estéreis, lisos ou verrucosos, castanho-oliváceo-escuros, castanho-claros, castanhos ou castanho-escuros, mais claros em direção ao ápice ou raramente castanho-claros e mais escuros em direção ao ápice. Células conidiogênicas poliblasticas, raramente monoblasticas, terminais, raramente intercalares, com extensões simpodiais, raramente determinadas, cilíndricas ou tortuosas com ápice dilatado, com denticulos proeminentes ou achatados, raramente com parede espessada, lisas, castanho-olivas a castanho-oliváceo-escuras, castanhas. Células de separação presentes ou

ausentes, com 1-5 dentículos apicais, solitárias, raramente em cadeias, globosas, subglobosas, obovais, ovais ou elípticas, raramente clavadas, lisas, raramente verrucosas, castanho-claras a sub-hialinas. Conídios originados sobre células de separação ou diretamente sobre células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, cônico-campanulados, bicampanulados, ápices apiculados, rostrados ou espicados, lisos, uniformemente castanho-oliváceo a castanho-oliváceo-escuros, castanho-claros a castanho-escuros, comumente castanho com a região mediana e extremidades castanho-escuras, com uma banda supraequatorial hialina, sub-hialina ou raramente castanho-claras. Apículos castanhos a sub-hialinos. Rostros retos, raramente curvos no ápice, castanho-escuros. Espículas retas, hialinas.

### Chave dicotômica para as espécies do gênero *Beltrania*

1. Setas infrequentes ou ausentes .....	2
1'. Setas presentes .....	3
2. Conídios espicados .....	<i>B. malaiensis</i>
2'. Conídios apiculados .....	<i>B. africana</i>
3. Setas lisas.....	4
3'. Setas verrucosas .....	10
4. Setas ramificadas .....	5
4'. Setas simples .....	6
5. Setas ramificadas 1-2 vezes, conídios espicados.....	<i>B. santapau</i>
5'. Setas ramificadas 2-4 vezes, conídios rostrados .....	<i>B. mundkurii</i>
6. Células de separação ausentes .....	7
6'. Células de separação presentes .....	9
7. Conídios maiores que 27 µm.....	<i>B. maxima</i>
7'. Conídios menores que 27 µm.....	8
8. Conídios 18-22 × 7-10 µm .....	<i>B. onirica</i>
8'. Conídios 19-21 × 11,5-12,5 µm .....	<i>B. eremochloae</i>
9. Conídios bicônicos .....	<i>B. rhombica</i>
9'. Conídios cônico-campanulados .....	<i>B. querna</i>
10. Células de separação ausentes .....	11
10'. Células de separação presentes .....	13
11. Setas de dois tipos .....	<i>B. mangiferae</i>

- 11'. Setas de um tipo .....12  
 12. Setas fortemente flexuosas, sinuosas, curvadas ..... *B. rasocatarinensis*  
 12'. Setas retas ou levemente flexuosas ..... *B. magnoliae*  
 13. Setas com ápices fortemente flexuosos a circinados ..... *B. muelleri*  
 13'. Setas retas a levemente flexuosas ..... *B. nigra*

***Beltrania africana* S. Hughes, Mycol. Pap. 47: 4. 1951.**

=*Beltrania concurvispora* Matsush., Icon. microfung. Matsush. lect. (Kobe): 15. 1975.

=*Pseudobeltrania macrospora* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes, R.F. Castañeda, Fungal Divers. 11: 103. 2002.

=*Beltraniomyces lignicola* Manohar., D.K. Agarwal & Rao, Indian Phytopath. 56(4): 420. 2003.

Fig. 1-2

Setas infreqüentemente formadas, subuladas, comumente originadas a partir dos ápices dos conidióforos ou da célula lobada ou inflada própria, eretas, retas a flexuosas, septadas, lisas ou espaçadamente verrucosas, simples, castanho-escuras,  $130-255 \times 5-6 \mu\text{m}$ , células basais  $9-10 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, solitários, originados das células lobadas ou infladas próprias, eretos, retos ou flexuosos, septados, simples, lisos, bases castanhas ou castanho-escuras, castanhos no ápice,  $72,5-1120 \times 3-7,5 \mu\text{m}$ , células basais lobadas e/ou infladas,  $5-13 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais e intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas, com dentículos achatados, lisas, castanhas. Células de separação infreqüentemente formadas, com 1-dentículo apical, solitárias, obovais ou elípticas, lisas, castanho-claras,  $13,5-28,5 \times 9-12 \mu\text{m}$ . Conídios originados das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, largamente bicônicos, cônico-campanulados, ápices apiculados, lisos, castanho-claros a castanhos, com uma banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $24,5-51 \times 14-30 \mu\text{m}$ .

Materiais-tipo examinados: Gana, Eastern Region, Bunsu, sobre folha em decomposição de *Averrhoa carambola* L., S.J. Hughes, VI.1949 (Holótipo IMI 39940g); Índia, Andhra Pradesh, Bhadrachalam, sobre galho em decomposição, 28.X.1984, K. Rao (como *Beltraniomyces lignicola*, Holótipo IMI 296854); México,

Veracruz, Zoncuantla, sobre folhas em decomposição, G. Heredia, M. Reyes & R.M. Arias, 2.VI.2000 (como *Pseudobeltrania macrospora*, Holótipo XAL CB713).

Outros materiais examinados: Brasil, Pará, Belém, Parque estadual do Utinga, galho em decomposição submerso, J.S. Monteiro, 4.VIII.2011 (HUEFS 56852); Idem, Bahia, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 11.XI.2005, M.F.O. Marques (HUEFS 107188); idem, 11.VII.2006, M.F.O. Marques (HUEFS 107189); Papua Nova Guiné, 12.VI.1970, D. Shaw (IMI 149586).

Comentários: No espécime-tipo de *B. africana* (IMI 39940g) foram encontrados alguns conidióforos que não correspondiam à descrição fornecida por Hughes (1951). Nos espécimes depositados no herbário HUEFS as setas foram raramente observadas, desenvolvendo-se comumente a partir do ápice do conidióforo, característica relatada por Pirozynski (1963). A presença ou ausência de ornamentação da parede da seta é ainda controversa entre os espécimes descritos de *B. africana*. O espécime-tipo foi descrito por Hughes (1951) com setas lisas, entretanto Pirozynski (1963) analisando o mesmo material considerou a seta verrucosa, de forma grosseira e esparsa. Matsushima (1975) descreveu *B. africana* também exibindo setas lisas. Setas lisas ou com verrucosidade esparsa, foram descritas por Marques et al. (2008) em material coletado no estado da Bahia (HUEFS 107188; 107189). Diante da variação da morfologia da seta assume-se a condição variável para esse caráter.

*Beltrania concurvispora* foi descrita em 1975 pelo Dr. T. Matsushima, que comentou: “*Beltranieae africanae* ± similis”. Esta espécie incluía conidióforos simples, com célula basal lobada produzindo conídios bicônicos apiculados cujas dimensões ( $30-41 \times 14-18 \mu\text{m}$ ) estavam inclusas na variação de *B. africana* ( $35-48 \times 17-22 \mu\text{m}$ , Hughes 1951, Pirozynski 1963). Entretanto, as diferenças entre estas espécies estavam na ausência da seta e da célula de separação em *B. concurvispora*. Na mesma publicação, Matsushima (1975) demonstrou a instabilidade desses caracteres ao descrever *B. africana* sem células de separação quando o espécime crescia em substrato natural e com ausência de setas e células de separação quando o crescimento ocorria em meio CMA com folha de bananeira esterilizada. Portanto, as diferenças entre *B. africana* e *B. concurvispora* não são consistentes e é proposta aqui a sinonimização entre as duas espécies. O espécime descrito por Matsushima (1975) não pode ser observado, pois após diversas tentativas de empréstimo do holótipo foi informado pelo

Dr. Ondřej Koukol (com. pess.) que a Matsushima Fungus Collection (MFC) foi atingida, em 17 de janeiro de 1995, por um terremoto de grande intensidade. O edifício de seis andares onde a coleção estava localizada desmoronou e a maioria das culturas vivas e espécimes de herbário foram destruídos. A MFC era uma coleção privada e a restauração foi abandonada. Chen & Tzean (2008) descreveram um espécime de *B. africana* (como *B. concurvispora*) apresentando células de separação doliformes e apresentando conídios espicados.

A sinonimização de *Pseudobeltrania macrospora* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes, R.F. Castañeda descrita por Heredia et al. (2002) é proposta devido a presença de células de separação com dimensões e morfologia semelhantes às descritas em *B. africana* ( $15-18 \times 9-10 \mu\text{m}$ ), característica que não estava incluída na descrição original. Além da similaridade entre as dimensões e a morfologia dos conídios (bicônicos,  $37,5-44,5 \times 20-26,5 \mu\text{m}$ ) outro aspecto que reforçou a necessidade da sinonimização foram as características observadas no material brasileiro (HUEFS 56852) em cultura. Este material apresentou conidióforos e conídios no substrato natural, mas quando foi estudado em meio de cultura, os conídios poderiam se originar diretamente de células conidiogênicas quanto de células de separação.

O holótipo de *Beltraniomyces lignicola* Manohar., D.K. Agarwal & Rao está acondicionado em uma lâmina depositada no herbário IMI ainda sob a identificação de *Beltrania africana* (IMI database 2012). A lâmina está em péssimo estado de conservação, devido a pouca disponibilidade de estruturas reprodutivas e a evaporação quase completa do meio de montagem, o que dificulta a observação. Todos os conidióforos estão sem a célula basal, danificada provavelmente no momento da confecção da lâmina. Na lâmina são observados conídios bicônicos apiculados, originados de dentículos achatados, com forma e dimensões semelhantes aos encontrados nos demais materiais examinados ( $32,5-38 \times 21-24 \mu\text{m}$ ). Neste espécime não foram observadas células de separação. *Beltraniomyces lignicola* apresenta características compatíveis com *P. macrospora* e, portanto é proposta a sinonimização com *B. africana*. Manoharachary et al. (2003) propuseram o gênero *Beltraniomyces* Manohar., D.K. Agarwal & Rao baseado na ausência de estroma, setas, células basais lobadas, dentículos nos conidióforos e ausência de células de separação, entretanto muitos desses caracteres, como setas, células basais lobadas, células de separação podem estar ausentes a depender das condições ambientais ou variações nutricionais do substrato (Matsushima 1975). A presença de estroma deve ser avaliada com cautela no

grupo *Beltrania*, pois muitas espécies foram descritas sem informação desta característica (Onofri et al. 1981; Morelet 2001) e espécies que tiveram o micélio descrito em detalhe, não apresentaram estroma (Pirozynski 1963). A observação da lâmina IMI 296854 não permitiu detectar estroma, devido à ausência de cortes do fungo no substrato. Neste espécime foram observados denticulos achatados, semelhantes aos encontrados em *B. malaiensis* e *B. maxima*. As características apresentadas por Manoharachary et al. (2003) não se sustentam e *Beltraniomyces* deve ser tratado como sinônimo de *Beltrania*.

*Beltrania africana* foi encontrada decompondo folhas e materiais mais lignificados como córtex, galhos ou pecíolos de Palmae (Matsushima 1975; 1993; Marques et al. 2008; IMI database 2012). Tsui et al. (2001) apresentaram o primeiro registro da espécie atuando na decomposição de material lenhoso submerso.

Distribuição geográfica: Austrália (Matsushima 1989), Brasil (Marques et al. 2008), China (Tsui et al. 2001), Gana (Hughes 1951), Índia (como *B. concurvispora* Matsushima 1975), Japão (Matsushima 1975), Malásia (IMI database 2012), México (como *P. macrospora*, Heredia et al. 2002), Papua Nova Guiné (IMI database 2012), Peru (Matsushima 1993), Taiwan (como *B. concurvispora*, Chen & Tzean 2008).

***Beltrania eremochloae* M. Zhang & T.Y. Zhang, Mycosystema 22(4): 520. 2003.**

Fig. 3

Descrição original: Zhang & Zhang (2003).

Comentários: Após inúmeras solicitações, o empréstimo não foi realizado, mas em contato com o coletor, Dr. Xiu-Guo Zhang (com. pess., Shandong Agricultural University) foi informado que o espécime-tipo talvez tenha sido perdido. *Beltrania eremochloae* pode ser comparada às espécies que apresentam setas simples, lisas e com conídios originados diretamente da célula conidiogênica, como *B. onirica* Lunghini, a qual apresenta conídios cônico-campanulados, setas e conidióforos com dimensões semelhantes aos encontrados em *B. eremochloae*, mas pode ser diferenciada pela maior largura dos conídios.

Distribuição geográfica: China (Zhang & Zhang 2003).

***Beltrania magnoliae* M. Morelet & Vivant, Cryptog. Mycol. 22(1): 30. 2001.**

Fig. 4-5

Colônias epifilas, velutinas, negras. Micélio imerso. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas castanho-escuras, solitárias ou em grupos, eretas, retas, verrucosas até próximo ao ápice, simples, castanho-escuras,  $700 \times 5-7 \mu\text{m}$ , células basais  $12,5-20 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais das setas ou separadamente das células basais lobadas próprias castanho-escuras, formando grupos de 2-6 conidióforos, eretos, flexuosos, simples ou 1-4 vezes ramificados na base, lisos, castanhos, ápices castanho-claros,  $47-210 \times 2,5-4,5 \mu\text{m}$ ; comumente uma das ramificações é estéril e maior que as demais ( $160-335 \mu\text{m}$  compr.), ápices arredondados, raramente afilados. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, tortuosas, levemente infladas no ápice, com denticulos proeminentes, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, cônico-campanulados, ápices espicados, lisos, castanho-escuros, com uma banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $14-20 \times 9-12 \mu\text{m}$ . Espículas retas, hialinas,  $2-5,5 \times 0,8-1,5 \mu\text{m}$ .

Materiais-tipo examinado: França, Landes, Étang de Léon, sobre folhas mortas de *Magnolia grandiflora* L., 1.I.1999, J. Vivant (Holótipo Morelet-PFN-1540 PC; Isótipo herbário Michel Morelet PFN 1540).

Comentários: A observação do holótipo revelou que as setas e os conídios apresentaram dimensões inclusas na variação da espécie (setas  $200-560 \times 5-6,5 \mu\text{m}$ , células basais  $12,5-19 \mu\text{m}$  larg., conídios  $15-18 \times 10-11 \mu\text{m}$ ). As dimensões dos conidióforos e das espículas foram levemente ampliadas. Além disso, foi observada a presença de ramificações estéreis nos conidióforos, não relatadas na descrição original. Estas ramificações são maiores que as ramificações férteis e possuem comumente um ápice arredondado sem dilatação. Foi observado também que a ramificação do conidióforo originado a partir da célula basal da seta, ocorre raramente e apresenta ápice afilado,

assemelhando-se a uma seta, porém com coloração e largura encontradas nos conidióforos. Morelet (2001) descreve a presença de células de separação em meio de cultura e, segundo o autor este caráter é variável para a espécie. *Beltrania magnoliae* está relacionada às espécies que apresentam setas verrucosas, como *B. mangiferae* e *B. rasocatarinensis*, mas estas espécies podem ser diferenciadas pela presença de dois tipos de setas em *B. mangiferae* e pela seta fortemente flexuosa, sinuosa ou curvada observada em *B. rasocatarinensis*.

Distribuição geográfica: França (Morelet 2001).

***Beltrania malaiensis* Wakef., Bull. Misc. Inf., Kew: 204. 1931.**

Fig. 6-7

Setas não observadas. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir da célula basal inflada própria, solitários ou em grupos, eretos, flexuosos, simples, septados, lisos, castanho-claros,  $110-250 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ , ápices  $6-6,5 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, determinadas, cilíndricas com ápices levemente intumescidos, denticuladas, lisas, castanho-claras a sub-hialinas. Células de separação com 1-denticulo apical, solitárias, globosas a levemente ovais, lisas, castanho-claras,  $8,5-13 \times 7,5-9 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septado, bicônicos, ápices espicados, lisos, castanhos, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $31-36 \times 15-25 \mu\text{m}$ . Espículas retas, hialinas,  $9-14 \times 2-3 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Malásia, Kuala Lumpur, isolado de mudas de *Dichopsis gutta* Benth. & Hook.f. e sobre blocos de madeira estéreis de *Hevea* sp., A. Thompson, II.1924 (Holótipo IMI 41605).

Comentários: Os conidióforos do espécime-tipo são maiores do que os apresentados na descrição original ( $110-235 \times 4,5-5 \mu\text{m}$ ), mas apresentaram-se menores do que os observados por Pirozynski (1963) (até  $250 \times 4-6 \mu\text{m}$ ). As células de separação possuem dimensões mais amplas do que na descrição original (9-10 diâm.) e em Pirozynski (1963) ( $10-12 \times 7-9 \mu\text{m}$ ). A largura dos conídios,  $15-23 \mu\text{m}$ , é comumente menor do

que as descritas anteriormente (Wakefield 1931, Pirozynski 1963). A largura da espícula foi levemente ampliada ( $9-10,5 \times 2-3 \mu\text{m}$ ). O holótipo de *B. malaiensis* está fixado em lâmina e encontra-se em condições precárias, devido à grande quantidade de tecido vegetal que dificulta a visualização das poucas estruturas reprodutivas disponíveis. O material examinado não apresenta setas. Pirozynski (1963) comentou que a presença de setas é rara para a espécie. Após a observação do holótipo foram encontrados conídios mais estreitos do que os relatados por Wakefield (1931) e Pirozynski (1963). No material examinado os conidióforos apresentavam apenas conidiogênese monoblástica, assim como descrito por Pirozynski (1963). Gusmão et al. (2001) também referiram a ausência de setas no material coletado na Reserva Biológica de Paranapiacaba, contudo descreveram células conidiogênicas poliblasticas, apresentando 2-6 dentículos terminais, além de uma maior amplitude no comprimento dos conídios e células de separação.

Distribuição geográfica: Brasil (Gusmão et al. 2001; Grandi & Gusmão 2002), Índia (Vittal & Dorai 1994), Malásia (Wakefield 1931).

***Beltrania mangiferae* Munjal & J.N. Kapoor, Indian Phytopath. 16: 87. 1963.**

Fig. 8-9

Colônias anfígenas, efusas, comumente circunscrita por linhas de zonas estromáticas negras, aveludadas castanho-escuro. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas de dois tipos: central e lateral, se originando da mesma célula basal lobada castanho-escuro. Setas centrais subuladas, solitárias ou raramente em grupos de 2, eretas, retas ou levemente flexuosas, lisas ou espaçadamente verrucosas, simples, castanho-escuro,  $120-250 \times 4-6 \mu\text{m}$ , célula basal  $11-14 \mu\text{m}$  larg. Setas laterais subuladas, solitárias ou em grupos de 2-5 ao redor da seta central, eretas, variavelmente curvadas ou espiraladas, densamente verrucosas acima da região mediana até próximo ao ápice, simples, castanhas, mais escura nos ápices,  $210-305 \times 2,5-5 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, solitários ou em grupos de 2-4, originados a partir da célula basal da seta, eretos, flexuosos, simples, lisos, castanhos a castanho-claros no ápice,  $75-185 \times 2-4,5 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, tortuosas, cilíndricas com ápice dilatado. Células de

separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos a cônico-campanulados, ápices espicados, lisos, castanhos, castanho-escuros na região ao redor da banda hialina e extremidades, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $16-28 \times 8-14 \mu\text{m}$ . Espículas retas, hialinas  $2-5 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ .

Materiais-tipo examinados: Índia, Uttarakhand, Jeolikote. Sobre folhas mortas de *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), 21.X.1959, J. N. Kapoor (Holótipo HCIO 27011; Isótipo DAOM 128110).

Material adicional examinado: Índia, Maharashtra, Lonavala, sobre folhas caídas de *Mangifera indica* L., S.D. Patil, 17.XI.1965 (DAOM 128104); Idem, Tamil Nadu, Nilgiris, Gudalur, sobre folhas em decomposição de *Neolitsea zeylanica* (Nees & T.Nees) Merr., K.R.C.R., 21.II.1966 (DAOM 127890a).

Comentários: Os materiais examinados de *B. mangiferae* estão em ótimo estado de conservação, exceto pelas poucas colônias disponíveis no isótipo DAOM 128110. Munjal & Kapoor (1963) comentam que o posicionamento verticilado dos conídios nos conidióforos é uma característica marcante da espécie, contudo essa característica não foi observada. Pirozynski & Patil (1970) descreverem a espécie incluindo três novos espécimes também coletados na Índia, além de indicar a existência de um isótipo, não mencionado na descrição original da espécie. Nos materiais examinados não foram encontrados conidióforos originados a partir da célula basal lobada própria como relatado por Pirozynski & Patil (1970), mas foram encontrados conidióforos ligeiramente maiores ( $95-185 \times 2-4,5 \mu\text{m}$ ). As dimensões das setas centrais estão inclusas nas dimensões publicadas por Munjal & Kapoor (1963) e Pirozynski & Patil (1970), entretanto, as setas laterais, apresentaram o comprimento ampliado em relação às descritas por Pirozynski & Patil (1970) ( $250-300 \times 3-4 \mu\text{m}$ ). Os conídios possuem dimensões ( $19-25 \times 11-13,5 \mu\text{m}$ ) que diferem das apresentadas por Munjal & Kapoor (1963), mas assemelham-se às encontradas por Pirozynski & Patil (1970). As espículas possuem comprimento levemente maior do que as descrições anteriores ( $3,5-5 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ ). *Beltrania mangiferae* apresenta características similares às observadas em *B. magnoliae*, principalmente pela seta central reta e verrucosa, além de conidióforos

apresentando células conidiogênicas dilatadas e geralmente retorcidas. Contudo essas espécies podem ser diferenciadas pela presença de dois tipos de setas.

Distribuição geográfica: Índia (Munjal & Kapoor 1963; Pirozynski & Patil 1970; Gehlot & Kaur 2008), República de Maurício (Dulymamode et al. 2001), Tailândia (Duong et al. 2008).

***Beltrania maxima* Rambelli, Quad. Bot. Ambientale Appl. 19: 127. 2008.**

≡ *Maxibeltrania maxima* (Rambelli) Rambelli, Fl. Medit. 21: 128-129. 2011.

Fig. 10-11

Colônias epífilas, aveludadas, castanhas. Micélio imerso no substrato. Setas subuladas, originando-se das células basais lobadas, solitárias, eretas, levemente flexuosas, septadas, lisas, simples, castanho-escuras, até  $550 \times 2,3-6 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais das setas ou das células basais lobadas próprias, solitários, eretos, flexuosos, simples, septados, lisos, castanhos, até  $230 \times 3-6 \mu\text{m}$ , células basais  $10,5-12 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais e intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação ausente. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, ápices espicados, lisos, castanho-claros, com uma banda transversal supraequatorial subhialina,  $27-46 \times 12-18 \mu\text{m}$ . Espículas retas, hialinas,  $1,5-4,5 \times 1-2 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Porto Rico, San José, San Isidro Del General, isolado sobre folhas mortas de *Clusia* sp., II/2005, A. Rambelli (Holótipo USJ 82714).

Comentários: O holótipo observado apresenta poucas colônias, que estão envelhecidas e sobrepostas por micélio contaminante. Este fator comprometeu e dificultou a observação dos caracteres taxonômicos. Durante a observação dos conidióforos constatou-se que os conidióforos podem ter origem tanto na célula basal da seta, quanto a partir da sua própria célula basal lobada e as células conidiogênicas são poliblasticas. A maioria das dimensões das setas e conidióforos está dentro da variação da espécie, com exceção da menor largura dos conidióforos (setas  $300-450 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$ ,

conidióforos  $50-145 \times 3-4,5 \mu\text{m}$ ). Os conídios apresentaram-se em menores dimensões ( $27-40 \times 12-16,5 \mu\text{m}$ ) quando comparados à descrição de Rambelli & Ciccarone (2008). As espículas exibiram maior amplitude do que a apresentada na descrição original ( $2-4 \mu\text{m}$  compr., Rambelli & Ciccarone 2008).

Rambelli & Ciccarone (2008) realçaram a importância das células conidiogênicas de *B. maxima*, as quais foram descritas como evidentes, com locus cicatrizados e integradas. A importância desses caracteres foram as justificativas apresentadas por Rambelli (2011) para a proposta do gênero *Maxibeltrania*. Aparentemente, os termos evidente e cicatrizado foram utilizados por Rambelli (2011) para realçar os dentículos facilmente visualizados na espécie, através da parede formada no momento da secessão esquizolítica, de coloração castanho-escuro, que circunda o septo. Os dentículos de *B. maxima*, são largos e achatados, assim como em outras espécies do gênero, podendo apresentar diferentes níveis de proeminência. Deste modo, até que as variações morfológicas originadas por diferentes condições de crescimento sejam avaliadas ou em caso de disponibilidade de dados moleculares, que avalie o posicionamento filogenético deste espécime em *Beltrania*, convém manter a proposta de Rambelli & Ciccarone (2008) já que as diferenças apontadas atualmente não dão suporte para a criação de um novo gênero.

*Beltrania africana* apresenta o aspecto geral do conidióforo semelhante ao encontrado em *B. maxima*, incluindo a presença de dentículos achatados, mas esta espécie pode ser diferenciada pela presença de conídios apiculados e células de separação.

Distribuição geográfica: Costa Rica (Rambelli & Ciccarone 2008).

***Beltrania muelleri* Rao & Varghese, National Academy Science Letters 1(2): 49. 1978.**

=*Beltrania circinata* Bhat & W.B. Kendr., Mycotaxon 49: 28. 1993.

Fig. 12-13

Colônias hipófilas, efusas, castanho-claras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas castanhas,  $6,5-11,5 \mu\text{m}$  larg., ápices levemente atenuados, solitárias, eretas, flexuosas, espiraladamente torcidas

ou circinadas no ápice, septadas, verrucosas, simples, castanho-claras, tornando-se castanhas em direção ao ápice,  $122,5-290 \times 1,5-6 \mu\text{m}$ , ápice  $2,5-5 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas próprias castanhas, solitários ou em grupos de 2-4, eretos, flexuosos, simples, usualmente finamente verrucosos, castanho-claros a castanhos no ápice,  $50-157,5 \times 2,5-6 \mu\text{m}$ , célula basal  $7,5-11,5 \mu\text{m}$  larg., com ápice levemente inflado,  $5,5-8,5 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com o ápice inflado, com denticulos achatados de parede espessada, lisas, castanhas. Células de separação com 1-4 denticulos apicais, dispostas em cadeia, formando um grupo de 2-7 células, globosas ou subglobosas, lisas, castanho-claras a sub-hialinas no ápice,  $6-8,5 \times 7-9,5 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células de separação, secessões esquizolítica, 0-septados, cônicos-campanulados, bicampanulados, com um curto apículo no ápice, raramente ausente, lisos, castanhos, com uma banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $15,5-22,5 \times 10-12 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Índia, Karnataka, distrito de Dakshina Kannada, montanhas Kodachadri, sobre folhas em decomposição de *Terminalia* sp. (Combretaceae), D.J. Bhat, 30.XII.1989 (como *Beltrania circinata*, Holótipo DAOM 214597).

Comentários: Rao & Varghese (1978) descreveram *B. muelleri* em homenagem ao Dr. Emil Müller. A espécie foi coletada sobre folhas em decomposição de *Terminalia* sp. no estado indiano de Karala. Bhat & Kendrick (1993) descreveram *B. circinata* proveniente da mesma região e sobre o mesmo substrato vegetal.

Rao & Varghese (1978) e Bhat & Kendrick (1993) descreveram setas, conidióforos e conídios muito semelhantes, mas apresentaram interpretações distintas sobre a conidiogênese da espécie. Rao & Varghese (1978) descreveram estruturas reprodutivas, globosas a subglobosas como células de separação, ocorrendo entre as células conidiogênicas e os conídios. No entanto, Bhat & Kendrick (1993) as trataram como células conidiogênicas evidentes. Através da observação do holótipo de *B. circinata* nota-se a presença de loci conidiogênicos, denticulados, localizados no ápice do conidióforo. Estes loci são levemente projetados e apresentam uma grande abertura a partir da qual se originam as células de separação, destacáveis, em sua maioria, quando são colocadas em meio de montagem. Desta forma, após o estudo minucioso do material-tipo, considera-se que estas estruturas são células de separação. Entretanto,

Morelet (2001) propôs a sinonimização de *B. circinata* e *B. muelleri* sem observar ambas as espécies.

O holótipo de *B. circinata* está em boa condição, apesar da escassez no número de colônias. A maioria das dimensões dos caracteres taxonômicos foi ampliada em relação às relatadas por Bhat & Kendrick (1993). As principais diferenças estão nas menores larguras das setas e dos conidióforos (setas  $122,5-177,5 \times 1,5-4 \mu\text{m}$ , células basais  $6,5-11,5 \mu\text{m}$  larg., ápice  $4-5 \mu\text{m}$  larg., conidióforos  $63,5-157,5 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$ , célula basal  $7,5-11,5 \mu\text{m}$  larg., ápice  $5,5-8,5 \mu\text{m}$ ). O material examinado apresentou coloração mais clara quando comparado aos descritos por Bhat & Kendrick (1993).

Distribuição geográfica: Índia (Rao & Varghese 1978; Bhat & Kendrick 1993).

***Beltrania mundkurii* Piroz. & S.D. Patil, Can. J. Bot. 48(3): 568. 1970.**

Fig. 14-15

Colônias anfigenas, maioria hipófilas, efusas, castanho-escuras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, abruptamente constricta após as células basais lobadas, solitárias, eretas, levemente flexuosas a fortemente curvadas, curvadas, septadas, 2-4 ramificações dicotômicas, lisas, castanho-claras na base, castanhas ou castanho-escuras em direção ao ápice,  $200-370 \times 1-7 \mu\text{m}$ , células basais  $10-30 \mu\text{m}$  larg; ramificações dicotômicas subuladas, retas ou flexuosas, septadas, lisas, castanhas,  $28-75 \times 3-6,5 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais das setas ou das células basais lobadas próprias, isolados ou em grupos de 2-3, eretos, flexuosos, simples, septados, lisos, castanho-claros,  $10-50 \times 1,75-8 \mu\text{m}$ , células basais  $3,5-7 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice dilatado, com dentículos proeminentes, lisas, castanho-claras. Células de separação com 1-5 dentículos no ápice, em cadeia, com 2-6 células, obovais a clavadas, lisas, castanho-claras,  $10-20 \times 4,5-8 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, base reta ou curva, ápice rostrado, lisos, castanhos, castanho-escuro na região mediana e extremidades, com uma banda transversal hialina supraequatorial,  $21-28 \times 10-15 \mu\text{m}$ . Rostros subulados, retos, comumente curvos no ápice, castanho-escuros,  $6-18 \times 1-2 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Índia, Maharashtra, Khandala, sobre folha em decomposição de *Syzygium cumini* (L.) Skeels, 10/I/1965, S.D. Patil (Holótipo DAOM 127637, Isótipo IMI 140635).

Comentários: Os materiais-tipo analisados estão mantidos no substrato natural, em boas condições, apesar do pequeno número de colônias disponíveis. Os caracteres taxonômicos da espécie estão dentro da amplitude relatada na descrição original, exceto pelas dimensões das setas ( $215-370 \times 1-2 \mu\text{m}$ , células basais  $10-12 \mu\text{m}$  larg.), pelos conidióforos ( $25-50 \times 1,75-2,5 \mu\text{m}$ , células basais  $3,5-7 \mu\text{m}$  larg.) e conídios ( $21-27,5 \times 12,5-15 \mu\text{m}$ , rostros  $6-14 \times 1-2 \mu\text{m}$ ) mais largos. A ligação entre a seta e a célula basal lobada é abruptamente estreita, quando comparados à região próxima ao segundo septo e comumente se desprende no momento que a seta é retirada do substrato. As células de separação de *B. mundkurii* podem produzir conídios ou novas células de separação, estas permanecem ligadas, formando cadeias de até seis células. Esta é a única espécie do gênero a apresentar conídios com rostro. *Beltrania mundkurii* e *B. santapau* são as únicas espécies do gênero que apresentam setas ramificadas, contudo, estas espécies são muito distintas entre si, principalmente quanto as dimensões, forma e produção das células de separação, conídios e natureza da projeção apical.

Distribuição geográfica: Índia (Pirozynski & Patil 1970).

***Beltrania nigra* A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão sp. nov.**

Fig. 16-17

Colônias anfígenas, efusas, negras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas, solitárias, eretas, retas ou levemente flexuosas, septadas, densamente verrucosas, exceto na base, simples, castanho-escuras,  $225-450 \times 4,5-7,5 \mu\text{m}$ , célula basal  $16,5-25,5 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, solitários, originados das células basais lobadas próprias castanho-escuras ou das células basais das setas, solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, simples, lisos, castanhos a castanho-claros,  $18-60 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ , células basais  $11-16,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais,

integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice dilatado, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação com 1-dentículo apical, solitárias, elípticas à obovais, finamente verrucosas, sub-hialina, 12-18 x 6-9 µm. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas ou sobre células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, ápice espicado, lisos, castanho-escuros, mais escuros ao redor da banda transversal supraequatorial hialina, 28,5-34,5 x 11,5-17 µm; Espículas retas ou levemente flexuosas, hialinas, 9,5-19 x 1,5-3 µm.

Etimologia: *nigra*, em relação à coloração da colônia no substrato natural.

Material-tipo examinado: Brasil, Bahia, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição de *Clusia melchiorii* Gleason, 30.VI.2006, F.R. Barbosa, (Holótipo HUEFS 105751); idem, 3.III.2006 (Isótipos HUEFS 105750, HUEFS 122228).

Comentários: A espécie proposta é caracterizada pela presença de setas verrucosas. *Beltrania nigra* se assemelha às espécies com setas verrucosas, mas também apresenta semelhanças com espécies de setas lisas. Entre as espécies de setas verrucosas *B. nigra* pode ser comparada a *B. africana*, *B. magnoliae*, *B. muelleri* e *B. rasocatarinensis*. *Beltrania africana* apresenta setas lisas e verrucosas e conídios apiculados com maiores dimensões. *Beltrania magnoliae* apresenta conidióforos maiores e ramificados, além de conídios com espículas menores. *Beltrania muelleri* apresenta setas com ápice flexuoso, células de separação subglobosas a globosas produzidas em cadeia e conídios apiculados menores. *Beltrania rasocatarinensis* possui seta flexuosa, ausência de células de separação e conídios com espículas menores. Entre as espécies com setas lisas, *B. nigra* apresenta o aspecto geral semelhante ao encontrado em *B. querna* e *B. rhombica*, mas ambas apresentam células de separação lisas e conídios com espículas geralmente menores.

Distribuição geográfica: Brasil.

***Beltrania onirica* Lunghini, Mycotaxon 13(2): 333. 1981.**

Fig. 18

Descrição original: Onofri et al. (1981).

Comentários: *Beltrania onirica* apresenta uma seta, simples e lisa, e não produz conídios a partir de células de separação (Onofri et al. 1981), assim como *B. eremochloae* e *B. maxima*. *Beltrania maxima* pode ser facilmente diferenciada de *B. onirica* por possuir conídios com maiores dimensões com espículas. *Beltrania eremochloae* apresenta características muito similares a *B. onirica*, como conidióforos com mínimo de 120 µm compr. e conídios apiculados. Contudo, a diferença entre estas espécies está nos conídios mais estreitos (7-10 µm larg.) em *B. eremochloae*.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Onofri et al. 1981).

***Beltrania querna* Harkn., Bull. Calif. Acad. Sci. 1(1): 39. 1884.**

Fig. 19-20

Colônias anfígenas, predominantemente hipófilas, efusas, castanho-escuras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas castanho-escuras, solitárias, eretas, retas ou levemente flexuosas, septadas, lisas, simples, castanho-escuras na base a castanhas próximo ao ápice, 112-400 × 5-7 µm, células basais 9-16,5 µm. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, isolados ou em grupos de 2-3, originados das células basais lobadas próprias castanhas ou das células basais das setas, eretos, flexuosos, simples, septados, lisos, castanhos a sub-hialinos, 30-200 × 2-7 µm, células basais 7,5-10,5 µm larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice dilatado, com dentículos proeminentes, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas. Células de separação com 1-4 dentículos no ápice, solitárias, ovais, elípticas ou globosas, lisas, sub-hialinas, 8-12 × 5-7 µm. Conídios originados das células de separação ou diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, principalmente cônico-campanulados, comumente bicônicos, com ápice espicado, lisos, castanhos a castanho-claros, mais escuros ao redor da banda transversal supraequatorial hialina, 17-30 × 7-12 µm. Espículas retas, hialinas, 2-5 × 0,7-2 µm.

Materiais-tipo examinados: Estados Unidos, Califórnia, San Francisco, Oakland, sobre folha em decomposição de *Quercus agrifolia*, II.1881 (Lectótipo aqui designado, BPI 427759; California Academy of Sciences 1741; Harkness Collection of Fungi 2191). Idem IV.1881 (Síntipo BPI 427758; California Academy of Sciences 7060; Harkness Collection of Fungi 2191). Idem I.1884, Coll. H.W. Harkness (Síntipo BPI 427760; Ellis & Everhart North American Fungi Second Series 1650); Idem (BPI 427761; S. M. Tracy; Mo. Bot. Gard. Herb. 21868); Idem (Síntipo IMI 7439).

Comentários: Os espécimes-tipos estão em ótimo estado de conservação, com colônias que ocupam toda superfície abaxial da folha. Após a análise dos espécimes pode-se observar que a maioria das dimensões das estruturas reprodutivas está inclusa na variação das dimensões apresentadas por Harkness (1884) e Pirozynski (1963), com exceção ao comprimento da seta, da largura do conidióforo, do conídio e da espícula (setas  $112-188 \times 5-7 \mu\text{m}$ , conidióforos  $30-113 \times 2-4 \mu\text{m}$ , conídios  $18-23,5 \times 8-12 \mu\text{m}$ , espículas  $2,5-5 \times 0,7-1,2 \mu\text{m}$ ). *Beltrania querna* apresenta grande similaridade morfológica com *B. rhombica*, estando entre as espécies que apresentam setas simples, lisas e conídios produzidos a partir de células de separação. Os caracteres taxonômicos de *B. querna* apresentam o mesmo aspecto geral e todas as estruturas reprodutivas estão inclusas na amplitude morfológica de *B. rhombica*. Apesar da semelhança, podemos notar que os conídios de *B. querna* são mais largos, a forma predominante é a cônico-campanulado e geralmente possuem espículas de menor comprimento. No entanto, assim como Pirozynski (1963), foi observado que cerca de 30 por cento dos conídios apresentam-se bicônicos, como os de *B. rhombica*, dificultando a identificação. Kirk (1982) analisou diversos espécimes de várias regiões do mundo e considerou que os táxons podem ser facilmente distinguidos baseados na morfologia dos conídios. Entretanto, para provar que *B. querna* e *B. rhombica* não são coespecíficas será necessário à utilização de dados moleculares e de comportamento em cultura pura de espécimes provenientes de diferentes regiões do mundo, incluindo os materiais-tipos.

Distribuição geográfica: Brasil (Batista et al. 1965; Barbosa et al. 2009), Cuba (Castañeda Ruiz & Kendrick 1991), Estados Unidos da América (Harkness 1884; Fell & Hunter 1979), Espanha (CBS), Índia (Paul et al. 1990), Grécia (Farr & Rossman 2012), México (Heredia 1993), Inglaterra (Kirk 1982), Itália (Pirozynski 1963), Taiwan

(Matsushima 1987), Nova Zelândia (Cooper 2005), Ucrânia, Quênia (IMI database 2012), Venezuela (MUCL).

***Beltrania rasocatarinensis* A.C. Cruz & Gusmão sp. nov.**

Fig. 21-22

Colônias anfígenas, efusas, aveludadas, castanho-escuras. Micélio imerso no substrato. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas, eretas, fortemente flexuosas, sinuosas, curvadas, 5-9 septadas, simples, finamente verrucosas, castanhas,  $153\text{--}270 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ , células basais  $8\text{--}17 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais da seta ou das células basais lobadas próprias, solitários, eretos, retos ou flexuosos, 3-6 septados, simples, lisos, castanho-claros,  $105\text{--}147 \times 3\text{--}4$ , células basais  $8,5\text{--}13,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, tortuosas, cilíndricas com ápice dilatado, com denticulos proeminentes, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, ápice espicado, lisos, castanho-claros, castanhos nas adjacências da banda hialina, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $20\text{--}23,5 \times 8,5\text{--}10,5 \mu\text{m}$ . Espículas retas, sub-hialinas,  $3,5\text{--}5,5 \times 1\text{--}2 \mu\text{m}$ .

Etimologia: *rasocatarinensis*, referente ao local onde o espécime foi coletado.

Material examinado: Brasil, Bahia, Jeremoabo (Raso da Catarina), sobre folhas em decomposição, 14.IX.2005, A.C.R. Cruz (Holótipo HUEFS 105749).

Comentários: *Beltrania rasocatarinensis* foi coletada em uma área de clima semiárido, com baixa precipitação (ma. 650 mm/ano) e vegetação de Caatinga, um tipo de Floresta Neotropical Sazonalmente Seca (Queiroz 2006). No substrato natural a colônia é densa, mas está distribuída por vários pontos na superfície foliar. A espécie no substrato natural apresenta comportamento hidrofílico, girando a porção apical da seta e lançando seus conídios quando próximo à água. A característica mais notável é a presença de setas finas, fortemente flexuosas. Apenas duas espécies de *Beltrania* apresentam setas fortemente flexuosas, *B. mangiferae* e *B. muellerii*. *Beltrania mangiferae* apresenta dois

tipos de setas, uma seta central solitária, reta, lisa ou pouco verrucosa e setas laterais agrupadas, flexuosas e espiraladas, grosseiramente verrucosas na porção superior, além de possuir conídios mais largos (Pyrozynski & Patil 1970). As setas em *B. muellerii* são flexuosas, sinuosas, curvas ou circinadas no ápice, com a metade superior verrucosa; os conídios são apiculados e possui células de separação, características que a distinguem de *B. rasocatarinensis* (Munjál & Kapoor 1963). A nova espécie exibe células conidiogênicas dilatadas no ápice, tortuosas, característica encontrada também em *B. magnoliae* e *B. mangiferae*.

Distribuição geográfica: Brasil.

***Beltrania rhombica* Penz., Michelia 2(no. 8): 4 74. 1882.**

=*Beltrania indica* Subram., Proc. natn. Acad. Sci. India, Sect. B, Biol. Sci. 36: 45. 1952.

=*Beltrania multispora* H.J. Swart, Antonie van Leeuwenhoek 24: 221. 1958.

Fig. 23-24

Colônias hipófilas, efusas, castanho-escuras, circunscritas por uma linha estromática negra. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas castanhas, solitárias, eretas, retas ou levemente flexuosas, septadas, lisas, simples, castanhas,  $66-325 \times 3-6 \mu\text{m}$ , células basais  $12-15 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais das setas ou das células basais lobadas próprias castanho-claras, solitários ou em grupos, eretos, retos ou levemente flexuosos, simples, septados, lisos, castanho-claros,  $22,5-950 \times 2-5 \mu\text{m}$ , células basais  $11-12,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais e intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice dilatado, com dentículos proeminentes, lisas, castanho-claras. Células de separação com 1-2 dentículos apicais, solitárias, subglobosas, elípticas, obovais ou ovais, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas,  $4-16,5 \times 3-9 \mu\text{m}$ . Conídios diretamente originados das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, ápice espicado, lisos, castanho-claros a castanhos, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $13-31 \times 8-16 \mu\text{m}$ . Espículas retas, sub-hialinas a hialinas,  $3-10 \times 0,8-2 \mu\text{m}$ .

Materiais-tipo examinados: Itália, Sicília, Licata, sobre folha em decomposição de *Citrus limonum* Risso, II.1882 (Lectótipo aqui designado, B 14155); Idem (Síntipo, BPI 797070; Shear Study Collection Types & Rarities Series I); Moçambique, Maputo, Inhaca Island, sobre solo, 2.II.1958, H.J. Swart (como *Beltrania multispora*, Holótipo IMI 72432).

Materiais adicionais examinados: Brasil, Bahia, Casa Nova, sobre folhas em decomposição de *Copaifera coriaceae* Mart., 09.II.2004, L.F.P. Gusmão (HUEFS 42690); Idem, Pindobaçu, Serra da Fumaça, sobre folha em decomposição de dicotiledônea não identificada, 10.VII.2008, D.A.C. Almeida (HUEFS 155075); Idem, Salvador, APA das Lagoas e Dunas do Abaeté, sobre folhas em decomposição de *Anacardium occidentale* L., 23.VIII.2005, F.F. Barbosa (HUEFS 97983); Estados Unidos da América, Texas, El Paso, sobre folhas de *Quercus* × *deamii* Trel., 2.2.1971, L. Holguin (como *Beltrania indica* Subram., BPI 427757).

Comentários: Penzig (1882) descreveu *B. rhombica* em detalhe, mas não informou quais herbários os espécimes-tipos estavam depositados. Pirozynski (1963) consultou os herbários da Università di Pavia (PAV), Botanisches Museum (B), Saccardo Herbarium (PAD), Naturhistorisches Museum (W) e The Natural History Museum (BM) hoje sob responsabilidade do Royal Botanic Gardens (K), mas os espécimes não foram encontrados. Além desses herbários consultamos outras coleções que poderiam abrigar espécimes coletados pelo Dr. O. Penzig, como U.S. National Fungus Collections (BPI) nos Estados Unidos, Università di Genova (GE) na Itália, Herbarium Bogoriense (BO) na Indonésia. Após as consultas, foram encontradas duas coleções que abrigavam parte desses valiosos espécimes. O primeiro sintipo estava depositado no Botanisches Museum (B), anteriormente consultado por Pirozynski (1963) e o segundo sintipo foi encontrado depositado no herbário U.S. National Fungus Collections (BPI).

Os sintipos apresentam-se em condições distintas. O material B 14155 está em bom estado de conservação, apresentando colônias sem indício de contaminação por outros fungos. No sintipo depositado no herbário BPI existem apenas pequenos fragmentos da folha e não foram encontradas colônias. A partir da análise desses materiais originais foram ampliadas as dimensões da maioria das estruturas reprodutivas descritas por Penzig (1882), como setas ( $90-195 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ ), células de separação ( $10-14 \times 5-7 \mu\text{m}$ ), conídios ( $22,5-30 \times 9,5-11 \mu\text{m}$ ) e espículas ( $4,5-7,5 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ ).

*Beltrania rhombica* relembra morfologicamente *B. querna*, mas apresenta conídios comumente mais estreitos e bicônicos, além de possuir espículas de maior comprimento. *Beltrania nigra* apresenta características semelhantes à *B. rhombica* como a presença de setas, células de separação e conídios espicados, podendo ser diferenciada pelas verrucosidades das setas e nas células de separação, pelos conídios mais largos e espículas maiores.

A alta variabilidade intraespecífica de *B. rhombica* foi estudada em diversos aspectos por uma série de trabalhos realizados principalmente sob a vegetação de Maquis Mediterrâneos na costa da Itália e França. Os espécimes foram isolados a partir de folhas em decomposição de *Pistacia lentiscus* L., sendo cultivados sob diferentes tipos vegetacionais, níveis de antropização de habitat e espécies vegetais em decomposição, onde *B. rhombica* apresentou variações morfológicas e nas dimensões das estruturas reprodutivas (Rambelli & Pasqualetti 1990; Di Pietro & Rambelli 1992; Mulas et al. 1993). Entretanto, essas variações correspondem principalmente a alta variabilidade intraespecífica (Pasqualetti et al. 1999).

Entre os materiais depositados no herbário HUEFS foram encontrados dois padrões de variação morfológica que diferem do holótipo. Os espécimes HUEFS 42690 e 97983 apresentaram conídios castanho-escuros e mais largos do que os observados no holótipo ( $15,5\text{-}20,5 \times 12\text{-}15 \mu\text{m}$ ). A maior largura do conídio encontra-se ao redor da banda hialina supraequatorial, que se torna mais fina e a porção mediana do conídio se torna mais cônica. Estes espécimes apresentam células de separação castanho-claras que podem possuir até dois denticulos apicais. Entretanto, as dimensões e as características morfológicas das setas, conidióforos, células conidiogênicas e espículas são muito similares às encontradas no holótipo da espécie. O segundo padrão morfológico de *B. rhombica* (HUEFS 155075) é caracterizado por apresentar conidióforos com comprimentos maiores e presença rara de setas e células de separação (conidióforos  $500\text{-}950 \times 4\text{-}5 \mu\text{m}$ , células de separação  $15\text{-}16,5 \times 7,5\text{-}9 \mu\text{m}$ ). Os conídios são marcados por pequenas variações da forma bicônica, levemente mais largos, mas com a amplitude do comprimento quase idêntica quando comparada às apresentadas no holótipo ( $22\text{-}31 \times 10\text{-}16 \mu\text{m}$ ). As espículas apresentam poucas diferenças, mas que não representam modificações relevantes ao holótipo da espécie ( $3\text{-}6 \times 1\text{-}2 \mu\text{m}$ ). A proposta de novas espécies a partir de variações de espécimes de *B. rhombica* deve ser condicionada a realização de utilização de marcadores moleculares e a manutenção das pequenas

diferenças morfológicas durante o crescimento dos espécimes em diferentes condições de cultura.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

***Beltrania santapau* Piroz. & S.D. Patil, Can. J. Bot. 48(3): 570. 1970.**

Fig. 25-26

Colônias anfigenas, efusas, castanho-escuras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, originadas das células basais lobadas castanho-escuras, isoladas, eretas, retas a levemente flexuosas, septadas, com 1-2 ramificações dicotômicas, raramente simples, lisas, castanho-escuras,  $102-350 \times 4-6,5 \mu\text{m}$ , células basais  $9-13,5 \mu\text{m}$  larg.; 1-2 ramificações dicotômicas subuladas, retas, septadas, lisas, castanho-escuras,  $22,5-80 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, solitários ou em grupos de 2-3, originados das células basais das setas ou das células basais lobadas próprias castanhas, eretos, flexuosos, simples, septados, lisos, castanhos a sub-hialinos no ápice, até  $100 \times 3,5-7 \mu\text{m}$ , células basais  $9-13,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais e intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas, com dentículos proeminentes, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas. Células de separação raras, com 1-2 dentículos apicais, solitárias, sub-globosas, lisas, sub-hialinas,  $7-9 \times 4-6 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, cônico-campanulados, ápice espicado, lisos, castanhos, castanho-escuros nas adjacências da banda hialina e nas extremidades, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $15-20 \times 7-9 \mu\text{m}$ . Espículas retas, sub-hialinas,  $3-5 \times 1-2 \mu\text{m}$ .

Materiais-tipo examinado: Índia, Maharashtra, Khandala, sobre folha em decomposição de *Ochrocarpus longifolius*, 14.I.1965, S.D. Patil (Holótipo DAOM 127675, Isótipo IMI 140634).

Comentários: O holótipo depositado no herbário canadense DAOM encontra-se em bom estado de conservação; contudo, um dos isótipos da espécie, depositado no IMI, apresenta-se com uma ou duas colônias muito depauperadas. A partir da análise dos

materiais-tipos notam-se setas, ramificações e espículas podendo ser mais curtas, além de conidióforos mais estreitos do que os apresentados na descrição original (setas  $102-183 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ , ramificações  $22,5-57,5 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ , espículas  $3-4,5 \times 1-2 \mu\text{m}$ , conidióforos  $7-90 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ ). *Beltrania santapau* apresenta tanto setas simples quanto ramificadas, sendo comparável a *B. querna* e *B. mundkurii*. *Beltrania querna* pode ser diferenciada de *B. santapau* por possuir conídios com maiores dimensões. *Beltrania mundkurii* é caracterizada por apresentar setas com 2-4 ramificações dicotômicas e difere de *B. santapau* por apresentar células de separação produzidas em cadeia, conídios maiores e rostrados.

Distribuição geográfica: Índia (Pirozynski & Patil 1970), Tailândia (Seephueak et al. 2010).

## ***Beltraniella* Subram., 1952**

---

*Beltraniella* Subram. é o maior gênero do grupo *Beltrania* e está distribuído pelas regiões tropicais da Ásia, África e América, com registros pontuais em regiões subtropicais (Matsushima 1971; Bhat & Sutton 1985; Castañeda Ruiz et al. 1996b; Shirouzu et al. 2010). *Beltraniella portoricensis* (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil é amplamente distribuída sobre folheto em regiões tropicais, subtropicais e levemente temperadas (Pirozynski & Patil 1970).

Até o momento, 22 nomes foram validamente publicados em *Beltraniella*. Dos quais *Beltraniella portoricensis* e *B. havanensis* (Hol.-Jech.) Matsush. foram transferidos a partir do gênero *Ellisiopsis* Bat. e *Pseudobeltrania* Henn., respectivamente. No entanto, outros nomes foram transferidos para outros gêneros, como *B. porosa* e *B. patilii*, transferidos para estabelecer o gênero *Porobeltraniella* Gusmão, por apresentar conídios com poros e setas estéreis originadas a partir de células de separação (Gusmão 2004). Na última seção do presente estudo é proposto o novo gênero *Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão, para abrigar cinco espécies que apresentam conídios com banda transversal, originados a partir de células conidiogênicas evidentes.

As espécies do gênero *Beltraniella* podem ser reconhecidas por apresentar comumente setas, conidióforos com células conidiogênicas integradas e conídios obovais a turbinados, com bandas transversais, usualmente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou no ápice. Dentre os seis gêneros do grupo *Beltrania*, *Beltraniella* pode ser diferenciado de *Beltrania* Penz. e *Pseudobeltrania* Henn. pela presença nestes de conídios principalmente bicônicos.

Pirozynski & Patil (1970) transferiram *Ellisiopsis portoricensis* para o gênero *Beltraniella* e sinonimizaram a espécie-tipo, *Ellisiopsis gallesiae*, sugerindo que *Ellisiopsis* fosse tratado como sinônimo do gênero *Beltraniella*. Hodges & Barr (1971) reconheceram a associação entre *Beltraniella portoricensis* e *Pseudomassaria carolinensis* M.E. Barr & Hodges, até o momento a única espécie teleomorfa associada a um representante do grupo *Beltrania*. Recentemente, Shirouzu et al. (2010) apresentaram a primeira filogenia molecular incluindo membros do grupo *Beltrania*. A árvore filogenética sugeriu que *Beltraniella botryospora*, e demais membros do grupo,

formam um clado relacionado com *Amphisphaeriaceae* (Xylariales, Ascomycota), que inclui *Pseudomassaria carolinensis* e *Subramaniomyces fusisaprophyticus* (Matsush.) P.M. Kirk.

Após a revisão de espécimes de herbário e literaturas originais das espécies apresentamos uma nova descrição do gênero *Beltraniella*, com a adição de duas novas combinações a partir de gêneros próximos e uma nova proposta de sinonimização. Chaves de identificação, descrições e ilustrações para as 16 espécies são apresentadas.

## **Caracterização morfológica do gênero *Beltraniella***

### **Setas**

As setas no gênero *Beltraniella* podem estar presentes ou ausentes. Existem cinco espécies sem setas: *B. havanensis*, *B. buloloensis* Matsush., *B. aethiopica* Bhat & B. Sutton, *B. guerenensis* (Zucconi) A.C. Cruz & Gusmão e *B. japonica* Matsush. As setas das espécies são originadas a partir de células basais lobadas e apresentam a forma subulada, mas em *B. lyrata* Rambelli & C. Ciccar., *B. pini* M.B. Ellis, *B. portoricensis* as setas podem apresentar ápices arredondados. Entre as espécies com setas, oito espécies possuem a capacidade de produzir conidióforos a partir da célula basal e apenas *B. amoena* R.F. Castañeda, Cano & Guarro, *B. nilgirica* Piroz. & S.D. Patil e *B. pini* não apresentam essa capacidade. São sempre eretas, solitárias ou formam pequenos grupos e principalmente retas ou levemente flexuosas. A única espécie do gênero que apresenta setas fortemente flexuosas, comumente espiraladas no ápice é *B. nilgirica*. Todas as setas são septadas e apenas cinco espécies, *B. botryospora* Shirouzu & Tokum., *B. fertilis* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda, *B. nilgirica*, *B. occulta* (Rambelli & Lunghini) A.C. Cruz & Gusmão e *B. portoricensis*, apresenta parede verrucosa. A maioria das espécies possui setas simples, mas *B. portoricensis* e *B. occulta* podem apresentar setas dicotomicamente ramificadas. A coloração das setas é predominantemente castanho-escuro, mas quatro espécies podem exibir setas castanhas, sempre se tornando mais claras no ápice.

### **Conidióforos**

*Beltraniella* apresenta conidióforos macronemáticos, mononemáticos, comumente originados a partir de uma célula basal lobada, mas *B. amoena*, *B. botryospora* e *B. fertilis* os conidióforos podem ser originados a partir de células basais infladas. A maioria das espécies apresentam conidióforos de uma única forma. *Beltraniella botryospora* e *B. fertilis* são as únicas espécies que apresentam dois tipos de conidióforos, longos e curtos. Os conidióforos no gênero *Beltraniella* são principalmente isolados ou formam pequenos grupos. *Beltraniella amoena* e *B. buloloensis* apresentam conidióforos em fascículos e *B. pini* apresentam conidióforos curtos, densamente agrupados. Todos os conidióforos são eretos, levemente flexuosos e septados. *Beltraniella aethiopica* apresenta a parede do conidióforo irregularmente granulosa e *B. botryospora* e *B. fertilis* possui verrucosidades nos conidióforos longos, as demais espécies apresentam conidióforos lisos. Os conidióforos são principalmente ramificados e em *B. nilgirica* o ápice das ramificações raramente originam setas. A coloração castanha, com o ápice castanho-claro, é predominante nos conidióforos do gênero *Beltraniella*.

### **Célula conidiogênica**

As células conidiogênicas no gênero *Beltraniella* são poliblasticas, integradas e crescendo a partir de extensões simpodiais. Na maioria das espécies são terminais. *Beltraniella artocarpi* Subram. e *B. buloloensis* podem produzir células intercalares. São sempre cilíndricas com ápice dilatado, denticuladas, lisas e comumente apresentam uma coloração castanho-clara a sub-hialina.

### **Célula de separação**

Entre as espécies do gênero *Beltraniella*, seis não apresentam células de separação: *B. artocarpi* e *B. buloloensis*, *B. aethiopica*, *B. guerensis*, *B. havanensis* e *B. japonica*. Na maioria das vezes se desprendem facilmente dos conídios, no entanto, em *B. amoena* e *B. pini* as células são fortemente aderidas. No gênero *Beltraniella* predominam as células conidiogênicas com 1-dentículo apical, porém *B. nilgirica* apresenta mais de um dentículo no ápice. *Beltraniella* possui apenas células de separação solitárias e lisas. As formas das células de separação variam principalmente de fusiformes a subglobosas e apresentam coloração sub-hialina a hialina.

## Conídios

Os conídios no gênero *Beltraniella* são 0-septados e originados a partir de secessão esquizolítica. A forma dos conídios apresenta uma variação interespecífica e intraespecífica. A maioria dos conídios são obovais a piriformes, mas podem variar até turbinados. Raramente são clavados como em *B. occulta* e *B. vateriae* Swapna., Nagaveni, Kunwar & Manohar., elípticos como em *B. amoena*, ou bicônicos a fusiformes como em *B. pini*. Os conídios são comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices. A maioria dos conídios apresenta coloração castanho-clara ou sub-hialina, mas em *B. nilgirica* e *B. odinae* conídios são castanhos e castanho-escuros, respectivamente. A banda transversal é principalmente hialina no gênero *Beltraniella*, mas não está presente em todas as espécies. *Beltraniella buloloensis*, *B. lyrata*, *B. japonica* e *B. occulta* não apresentam banda hialina e apenas *B. artocarpi* apresenta banda hialina subequatorial.

## Chave sinóptica para as estruturas reprodutivas do gênero *Beltraniella*

- A. SETAS presentes: *B. amoena*, *B. artocarpi*, *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. lyrata*, *B. nilgirica*, *B. occulta*, *B. odinae*, *B. pini*, *B. portoricensis*, *B. vateriae*  
ausentes: *B. havanensis*, *B. buloloensis*, *B. aethiopica*, *B. guerensis* e *B. japonica*
- B. SETAS fortemente flexuosas, curvadas, espiraladas ou circinadas: *B. nilgirica*
- C. SETAS dicotomicamente ramificadas: *B. portoricensis* e *B. occulta*
- E. SETAS com capacidade conidioforogênica: *B. artocarpi*, *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. lyrata*, *B. occulta*, *B. odinae*, *B. portoricensis*, *B. vateriae*
- B. SETAS verrucosas: *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. nilgirica*, *B. occulta* e *B. portoricensis*
- E. CONIDIÓFOROS exclusivamente originados das células basal das setas: *B. lyrata*, *B. occulta*.  
sempre independentes da seta: *B. amoena*, *B. nilgirica* e *B. pini*.

- F. CONIDIÓFOROS com células basais infladas: *B. amoena*, *B. botryospora* e *B. fertilis*
- G. CONIDIÓFOROS de dois tipos: *B. botryospora* e *B. fertilis*
- H. CONIDIÓFOROS em fascículos: *Beltraniella amoena* e *B. buloloensis*  
densamente agrupados: *B. pini*
- H. CONIDIÓFOROS verrucosos: *B. botryospora* e *B. fertilis*  
granulosos: *B. aethiopica*
- I. CONIDIÓFOROS produzem setas apicalmente: *B. nilgirica*
- J. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS intercalares: *B. artocarpi*, *B. buloloensis*.
- M. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO presentes: *B. amoena*, *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. lyrata*, *B. nilgirica*, *B. occulta*, *B. odinae*, *B. pini*, *B. portoricensis*, *B. vateriae*  
ausentes: *B. aethiopica*, *B. artocarpi*, *B. buloloensis*, *B. guerensis*, *B. havanensis* e *B. japonica*
- N. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO fortemente aderidas: *B. amoena* e *B. pini*
- O. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO 2 ou mais dentículos apicais: *B. nilgirica*
- Q. CONÍDIOS obovais a turbinados: *B. artocarpi*, *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. lyrata*, *B. nilgirica*, *B. odinae*, *B. portoricensis*, *B. havanensis*, *B. buloloensis*, *B. aethiopica*, *B. guerensis* e *B. japonica*  
clavados: *B. occulta* e *B. vateriae*  
elípticos: *B. amoena*  
bicônicos a fusiformes: *B. pini*
- R. CONÍDIOS castanho-escuros ao redor da banda transversal e extremidades: *B. mangiferae*, *B. mundkurii*, *B. querna*, *B. rasocatarinensis* e *B. santapau.*
- S. CONÍDIOS com banda transversal supraequatorial: *B. aethiopica*, *B. amoena*, *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. guerensis*, *B. havanensis*, *B. nilgirica*, *B. odinae*, *B. pini*, *B. portoricensis*, *B. vateriae*  
com banda transversal subequatorial: *B. artocarpi*

sem banda transversal: *B. buloloensis*, *B. lyrata*, *B. japonica* e *B. occulta*

***Beltraniella*** Subram., Proc. Indian Acad. Sci., Sect. B 36: 227. 1952.

**Emend. A.C. Cruz & Gusmão**

Tipo: *Beltraniella odinae* Subram., Proc. Indian Acad. Sci., Pl. Sci. 36: 227. 1952.

= *Ellisiopsis* Bat., Anais Soc. Biol. Pernambuco 14(1/2): 21. 1956.

Tipo: *Ellisiopsis gallsiae* Bat. & Nascim., Anais Soc. Biol. Pernambuco 14(1/2): 21 1956.

Colônias anfigenas, hipófilas, efusas, verde-azuladas, cinza, oliváceas, olivácea-acinzentadas, castanho-oliváceas-claras, castanhas a negras, raramente circunscritas com linhas estromáticas negras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato ou apenas imerso no substrato. Setas presentes ou ausentes, subuladas, com ápices afilados ou arredondados, crescendo a partir de uma célula basal lobada, solitárias ou em grupos, eretas, retas a flexuosas, raramente espiraladas nos ápices, septadas, lisas ou verrucosas, simples, raramente com 1-4 ramificações dicotômicas, castanho-escuras, castanhas, mais claras no ápice. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir de células basais lobadas ou infladas próprias e a partir das células basais das setas, raramente apresentando duas formas: conidióforos longos e conidióforos curtos, isolados, fasciculados ou agrupados, eretos, flexuosos, septados, lisos, verrucosos, irregularmente granuloso, simples ou ramificados, ápices das ramificações raramente originando setas, castanho-claros a castanho-escuros, mais claros no ápice. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, raramente intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápices dilatados, levemente clavadas, raramente lageniformes a ampuliformes, denticuladas, lisas, castanhas, castanho-claras ou sub-hialinas. Células de separação presentes ou ausentes, livres, raramente fixadas aos conídios, com 1-4-denticulos apicais, solitárias, cilíndricas, fusiformes, obovais, ovais, elípticas, clavadas, lisas, sub-hialinas ou hialinas. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas ou sobre células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, clavados, piriformes, turbinados, comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga do conídio ou no ápice, raramente elípticos, bicônicos, fusiformes ou oblavados e com base curva, lisos, amarelos-claros, castanho-claros a

escuros, sub-hialinos a hialinos, raramente mais escuros próximos a uma banda supraequatorial hialina, raramente com uma banda subequatorial hialina ou sem banda hialina.

### Chave para as espécies do gênero *Beltraniella*

1. Setas presentes .....	2
1'. Setas ausentes .....	12
2. Setas lisas .....	3
2'. Setas verrucosas .....	8
3. Conidióforos profusamente ramificados .....	<i>B. vateriae</i>
3'. Conidióforos simples ou pouco ramificados .....	4
4. Conidióforos agrupados ou fasciculados, células de separação aderidas aos conídios ..	5
4'. Conidióforos solitários ou em pequenos grupos, célula de separação não aderidas ...	6
5. Células de separação clavadas, conídios elípticos a obovais, $19-30 \times 5-7 \mu\text{m}$ .....	<i>B. amoena</i>
5'. Células de separação clavadas ou obovais, conídios bicônicos a fusiformes, $27-40 \times 7,5-10 \mu\text{m}$ .....	<i>B. pini</i>
6. Células de separação ausentes, conídios obclavados .....	<i>B. artocarp</i>
6'. Células de separação presentes, conídios clavados a turbinados .....	7
7. Conídios obovais, $20-29 \times 9-11 \mu\text{m}$ .....	<i>B. lyrata</i>
7'. Conídios piriformes a turbinados, $18-28 \times 6-14 \mu\text{m}$ .....	<i>B. odinae</i>
8. Setas espiraladas, densamente entrelaçadas .....	<i>B. nilgirica</i>
8'. Setas retas ou levemente flexuosas .....	9
9. Conidióforos de dois tipos, longo e curto .....	10
9'. Conidióforos de um tipo .....	11
10. Conidióforos longos, simples ou uma vez ramificados, conídios obovais a piriformes, $15-25 \times 7-10 \mu\text{m}$ .....	<i>B. botryospora</i>
10'. Conidióforos longos, ramificados, raramente simples, conídios obovais a piriformes, $16,5-22 \times 4-7,5 \mu\text{m}$ .....	<i>B. fertilis</i>
11. Setas dicotomicamente ramificadas, conídios obovais a clavados, $19,8-23,4 \times 5,1-5,6$ .....	<i>B. occulta</i>
11'. Setas simples, conídios obovais a piriformes, $15-27 \times 5-9,5$ .....	<i>B. portoricensis</i>
12. Conidióforos simples .....	13

- 12'. Conidióforos ramificados .....14
13. Conidióforos solitários, conídios piriformes,  $14-21,5 \times 8-11 \mu\text{m}$ ..... *B. havanensis*
- 13'. Conidióforos fasciculados, conídios obovais a turbinados,  $24-40 \times 14-18 \mu\text{m}$ ..... *B. buloloensis*
14. Conidióforos granulados..... *B. aethiopica*
- 14'. Conidióforos lisos .....15
15. Conidióforos ramificados no ápice, conídios piriformes,  $20-24,5 \times 11-13 \mu\text{m}$ ..... *B. guerenensis*
- 15'. Conidióforos ramificados no ápice, conídios obovais a turbinados,  $14-20 \times 7-10 \mu\text{m}$ ..... *B. japonica*

***Beltraniella aethiopica* Bhat & B. Sutton, Trans. Br. mycol. Soc. 85(1): 110. 1985.**

Fig. 27-28

Colônias hipófilas, efusas, aveludadas, castanhas. Micélio imerso. Setas ausentes. Conidióforos mononemáticos, originados a partir de célula basal lobada, isolados, eretos, levemente flexuosos, septados, irregularmente granulados, com ramificações terminais peniciladas, raramente com ramificações na porção mediana ou na célula basal, castanho-escuros a castanho-claros no ápice, até  $890 \times 3-8,5 \mu\text{m}$ , células basais  $10-16,5 \mu\text{m}$  larg; ramificações cilíndricas com ápices arredondados, flexuosas, septadas, lisas, castanho-claras a sub-hialinas nos ápices,  $7,5-77,5 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápices arredondados, denticuladas, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais a piriformes, comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou no ápice do conídio, lisos, castanho-claros ou sub-hialinos, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $15-24 \times 5,5-8,5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Etiópia, Oromia region, Jimma Zone, sobre folha em decomposição, D.J. Bhat, 24.I.1981 (Holótipo IMI 289644).

Comentários: O espécime-tipo está em uma condição ruim, apresentando a maioria das colônias envelhecidas ou com poucas colônias em plena maturidade. Para a maioria das estruturas reprodutivas foi encontrada uma maior amplitude dimensional, incluindo conidióforos ( $160-890 \times 3-8,5 \mu\text{m}$ , células basais  $10-16,5 \mu\text{m}$  larg.) e ramificações ( $35-77,5 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ ) maiores do que os descritos por Bhat & Sutton (1985). A presença de conidióforos com ornamentação granular é uma novidade para a espécie. *Beltraniella aethiopica* está entre as espécies que não possuem setas, como *B. havanensis*, *B. buloloensis* e *B. japonica*, mas é única espécie que possui conidióforos granulosos com ramificações ápica, medianas e basais.

Distribuição geográfica: Etiópia (Bhat & Sutton 1985).

***Beltraniella amoena* R.F. Castañeda, Cano & Guarro, Mycotaxon 58: 244. 1996.**

Fig. 29-30

Setas subuladas, crescendo a partir de células basais lobadas, solitárias, eretas, levemente flexuosas, septadas, lisas, simples, castanho-escuras,  $120-350 \times 3,5-18 \mu\text{m}$ , células basais  $15-30 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos mononemáticos, originados a partir de células basais lobadas ou infladas castanhas, densamente agrupados, eretos, flexuosos, septados, lisos, simples ou ramificados, castanhos a castanhos-claros no ápice,  $14-60 \times 3,5-9 \mu\text{m}$ , células basais  $6-9 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas a levemente clavadas, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação fortemente fixadas aos conídios, raramente livres, com 1-denticulo apical, solitárias, clavadas, lisas, sub-hialinas,  $15-24 \times 3-5 \mu\text{m}$ . Conídios originados a partir das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, elípticos a obovais, lisos, castanho-claros, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $19-30 \times 5-7 \mu\text{m}$ .

Material examinado: Brasil, Bahia, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição de *Clusia melchiori* Gleason, 14.IV.2006, F.R. Barbosa (HUEFS 114724); Idem, 12.VI.2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114723).

Comentários: A espécie foi encontrada pela primeira vez fora da localidade-tipo por Marques et al. (2007). Os espécimes brasileiros apresentam caracteres inéditos para a espécie: 1. As setas de coloração castanho-escuras com ápice afilado; 2. Conidióforos densamente agrupados, simples ou ramificados. O espécime-tipo descrito por Castañeda Ruiz et al. (1996b) apresentava conidióforos fasciculados, enquanto o material brasileiro apresenta-se estruturalmente semelhante a um esporodóquio, com arranjo de conidióforos curtos, agrupados ao redor da seta. As setas ( $155\text{--}350 \times 3,5\text{--}9 \mu\text{m}$ ) e células de separação ( $19\text{--}24 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$ ) são maiores do que as apresentadas por Castañeda Ruiz et al. (1996b). Contudo os conidióforos ( $14\text{--}28 \times 3,5\text{--}6 \mu\text{m}$ ) são menores quando comparados aos descritos no espécime-tipo. Os conídios podem apresentar-se maiores no espécime examinado ( $21\text{--}30 \times 5,5\text{--}7 \mu\text{m}$ ). Não foram observados setas ou conídios finamente verrucosos. A presença de células de separação fortemente fixadas aos conídios é um caráter típico de *B. amoena*.

Distribuição geográfica: Brasil (Marques et al. 2007) e Cuba (Castañeda Ruiz et al. 1996b).

***Beltraniella artocarp* Subram., Kavaka 22/23: 54. 1994.**

Fig. 31

Descrição original: Subramanian (1994).

Comentários: O espécime-tipo coletado pelo Dr. C.V. Subramanian não foi encontrado no herbário MUBL (com. pess. Dr. V. Kaviyarasan, Centre for Advanced Studies in Botany, University of Madras). A espécie é a única do gênero a apresentar conídios obclavados, com uma banda hialina subequatorial. A forma e a posição da banda hialina nos conídios em *B. artocarp* apresenta um padrão invertido quando comparado à maioria das espécies com conídios piriformes ou clavados, com bandas hialinas supraequatoriais. Além disso, esta espécie pode ser diferenciada das demais espécies que apresentam setas lisas pela ausência de células de separação (Subramanian 1994).

Distribuição geográfica: Cingapura (Subramanian 1994).

***Beltraniella botryospora* Shirouzu & Tokum., Fungal Divers. 43: 88. 2010.**

Fig. 32-33

Colônias anfígenas, efusas, castanho-escuras. Micélio imerso. Setas raras, subuladas, crescendo a partir de células basais lobadas, solitárias, eretas, levemente flexuosas, septadas, verrucosas, simples, castanho-escuras,  $140-550 \times 4-6 \mu\text{m}$ , células basais  $12-13,5 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, apresentando duas formas: i) conidióforos longos crescendo a partir de células basais lobadas próprias, solitários, eretos, levemente flexuosos, septados, simples ou raramente ramificados no ápice, verrucosos, castanho-escuros,  $110-625 \times 4-7,5 \mu\text{m}$ , células basais  $9-13,5 \mu\text{m}$  larg; ii) conidióforos curtos raros, crescendo a partir das células basais infladas ou lobadas próprias ou a partir das células basais dos conidióforos longos, solitários ou em grupos de 2, eretos, levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanho-claros,  $12-30 \times 5-7,5 \mu\text{m}$ ; Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas, denticuladas, lisas, castanhas nos conidióforos longos e castanho-claras nos conidióforos curtos. Células de separação não observadas. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, piriformes, comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou no ápice do conídio, lisos, castanho-claros, com uma banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $15-25 \times 7-10 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Japão, Tóquio, Shibuya, Santuário Meiji Jingu, sobre folhas em decomposição de *Quercus acuta* Thunb., T. Shirouzu, I.2005, [Holótipo TNS-F-24615, cultura holótipo (TUFC10083)]; Idem, sobre folhas em decomposição de *Quercus salicina* Blume, T. Shirouzu, IV.2005 (Parátipo TNS-F-24616).

Comentários: O holótipo da espécie está em ótimo estado de conservação, com a colônia distribuída uniformemente por todo fragmento da folha. Na análise dos materiais-tipos foram observados setas, conidióforos longos, curtos e conídios com os comprimentos ou as larguras levemente ampliadas (setas  $470-540 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ , conidióforos longos  $110-625 \times 4-6 \mu\text{m}$ , conidióforos curtos  $16,5-25,5 \times 6-7,5 \mu\text{m}$ , conídios  $16-22,5 \times 7-10 \mu\text{m}$ ). Além da ausência de células de separação. Shirouzu et al. (2010) comentam sobre a presença de um arranjo de conídios botrioso, seco, no ápice

dos conidióforos. Entretanto, o arranjo observado mantinha os conídios densamente agrupados, dificultando a sua dissociação. A aderência que origina o agrupamento botrioso dos conídios pode ser observada na lupa, pois no momento da transferência de conidióforos para o meio de montagem não ocorre à desorganização do arranjo dos conídios, o que ocorreria comumente com conídios secos. No entanto, não foi observada qualquer substância mucilaginosa e os conídios são aparentemente secos. *Beltraniella botryospora* está entre as espécies do gênero que apresentam setas verrucosas com dois tipos de conidióforos, como *B. fertilis*, mas esta última apresenta conidióforos longos comumente ramificados. A presença predominante de conidióforos longos aumenta a afinidade morfológica entre *B. botryospora* e *B. havanensis*.

Distribuição geográfica: Japão (Shirouzu et al. 2010).

***Beltraniella buloloensis* Matsush., Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo 14(3): 460. 1971.**

Fig. 34

Descrição original: Matsushima (1971).

Comentários: Esta espécie não apresenta setas, assim como *B. aethiopica*, *B. guerensis*, *B. japonica* e *B. havanensis*. Pode ser diferenciada das três primeiras espécies pela presença de conidióforos simples. *Beltraniella havanensis* pode ser diferenciada de *B. buloloensis* pela presença de conidióforos solitários que portam conídios piriformes menores.

Distribuição geográfica: Papua Nova Guiné (Matsushima 1971).

***Beltraniella fertilis* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda, Fungal Divers. 11: 100. 2002.**

Fig. 35-36

Colônias e micélio não observados. Setas subuladas, originadas de células basais lobadas castanho-escuras, solitárias ou em grupos, eretas, levemente flexuosas,

septadas, simples, verrucosas acima da base até próximo ao ápice, castanhas,  $55-202 \times 4,5-7,5 \mu\text{m}$ , célula basal  $10-15 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, apresentando duas formas: i) conidióforos longos originados de células basais lobadas ou infladas, solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, ramificados no ápice ou raramente simples, verrucosas acima da base até próximo ao ápice, castanhos ou castanho-escuros, tornando-se castanho-claros no ápice, até  $328 \times 5-9 \mu\text{m}$ ; ii) conidióforos curtos originados de células basais infladas ou das células basais das setas e/ou do conidióforo longo, solitários ou em grupos, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, ramificados, raramente simples, lisos, castanhos na base tornando-se sub-hialinos no ápice,  $10-34,5 \times 5-7 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, denticuladas, cilíndricas com ápice dilatado, lisas, castanho-claras a sub-hialinas. Células de separação com 1-denticulo apical, solitárias, obovais ou elípticas, lisas, sub-hialinas ou hialinas,  $7,5-13 \times 4-6 \mu\text{m}$ . Conídios originados das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, piriformes, comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices do conídio, lisos, castanho-claros ou sub-hialinos, apresentando uma banda transversal supraequatorial hialina,  $16,5-22 \times 4-7,5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: México, Veracruz, Actopan, sobre folhas em decomposição de *Mangifera indica* L., M. Reyes & R.M. Arias, 13.IV.1996 (Holótipo XAL CB712).

Comentários: A lâmina do material original de *B. fertilis* apresenta quantidade adequada de estruturas reprodutivas que representam a variação morfológica descrita por Heredia et al. (2002). A cultura ex-tipo não consta como disponível na coleção MUCL (Mycothèque de l'Université Catholique de Louvain (agro) industrial fungi & yeasts). As dimensões das setas ( $75-160 \times 4,5-7,5 \mu\text{m}$ ), conidióforos longos ( $166-270 \times 6-9 \mu\text{m}$ ), curtos ( $13-34,5 \times 6-7 \mu\text{m}$ ), células de separação ( $7,5-10 \times 4-5 \mu\text{m}$ ) e conídios ( $16,5-21,5 \times 5-7,5 \mu\text{m}$ ) foram levemente ampliadas após a análise do tipo. *Beltraniella fertilis* assemelha-se morfológicamente a *B. botryospora* pela presença setas verrucosas e por apresentar dois tipos de conidióforos, mas *B. botryospora* pode ser diferenciada por apresentar conidióforos longos geralmente simples. Heredia et al. (2002) comentaram que a presença de conidióforos curtos e setas faz com que *B. fertilis* assemelhe-se a *B. portoricensis*. As dimensões dos conídios, um dos caracteres citados

por Heredia et al. (2002) para diferenciar estas espécies, está dentro da variação morfológica de *B. portoricensis*, portanto a diferença real entre as duas espécies é a presença de conidióforos longos ramificados no ápice. Tanto *B. botryospora* como *B. fertilis* apresentam estas características, que provavelmente pode ter se originado a partir de setas que se tornaram férteis, sendo que a presença de verrucosidade no conidióforo longo reforça esta hipótese. Contudo, sugere-se estudos que tentem identificar qual a importância dos dois tipos de conidióforos observados ou da produção de ramificações férteis a partir células das setas na relação entre as espécies do gênero *Beltraniella* que apresentam setas verrucosas.

Distribuição geográfica: México (Heredia et al. 2002).

***Beltraniella guerensis* (Zucconi) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Pseudobeltrania guerensis* Zucconi, Mycol. Res. 95(8): 1017. 1991.

Fig. 37

Descrição original: (Zucconi 1991).

Comentários: O herbário ROHB, localizado na Cattedra di Micologia (Roma), sofreu um grave incidente que destruiu mais de 5.000 espécimes. O curador, Dr. Dario Lunghini, comentou que os materiais-tipos do grupo *Beltrania* não foram encontrados, mas não estão listados entre as amostras destruídas. O herbário ROHB está passando por uma revisão do acervo e, até o momento, não tem conhecimento das condições dos espécimes do grupo *Beltrania*, incluindo o holótipo de *B. guerensis* (como *P. guerensis*). No final do processo de revisão, o ROHB será fechado e os espécimes restantes serão depositados no herbário RO, localizado na Università degli Studi di Roma La Sapienza (com. pess.).

A nova combinação de *P. guerensis* é proposta aqui pela presença de conídios piriformes na espécie. Os conídios piriformes e obovais são encontrados na maioria das espécies do gênero *Beltraniella* e em gêneros relacionados, como *Porobeltraniella* Gusmão e *Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão. Além disso, o padrão das ramificações localizadas, sobretudo no ápice do conidióforo, é tipicamente encontrado em *B. aethiopica* e *B. japonica*. No gênero *Beltraniella*, *B. guerensis* está no grupo de

espécies que não apresentam setas, como *B. aethiopica*, *B. buloloensis*, *B. havanensis* e *B. japonica*. No entanto, os conidióforos de *B. guerensis* são lisos e ramificados apicalmente, o que restringe a semelhança à *B. japonica*. *Beltraniella guerensis* apresenta afinidades morfológicas com *B. japonica*, como as dimensões dos conidióforos e a forma dos conídios, mas em *B. japonica* os conídios possuem uma maior variação da forma, podendo ser obovais e turbinados e são menores do que os encontrados em *B. guerensis*.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Zucconi 1991).

***Beltraniella havanensis* (Hol.-Jech.) Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 5: 5. 1987.**

≡ *Pseudobeltrania havanensis* Hol.-Jech., Česká Mykol. 41(1): 34. 1987.

Fig. 38-39

Colônias hipófilas, efusas, castanho-escuras. Micélio imerso. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados de células basais lobadas, solitários, eretos, levemente flexuosos, septados, simples, lisos ou verrucosos, castanho-escuros a castanho-claros no ápice,  $8-380 \times 3-5 \mu\text{m}$ , células basais  $8-17,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice dilatado, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, piriformes, comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices dos conídios, lisos, castanho-claros ou sub-hialinos, apresentando uma banda transversal supraequatorial hialina,  $14-21,5 \times 8-11 \mu\text{m}$ .

Material examinado: Cuba, Havana, Jaruco, sobre folhas em decomposição de *Clusia rosea* Jacq., V. Holubová-Jechová, 13.II.1981 (Holótipo PRM 842729, como *Pseudobeltrania havanensis*).

Comentários: O holótipo da espécie está em ótimas condições, com colônias dispersas por três folhas de *Clusia rosea*. Após a análise deste material foi observado tanto a presença de conidióforos lisos como verrucosos, característica não presente na descrição original. Além disso, foram ampliadas as dimensões dos conidióforos ( $85-365 \times 3-5$

µm, células basais 8-17,5 µm larg.) e conídios (16-21,5 × 8-11 µm). *Beltraniella havanensis* está no grupo de espécies que não possui setas, juntamente com *B. aethiopica*, *B. buloloensis*, *B. guerensis* e *B. japonica*. A espécie apresenta conidióforos simples como *B. buloloensis*, mas pode ser diferenciada pelas maiores dimensões dos conídios (Matsushima 1971). Heredia & Reyes (1999) descreveram um espécime apresentando conídios mais estreitos (5-7 µm) e conidióforos rugosos. Matsushima (1987) relatou conidióforos lisos ou inconspicuamente rugosos e a presença ocasional de células de separação em meio de cultura, além disso, ele verificou a produção de setas quando foi adicionado um fragmento de folha de banana esterilizado ao meio de cultura. Apesar de Matsushima (1987) não descrever a morfologia das setas, a presença destas estruturas estéreis, juntamente com as células de separação à aproximam morfológicamente *B. havanensis* e *B. portoricensis*, cujo holótipo também foi descrito colonizando folhas de *Clusia rosea* em Porto Rico. A presença ocasional de setas e células de separação motivou a transferência de *P. havanensis* para o gênero *Beltraniella*. Delgado (2008) ressaltou que *B. havanensis* tem uma forte afinidade com espécies de *Clusia* L. A afinidade foi comprovada quando no ano seguinte esta espécie foi recoletada decompondo folhas de *Clusia rosea* na Venezuela, seu primeiro relato para a América do Sul (Castañeda Ruiz et al. 2009). A espécie também foi coletada em substrato submerso (Delgado & Mena-Portales 2004).

Distribuição geográfica: Cuba (como *Pseudobeltrania havanensis*, Holubová-Jechová 1981), Estados Unidos (Delgado 2008), Malásia (IMI database 2012), México (como *Pseudobeltrania havanensis*, Begerow et al. 1999) e Venezuela (Castañeda Ruiz et al. 2009).

***Beltraniella japonica* Matsush., Icon. microfung. Matsush. lect. (Kobe): 15. 1975.**

Fig. 40

Descrição original: Matsushima (1975).

Comentários: Assim como os demais espécimes do grupo *Beltrania* coletados pelo Dr. T. Matsushima, todos os espécimes-tipos de *B. japonica* foram provavelmente perdidos devido ao terremoto que atingiu a cidade de Kobe. *Beltraniella japonica* está entre as

espécies do gênero que não apresentam setas, como *B. aethiopica*, *B. guerensis*, *B. buloloensis* e *B. havanensis*, entretanto as duas últimas espécies apresentam apenas conidióforos simples. *Beltraniella aethiopica* apresenta conidióforos espaçadamente granulados com ramificações apicais, medianas e basais que difere dos conidióforos de *B. japonica* que são lisos e apresentam ramificações restritas ao ápice. *Beltraniella guerensis* assemelha-se a *B. japonica* por apresentar o conídio piriforme. A amplitude das dimensões dos conídios de *B. guerensis* (20-24,5 × 11-13 µm) é próxima à amplitude (14-20 × 7-10 µm) dos espécimes descritos por Matsushima (1975). *Beltraniella guerensis* e *B. japonica* também apresentam semelhanças nos conidióforos como dimensões, parede lisa e ramificações restritas ao ápice, além de apresentar células conidiogênicas integradas e sem a produção de células de separação. Entretanto, essas espécies podem ser diferenciadas pelas dimensões e pelas variações das formas dos conídios.

Distribuição geográfica: Brasil (Gusmão et al. 2001), Japão (Matsushima 1975), México (Reyes-Estebanez et al. 2011), Venezuela (Castañeda Ruiz et al. 2009).

***Beltraniella lyrata* Rambelli & C. Ciccar., G. bot. ital., 119(5-6): 291. 1987.**

Fig. 41

Descrição original: Rambelli & Ciccarone (1985).

Comentários: Assim como, *B. guerensis* o espécime-tipo de *B. lyrata* estava depositado no herbário ROHB, localizado na Cattedra di Micologia (Roma), mas não foi encontrado (com. pess. Dr. Dario Lunghini).

*Beltraniella lyrata* está no grupo de espécies que apresentam setas lisas e por apresentarem conidióforos solitários ou em pequenos grupos são morfologicamente próximas à *B. artocarpi* e *B. odinae* (Rambelli & Ciccarone 1985). *Beltraniella artocarpi* é a única espécie que apresenta conídios obclavados e não apresentam células de separação. *Beltraniella odinae* pode ser diferenciada de *B. lyrata* por possuir conídios piriformes e turbinados, truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Rambelli & Ciccarone 1985).

***Beltraniella nilgirica* Piroz. & S.D. Patil, Can. J. Bot. 48(3): 572. 1970.**

Fig. 42-43

Colônias anfigenas, geralmente ovais, castanho-escuras, circunscritas por linhas estromáticas negras. Micélio imerso. Setas subuladas, comumente com ápices arredondados, originadas das células basais lobadas, solitárias, eretas, fortemente flexuosas, comumente espiraladas no ápice, densamente entrelaçadas, septadas, simples, densamente verrucosas pouco acima da base até próximo ao ápice, castanho-escuras, até  $550 \times 3-6,5 \mu\text{m}$ , células basais  $7,5-16,5 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas, solitários, eretos, flexuosos, septados, ramificados, lisos, castanhos,  $60-145 \times 3-4 \mu\text{m}$ , células basais  $8-17,5 \mu\text{m}$  larg.; ramificações flexuosas, ápices comumente originam setas, septadas, lisas, castanhas,  $18-57 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice levemente dilatado, denticuladas, lisas, castanhas. Células de separação com 1-4-dentículos apicais, solitárias, cilíndricas, com extremidades denticuladas, lisas, castanho-claras,  $17-27 \times 3,5-7,5 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou a partir de células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, piriformes, truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices dos conídios, bases retas ou curvas, lisos, castanhos, mais escuros próximos à banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $18,5-30,5 \times 7,5-12 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Índia, Tamil Nadu, Chennai (anteriormente Madras), sobre folhas em decomposição de *Ilex denticulata* Wall. ex Wight, K.A. Pirozynski 328, 22.II.1966 (Holótipo IMI 123700). Idem (Isótipo DAOM 128115).

Material adicional examinado: Índia, Tamil Nadu, Chennai (anteriormente Madras), sobre folhas em decomposição de *Ilex denticulata* Wall. ex Wight, K.A. Pirozynski 292b, 22.II.1966 (DAOM 128116).

Comentários: O espécime-tipo foi coletado no distrito de Nilgiris, do qual deriva o epíteto. Estes materiais estão em ótimo estado de conservação com colônias circunscritas na face abaxial da folha. Após a observação, foi verificada a ampliação das dimensões em todas as estruturas reprodutivas, destaca-se a presença de células de separação mais largas e conídios com uma maior amplitude do que a apresentada na publicação original ( $20-28 \times 8,5-12 \mu\text{m}$ ). *Beltraniella nilgirica* é a única espécie que apresenta setas verrucosas e fortemente flexuosas. *Beltraniella botryospora* e *B. fertilis*, também apresentam setas verrucosas e podem ser diferenciadas por apresentar conidióforos de dois tipos. *Beltraniella portoricensis* possui setas verrucosas, mas é diferenciada, pois as setas são retas ou levemente flexuosas, simples ou ramificadas, com células de separação com dimensões menores, elípticas a ovóides. O primeiro relato de *B. nilgirica* fora da sua localidade-tipo foi sobre folhas de espécies de *Ficus* L. na Tailândia (Wang et al. 2008).

Distribuição geográfica: Índia (Pirozynski & Patil 1970), Tailândia (Wang et al. 2008).

***Beltraniella occulta* (Rambelli & Lunghini) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Ellisiopsis occulta* Rambelli & Lunghini, Trans. Br. mycol. Soc. 76(1): 58. 1981.

Fig. 44

Descrição original: Rambelli et al. (1981).

Comentários: Pirozynski & Patil (1970) propuseram a sinonimização entre o gênero *Ellisiopsis* e o gênero *Beltraniella*. Essa proposta foi baseada na observação do crescimento em cultura de *E. gallesiae* que apresentou tanto conidióforos originados das células basais das setas ou das células basais próprias, característica típica do gênero *Beltraniella*.

Rambelli et al. (1981) ignoraram ou não aceitaram a sinonimização entre *Ellisiopsis* e *Beltraniella* proposta por Pirozynski & Patil (1970) e apresentou uma nova espécie do gênero *Ellisiopsis*, *E. occulta*. Esta espécie foi descrita com conidióforos surgindo a partir da célula basal da seta, entretanto essa característica não a diferencia das espécies do gênero *Beltraniella* que possuem conidióforos produzidos a partir das

primeiras células das setas, como *B. lyrata*. Portanto, é proposta aqui a combinação desta espécie para o gênero *Beltraniella*.

*Beltraniella occulta* assemelha-se às espécies que apresentam setas verrucosas, mas possui conidióforos de um único tipo, como *B. portoricensis*. Esta espécie exibe a variação dimensional das estruturas reprodutivas muito semelhantes à relatada em *B. portoricensis*. Os conídios na ilustração original não se assemelham a forma turbinada, apresentada na descrição da espécie, com isso a forma dos conídios foi modificada para obovais ou clavados. As setas são simples ou geralmente ramificadas dicotomicamente em *B. occulta*. Setas ramificadas é uma condição muito rara em *B. portoricensis*.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Rambelli et al. 1981).

***Beltraniella odinae* Subram., Proc. Indian Acad. Sci., Pl. Sci. 36: 224. 1952.**

=*Beltraniella humicola* P. Rama Rao, Curr. Sci. 31: 479. 1962.

Fig. 45-46

Colônias anfigenas, efusas, verdes azuladas a negras brilhantes. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, originadas de células basais lobadas castanho-claras ou castanhas quando férteis, ou castanho-escuras quando estéreis, solitárias, eretas, levemente flexuosas, septadas, simples, lisas, castanho-escuras,  $77,5-292,5 \times 2,5-6 \mu\text{m}$ , células basais  $6-15 \mu\text{m}$  larg. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir do crescimento lateral da 1ª a 5ª célula da seta ou a partir de células basais lobadas próprias, solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, ramificados, lisos, castanhos e sub-hialinos no ápice,  $10-63 \times 3-7 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice levemente dilatado, denticuladas, lisas, castanhas a sub-hialinas. Células de separação com 1-dentículo apical, solitárias, ovais, elipsóides ou fusiformes, lisas, sub-hialinas a hialinas,  $7,5-18 \times 2,3-6 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, piriformes, turbinados, truncados nas paredes laterais e/ou no ápice após a porção mais larga, lisos, castanho-escuros, apresentando uma banda transversal supraequatorial hialina,  $18-28 \times 6-14 \mu\text{m}$ ; em cultura castanho-claros ou sub-hialinos,  $15,5-22,5 \times 6,2-8,5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Índia, Andhra Pradesh, Medak, Narsapur forest, sobre solo, P. Rama Rao, 1962 (Holótipo IMI 99471, como *Beltraniella humicola*).

Material adicional examinado: Índia, Maharashtra, Khandala, sobre folhas em decomposição de *Careya arborea* Roxb., S.D. Patil, 20.11.1966 (DAOM 128119, como *Beltraniella humicola*).

Comentários: *Beltraniella odinae* foi descrita colonizando folhas mortas de *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. (Anacardiaceae). Como as espécies depositadas no herbário MUBL, os espécimes-tipos de *B. odinae* não foram encontrados (com. pess., Dr. V. Kaviyarasan, CAS in Botany, Madras University).

Subramanian (1952b) descreveu *B. odinae*, portando um eixo central, que chamou de conidióforos setiformes, ramificado lateralmente. Contudo, Pirozynski (1963) teve acesso ao isótipo de *B. odinae* e denominou o eixo central de seta. As dimensões das estruturas reprodutivas de *B. odinae* descritas por Pirozynski (1963) foram muito similares às apresentadas por Subramanian (1952b), exceto pelas células de separação que apresentaram comprimento maior na descrição original (11-18 µm).

Rama Rao (1962) coletou a segunda espécie do gênero, *B. humicola*, também na Índia. *Beltraniella humicola* foi descrita com o eixo central denominado de conidióforos setiformes, assim como Subramanian (1952b). Segundo Rama Rao (1962) *B. humicola* pode ser diferenciada de *B. odinae* por possuir conídios menores, conidióforos setiformes mais longos e estreitos, com ramificações laterais restritas a 1-3 células da base e por apresentar algumas setas estéreis.

Entretanto, ao compararmos os conidióforos setiformes de *B. odinae* e *B. humicola* nota-se que estes apresentam pequenas diferenças no comprimento e na largura, mas que o posicionamento das ramificações laterais é aproximadamente o mesmo (*B. humicola*: 1<sup>a</sup>-3<sup>a</sup> células; *B. odinae*: 2<sup>a</sup>-5<sup>a</sup> células). Além disso, os conídios são morfológicamente muito similares, apresentando a mesma forma (piriformes ou turbinados) e variações dimensionais são quase idênticas.

No início da década de 70, Pirozynski & Patil (1970) recoletaram *B. humicola* sobre folhas em decomposição de *Careya arborea* Roxb. e relataram características do substrato natural da espécie, que antes estava restrita apenas a cultura ex-tipo. A descrição de *B. humicola* coletada por Pirozynski & Patil (1970) foi comparada às

descrições de *B. odinae* publicadas por Subramanian (1952b) e Pirozynski (1963), contudo, não foram observadas características que distinguíssem as duas espécies. Após a observação das similaridades entre estas espécies, propomos aqui a sinonimização de *B. humicola* com *B. odinae*.

Nestas espécies são utilizados os termos conidióforos setiformes e setas por Subramanian (1952b) e Pirozynski (1963), respectivamente. Com a finalidade de uniformizar as futuras descrições adotaremos o termo seta, utilizado por Pirozynski (1963) e Pirozynski & Patil (1970), para caracterizar os espécimes analisados, visto que em ambas as espécies as setas podem ser distinguidas dos conidióforos por aspectos morfológicos, como espessura da parede, forma do ápice e coloração.

O espécime-tipo examinado, IMI 99471, estava depositado em lâmina que foi confeccionada a partir da cultura do holótipo de *B. humicola*. Este material encontra-se com poucas setas disponíveis. As dimensões das setas e conídios corroboram com as descritas na publicação original, mas as células de separação estão maiores (Tab. 2). O espécime DAOM 128119 está sobre folha em decomposição e encontra-se em boas condições de conservação. As dimensões estão similares às encontradas por Pirozynski & Patil (1970), exceto pelas dimensões do comprimento do conidióforo que estão levemente ampliadas ( $77,5-155 \times 3,5-5,5$ ). Os conídios do espécime estudado em substrato natural (DAOM 128119) apresentam conídios castanho-escuros e mais largos do que o espécime proveniente de meio de cultura (IMI 99471).

Entre as espécies com setas lisas, *B. odinae* assemelha-se a *B. artocarpi* e *B. lyrata*, mas pode ser diferenciada pela forma dos conídios, obclavados e obovais, respectivamente. Matsushima (1985) descreveu um espécime de *B. humicola* coletado na Índia, apresentando conídios com uma maior amplitude em comprimento e comenta sobre uma possível dificuldade em diferenciar a espécie de *B. nilgirica*, em caso de pouca ou atípica formação da seta.

*Beltraniella odinae* foi relatada entre as espécies comuns que colonizavam folhas senescentes de *Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex Hook.f. (Duong et al. 2008) e decompondo material vegetal submerso (Ramesh & Vijaykumar 2006). Além disso, *B. humicola* foi relatada como parasita facultativo em romã, causando manchas negras circulares, apenas em frutos injuriados (Sherkar & Utikar 1982).

Distribuição geográfica: Argentina (Saparrat et al. 2008), Índia (Subramanian 1952b; Rama Rao 1962, como *Beltraniella humicola*), Japão (Farr & Rossman 2012), Tailândia (Duong et al. 2008) e Vietnã (como *Beltraniella humicola*, Mel'nik 2011).

***Beltraniella pini* M.B. Ellis, Mycol. Pap. 131: 14. 1972.**

Fig. 47-48

Colônias hipófilas, efusas, cinzas a castanhas. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas subuladas, com ápices afilados ou arredondados, originadas a partir de células basais lobadas, solitárias, eretas, levemente flexuosas, septadas, simples, lisas, castanhas, ápices castanho-claras, até  $170 \times 4,5-8 \mu\text{m}$ , células basais  $12-20 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados de células basais lobadas ou infladas próprias, densamente agrupados, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos a castanho-claros no ápice,  $8-21 \times 4,5-9 \mu\text{m}$ , células basais  $10,5-15 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, lageniformes, ampuliformes ou cilíndricas com ápice levemente dilatado, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação fortemente fixadas aos conídios, raramente livres, com 1-denticulo apical, solitárias, clavadas, raramente obovais, lisas, castanho-claras a sub-hialinas,  $16-22,5 \times 3-7 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos a fusiformes, lisos, castanho-claros a sub-hialinos, apresentando uma banda transversal supraequatorial hialina,  $27-40 \times 7,5-10 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Malásia, Selangor, Hulu Langat, J. Anthony, Ulu Langat Plantation, sobre folhas em decomposição de *Pinus oocarpa* Schiede, VII.1971 (Holótipo IMI 158959).

Comentários: O holótipo de *B. pini* contém poucas colônias, de tamanho diminuto, na face abaxial das folhas. Na análise do holótipo observou-se que os conidióforos são reduzidos a poucas células, mas são diferenciados do micélio vegetativo. As dimensões foram ampliadas em todas as estruturas reprodutivas, como os conídios que podem apresentar-se menores ( $27-34,5 \times 7,5-10 \mu\text{m}$ ) e as células de separação que apresentam

uma maior amplitude na largura quando comparado ao descrito por Ellis (1972). Os conidióforos foram tratados como células conidiogênicas na publicação original, mas essas estruturas reprodutivas apresentam mais de uma célula e por isso são tratadas como conidióforos. *Beltraniella pini* apresenta setas lisas e conidióforos densamente agrupados, mas pode ser diferenciada de *B. amoena* pela presença de conídios elípticos a obovais. Além da localidade-tipo, *B. pini* foi encontrada apenas em folhas de duas espécies de *Pinus* L. em decomposição.

Distribuição geográfica: Malásia (Ellis 1972) e Tailândia (Tokumasu et al. 1990).

***Beltraniella portoricensis* (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil, Can. J. Bot. 48(3): 575. 1970.**

≡*Ellisiella portoricensis* F. Stevens, Trans. Ill. Acad. Sci. 10: 203. 1917.

≡*Ellisiellina portoricensis* (F. Stevens) Bat., Anais Soc. Biol. Pernambuco 14(1/2): 19. 1956.

≡*Ellisiopsis portoricensis* (F. Stevens) Piroz., Mycol. Pap. 90: 22. 1963.

=*Ellisiopsis galleisiae* Bat. & Nascim., Anais Soc. Biol. Pernambuco 14(1/2): 21. 1956. Fig. 49-50

Colônias anfégenas, efusas, castanhas a negras. Micélio imerso. Setas subuladas, ápices afilados, raramente arredondados, crescendo a partir de células basais lobadas, solitárias, eretas, retas ou levemente flexuosas, septadas, verrucosas da porção mediana até próximo ao ápice, ápices lisos, simples, raramente com uma ramificação dicotômica no ápice, castanhas ou castanho-escuras, claras no ápice,  $150-500 \times 4-8,5 \mu\text{m}$ , células basais  $15-22,5 \mu\text{m}$  larg; ramificações dicotômicas subuladas, eretas, posicionadas em diagonal com o eixo principal, retas, septadas, lisas, castanho-escuras,  $50-135 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ . Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, crescendo das células basais lobadas próprias ou a partir das células basais das setas, solitários, eretos, flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos a castanho-claros,  $7-295 \times 3,5-8,5 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, raramente intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice levemente dilatado, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação com 1-denticulo apical, solitárias, elípticas, ovais, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas,  $8,5-12 \times 3,5-6 \mu\text{m}$ . Conídios originados

diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, clavados, piriformes, comumente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices, lisos, sub-hialinos a hialinos, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $15-27 \times 5-9,5 \mu\text{m}$ .

Teleomorfo: *Pseudomassaria carolinensis* M.E. Barr & Hodges, Mycologia 63(3): 562. 1971.

Material-tipo examinado: Porto Rico, Arecibo, sobre folhas em decomposição de *Clusia rosea* Jacq., F.L. Stevens, 17.I.1914 (Holótipo ILL 15941, BPI 423342);

Outros materiais-tipo examinados: Porto Rico, Lajas, sobre folhas em decomposição de *Clusia rosea* Jacq., F.L. Stevens, 17.VI.1915 (Parátipo ILL 15940); Idem, Hormigueros, sobre folhas em decomposição de *Clusia rosea* Jacq., F.L. Stevens, 23.VI.1915 (Parátipo ILL 15939); Brasil, Pernambuco, Vitória de Santo Antão, sobre folhas vivas de *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms, S.J. da Silva, 29.V.1956 (Holótipo URM 5645, como *Ellisiopsis gallesiae*);

Material adicional examinado: Brasil, Bahia, Mucugê, sobre folhas em decomposição de *Calliandra hygrophila* Mackinder & G.P.Lewis, L.F.P. Gusmão, 26.I.2000 (HUEFS 42697); Venezuela, Anzoátegui, Puerto La Cruz, sobre folhas em decomposição de *Clusia rosea* Jacq., H. Sydow, 26.XII.1927 (BPI 423341, 423343).

Comentários: O holótipo de *Ellisiella portoricensis* apresenta apenas uma pequena colônia com poucos conidióforos férteis ( $7-82 \times 4-8,5 \mu\text{m}$ , célula basal  $15-17 \mu\text{m}$  larg.), conídios escassos ( $15-19 \times 7,5-9,5 \mu\text{m}$ ) e ausência das células de separação. Os espécimes descritos como parátipos apresentavam-se totalmente esgotados, sem nenhuma colônia. Batista (1956) propôs a transferência de *Ellisiella portoricensis* para o gênero *Ellisiellina*, apresentando descrição e ilustração baseado no espécime 65 do herbário Carlos E. Chardón (depositado também no herbário BPI sob o número 423340). Entretanto, o espécime foi descrito como acérvulo e apresentava conídios curvos com um cílio apical, não correspondendo ao material proposto por Stevens (1917). Pirozynski (1963) descreveu minuciosamente os materiais-tipos de *Ellisiella portoricensis* propondo a combinação para *Ellisiopsis*, gênero estabelecido por Batista

(1956) para abrigar *Ellisiopsis galleisiae*, origina conídios lageniformes com uma banda hialina. O holótipo dessa espécie, depositado no herbário URM, foi examinado, contudo nenhuma estrutura reprodutiva foi encontrada. Pirozynski (1963) descreve *E. galleisiae* e *E. portoricensis*, caracterizadas pela presença de conidióforos que se originam separados ou a partir da célula basal da seta, e as distinguem do gênero *Beltraniella* cujos conidióforos podem se originar exclusivamente a partir de todas as células da seta. O comportamento de *E. galleisiae* em cultura e a descrição de espécies com características de ambos os gêneros mostrou que essa distinção era impraticável (Pirozynski & Patil 1970). Com isso, os autores propuseram a combinação de *Ellisiopsis portoricensis* para o gênero *Beltraniella* e após a observação de muitos espécimes indianos, propuseram também a sinonimização de *E. galleisiae* com *B. portoricensis*. Após a análise do espécime depositado no HUEFS foi observado a presença rara de setas ramificadas, novidade para a espécie. *Beltraniella portoricensis* está no grupo que apresenta setas verrucosas, como *B. botryospora*, *B. fertilis*, *B. nilgirica* e *B. occulta*. *Beltraniella botryospora*, *B. fertilis* diferem por apresentar conidióforos de dois tipos, conidióforos longos, verrucosos e conidióforos curtos, lisos. *Beltraniella nilgirica* é facilmente diferenciada pela presença de setas espiraladas. *Beltraniella occulta* difere por apresentar setas verrucosas principalmente ramificadas.

Hodges & Barr (1971) associaram a primeira espécie teleomorfa, *Pseudomassaria carolinensis*, a um representante do grupo *Beltrania*, a qual foi descrita causando necroses circulares sobre folhas vivas de *Persea borbonia* (L.) Spreng. *Beltraniella portoricensis* foi associada como seu estado anamórfico comprovado diretamente no substrato e através da cultura a partir de um único ascósporo ou de um grupo de conídios. Os autores comentaram que o espécime anamórfico se encaixa na descrição de *Ellisiopsis galleisiae*, mas apresenta usualmente mais setas lisas em relação às verrucosas. Hodges & Barr (1971) determinaram o espécime anamórfico como *B. portoricensis* devido à sinonimização proposta por Pirozynski & Patil (1970).

*Beltraniella portoricensis* é a espécie mais amplamente distribuída do gênero. Pirozynski & Patil (1970) comentaram que esta espécie é frequentemente encontrada na comunidade de fungos do folheto em regiões tropicais, subtropicais e moderadamente temperadas. Hyde et al. (2007) incluíram *B. portoricensis* entre as espécies que parecem ter uma ampla distribuição, sendo adaptáveis em termos de substrato. Ela ocorre principalmente em ambiente terrestre, sobre folhas em diversos estágios de decomposição, incluindo folhas senescentes (Becerra-Hernández et al. 2007; Duong et

al. 2008; Shanthi & Vittal 2010a,b; Muthukrishnan et al. 2012). Mas também podem ser encontradas em substrato submerso (Delgado & Mena-Portales 2004; Smits et al. 2007; Almeida et al. 2011; Barbosa 2011). Segundo Osono et al. (2009), *B. portoricensis* causou uma perda seletiva de holocelulose em folhas de *Shorea obtusa* Wall. ex Blume e foi considerada uma espécie celulolítica. Além de saprófita, esta espécie também foi relatada como fitopatogena (Raabe et al. 2009).

Recentemente investigações biotecnológicas veem indicando que *B. portoricensis* pode ser utilizada com interesse econômico. Baba et al. (2005) purificaram uma nova endoglucanase (BCE1) a partir do isolado NBRC 30666, que poderia ser útil na indústria de detergentes. Reyes-Estebanez et al. (2011) detectaram atividades de grande espectro em um isolado desta espécie, que tinha a capacidade de inibir o crescimento de bactérias gram-positivas e gram-negativas.

Distribuição geográfica: cosmopolita.

***Beltraniella vateriae* Swapna., Nagaveni, Kunwar & Manohar., J. Mycol. Pl. Pathol. 41 (1): 20. 2011.**

Fig. 51

Descrição original: Priya et al. (2011).

Comentários: O material-tipo da espécie não foi disponibilizado pelo herbário HCIO. A espécie apresenta conidióforos ramificados apicalmente como *B. aethiopica*, *B. fertilis*, *B. guerensis* e *B. japonica*, mas pode ser diferenciada pela presença de setas lisas e a presença de célula de separação mais estreita. *Beltraniella vateriae* é a única espécie do gênero descrita originalmente como fitopatogena. As sementes infectadas geram plântulas com sintomas severos. A espécie também foi isolada de folhas infectadas. Folhas saudáveis quando inoculadas com a suspensão dos esporos apresentaram os mesmos sintomas mostrados na natureza (Priya et al. 2011).

Distribuição geográfica: Índia (Priya et al. 2011).

## ***Beltraniopsis* Bat. & J.L. Bezerra, 1960**

---

O gênero *Beltraniopsis* foi descrito com material coletado no início dos anos 60 e foi incluído na antiga família Dematiaceae. Batista & Bezerra (1960) trataram o gênero como um desvio às formas genéricas de *Beltraniella* e *Beltrania*. A espécie-tipo, *B. esenbeckiae*, foi coletada sobre folhas de *Esenbeckia macrocarpa* Hub. As espécies podem ser reconhecidas pela combinação dos seguintes caracteres: conidióforos macronemáticos, setiformes, principalmente com células basais lobadas, usualmente castanhos; células conidiogênicas poliblasticas evidentes e com conídios principalmente bicônicos, rostrados, castanho-claros, originados ou não das células de separação.

O gênero compreende oito espécies e é mais diverso na faixa tropical que se estende da América a Ásia (Batista & Bezerra 1960; Matsushima 1971; Pirozynski 1972; Castañeda Ruiz & Arnold 1985; Rambelli & Ciccione 1985), apresentando distribuição mais ampla em raras exceções (*B. esenbeckiae*, Grã-Bretanha, IMI database 2012). Até o momento, cinco espécies, *B. tanzaniensis* Piroz., *B. fabularis* Rambelli & C. Ciccione, *B. miconiae* Gusmão & Grandi, *B. rhombispora* Matsush. e *B. aquatica* R.F. Castañeda & M. Stadler, estão restritas à localidade-tipo.

Todas as espécies do gênero *Beltraniopsis* foram coletadas sobre folhas em decomposição. Recentemente, Castañeda Ruiz et al. (2006) descreveram *B. aquatica*, o primeiro registro do gênero em folheto submerso. No Brasil, além da espécie-tipo do gênero, *B. miconiae* e *B. ramosa* e estão distribuídas pelos estados de Pernambuco, Paraná, São Paulo e Bahia (Batista & Bezerra 1960; Gusmão & Grandi 1996; Gusmão et al. 2000; Marques et al. 2008).

Após a observação dos holótipos e literaturas originais das espécies, é proposta uma nova sinonimização. Uma emenda à descrição do gênero é incluída e além de chaves de identificação, descrições e ilustrações para as sete espécies aceitas.

### **Caracterização morfológica do gênero *Beltraniopsis***

#### **Conidióforos**

Os conidióforos são macronemáticos e mononemáticos. As sete espécies aceitas atualmente (Tab. 3) possuem conidióforos setiformes, mas *B. esenbeckiae* e *B. miconiae* podem produzir conídios apicalmente. Células basais lobadas estão presentes na maioria dos conidióforos. *Beltraniopsis aquatica* é a única espécie que apresenta células basais infladas. Os ápices dos conidióforos podem ser levemente clavados, arredondados ou afilados. Conidióforos levemente clavados podem ser encontrados em *B. aquatica*, *B. miconiae* e *B. rhombispora*. Essas três espécies também podem apresentar conidióforos com ápice arredondado, além de *B. esenbeckiae* e *B. fabularis*. *Beltraniopsis asperisetifer* e *B. ramosa* são as únicas espécies que apresentam conidióforos com ápices afilados. Todas as espécies possuem conidióforos eretos, retos ou levemente flexuosos, septados e solitários, mas em *B. aquatica* podem formar fascículos. Os conidióforos são predominantemente lisos e *B. asperisetifer* é a única espécie com paredes verrucosas. O gênero *Beltraniopsis* pode apresentar conidióforos simples ou ramificados. *Beltraniopsis asperisetifer* e *B. fabularis* apresentam conidióforos exclusivamente simples. *Beltraniopsis esenbeckiae*, *B. miconiae* e *B. rhombispora* podem apresentar conidióforos ramificados, *B. aquatica* e *B. ramosa* são principalmente ramificadas. A coloração predominante é castanha, encontrada em *B. aquatica*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*. Mas conidióforos castanho-escuros, presentes em *B. asperisetifer* e *B. esenbeckiae* e castanho-claros, presentes em *B. fabularis* podem ser encontrados. Os conidióforos são sempre mais claros em direção ao ápice.

### **Células conidiogênicas**

As células conidiogênicas são poliblasticas, denticuladas, com extensões simpodiais. São sempre evidentes, ou seja, externas ao conidióforo, mas podem estar integradas a partir de proliferações das células conidiogênicas, como em *B. aquatica*, *B. esenbeckiae*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora* ou mais raramente nos ápices dos conidióforos, como em *B. esenbeckiae* e *B. miconiae*. As células conidiogênicas evidentes ocorrem exclusivamente em *B. asperisetifer* e *B. fabularis*. As células estão, em sua maioria, posicionadas lateralmente, mas em *B. esenbeckiae* e *B. miconiae* podem estar localizadas nos ápices dos conidióforos e raramente são intercalares, como em *B. rhombispora*. São principalmente lageniformes, mas apresentam uma variação entre as formas elípticas a ampuliformes. A coloração predominante das células conidiogênicas é castanho-clara, mas células sub-hialinas são observadas em *B. miconiae* e células de

coloração amarelo-clara foram descritas em *B. fabularis*. Assim como na maioria das estruturas reprodutivas, a coloração das células conidiogênicas torna-se mais clara em direção ao ápice.

### **Células de separação**

As células de separação estão presentes na maioria das espécies, mas são ausentes em *B. rhombispora* e *B. aquatica*. As células de separação apresentam 1-3-dentículos apicais, mas nenhuma espécie possui células exclusivamente com 1-dentículo apical. Todas as espécies possuem células de separação solitárias, principalmente ovais, mas células globosas ou subglobosas estão presentes em *B. esenbeckiae* e *B. fabularis*. Quanto à coloração podem ser sub-hialinas ou hialinas.

### **Conídios**

Os conídios no gênero *Beltraniopsis* são 0-septados e são liberados das células conidiogênicas ou células de separação a partir de secessão esquizolítica. Os conídios são principalmente bicônicos e apenas *Beltraniopsis aquatica* apresenta conídios fusiformes a naviculares e constritos na região mediana. Todos os conídios são lisos, mas podem ser minutamente verrucosos como em *B. aquatica*. Os conídios são predominantemente castanho-claros, mas são observados conídios sub-hialinos em *B. asperisetifer* e *B. ramosa*, castanhos em *B. aquatica* e oliváceo-claros em *B. asperisetifer* e *B. rhombispora*. Os conídios possuem apenas a projeção apical rostrada, as únicas exceções são *B. aquatica* e *B. rhombispora* que não possuem nenhuma projeção.

### **Chave sinóptica para as estruturas reprodutivas do gênero *Beltraniopsis***

- A. CONIDIÓFOROS com células basais lobadas: *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
com células basais infladas: *B. aquatica*.
- B. CONIDIÓFOROS com ápice levemente clavado: *B. aquatica*, *B. miconiae* e *B. rhombispora*.

com ápice arredondado: *B. aquatica*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae* e *B. rhombispora*.

com ápice afilado: *B. asperisetifer* e *B. ramosa*.

C. CONIDIÓFOROS solitários: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
em fascículos: *B. aquatica*.

D. CONIDIÓFOROS lisos: *B. aquatica*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
verrucosos: *B. asperisetifer*.

F. CONIDIÓFOROS simples: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
simples ou ramificados: *B. esenbeckiae*, *B. miconiae* e *B. rhombispora*.  
principalmente ramificados: *B. aquatica* e *B. ramosa*.

G. CONIDIÓFOROS castanhos, com ápice mais claro: *B. aquatica*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
castanho-escuros, com ápice mais claro: *B. asperisetifer* e *B. esenbeckiae*.  
castanho-claros, com ápice mais claro: *B. fabularis*.

H. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS evidentes: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
integradas a partir de proliferações das células conidiogênicas: *B. aquatica*, *B. esenbeckiae*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
integradas a partir do ápice: *B. esenbeckiae* e *B. miconiae*.

I. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS laterais: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. fabularis*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.  
terminais: *B. esenbeckiae* e *B. miconiae*.  
intercalares: *B. rhombispora*.

J. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS castanho-claros: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. esenbeckia*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.

sub-hialinas: *B. miconiae*.

amarelo-claros: *B. fabularis*.

K. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO presentes: *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae* e *B. ramosa*.

ausentes: *B. aquatica* e *B. rhombispora*.

L. CONÍDIOS bicônicos: *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae* e *B. ramosa*.

fusiformes a naviculares: *B. aquatica*.

M. CONÍDIOS lisos: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.

minutamente verrucosos: *B. aquatica*.

N. CONÍDIOS castanho-claros: *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*.

sub-hialinos: *B. asperisetifer* e *B. ramosa*.

oliváceos-claros: *B. asperisetifer* e *B. rhombispora*.

castanhos: *B. aquatica*.

O. CONÍDIOS com banda transversal supraequatorial: *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae* e *B. ramosa*.

com banda transversal equatorial: *B. fabularis*.

sem banda transversal: *B. aquatica* e *B. rhombispora*.

P. CONÍDIOS com projeção apical: *B. asperisetifer*, *B. esenbeckiae*, *B. fabularis*, *B. miconiae* e *B. ramosa*.

sem projeção apical: *B. aquatica* e *B. rhombispora*.

***Beltraniopsis* Bat. & J.L. Bezerra, Publções Inst. Micol. Recife 296: 4. 1960.**

**Emend. A.C. Cruz & Gusmão**

Tipo: *Beltraniopsis esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra, Publções Inst. Micol. Recife 296: 7. 1960.

Colônias efusas, castanhas, castanho-avermelhadas, castanho-escuras, negras. Micélio parte superficial parte, imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos

macronemáticos, mononemáticos, originados a partir de células lobadas ou infladas castanhas ou castanho-escuras, setiformes, com ápices arredondados, afilados ou levemente clavados, solitários ou às vezes formando fascículos, eretos, retos a levemente flexuosos, septados, lisos ou verrucosos, simples ou ramificados, castanho-escuros, castanhos, mais claros em direção ao ápice. Células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, quando evidentes surgindo abaixo do septo, laterais, ocasionalmente integradas, terminais ou intercalares com extensões simpodiais, subcilíndricas, cilíndricas, elípticas, ovais, obovais, lageniformes, ampuliformes, denticuladas, lisas, amarelo-claras, castanho-claras, sub-hialinas, hialinas. Células de separação presentes ou ausentes, com 1-3-denticulos apicais, solitárias, ovais, globosas a subglobosas, lisas, sub-hialinas a hialinas. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas ou a partir de células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, raramente fusiformes a naviculares, raramente constrictos na região mediana, lisos, raramente verrucosos, castanhos, castanho-claros, oliváceo-claros, subhialinos, hialinos, com ou sem banda transversal equatorial ou supraequatorial hialina ou sub-hialina. Rostros presentes ou ausentes, acerosos, retos, castanho-claros, oliváceo-claros, sub-hialinos, hialinos.

### **Chave dicotômica para as espécies do gênero *Beltraniopsis***

1. Células conidiogênicas terminais e laterais .....2
- 1'. Células conidiogênicas laterais .....3
2. Conidióforos comumente com ápice estéril e afilado em relação à base .... *B. miconiae*
- 2'. Conidióforos comumente com ápice fértil e não afilado em relação à base ..... *B. esenbeckiae*
3. Conídios não rostrados e sem banda transversal hialina .....4
- 3'. Conídios rostrados e com banda transversal hialina .....5
4. Conídios fusiformes a naviculares..... *B. aquatica*
- 4'. Conídios bicônicos ..... *B. rhombispora*
5. Conidióforos verrucosos..... *B. asperisetifer*
- 5'. Conidióforos lisos .....6
6. Conidióforos comumente ramificados, células de separação ovais,  
7,5-10 × 5-6,5 ..... *B. ramosa*

6'. Conidióforos simples, células de separação globosas ou subglobosas,  
 4-4,5 × 4 µm .....*B. fabularis*

***Beltraniopsis aquatica* R.F. Castañeda & M. Stadler, Mycotaxon 96: 155. 2006.**

Fig. 52

Descrição original: Castañeda Ruiz et al. (2006).

Comentários: *Beltraniopsis aquatica* é a espécie mais recente descrita no gênero. Apresenta algumas características em comum com *B. rhombispora* Matsush., como conídios produzidos a partir das células conidiogênicas laterais, ausência de rostro e banda transversal hialina, além de não apresentarem células de separação. Entretanto, podem ser diferenciadas pelo maior número de ramificações férteis, células conidiogênicas e pela forma bicônica dos conídios em *B. rhombispora*. Os conidióforos de *B. aquatica* não apresentam célula basal lobada. *Beltraniopsis aquatica* é segunda espécie encontrada colonizando serapilheira submersa.

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda Ruiz et al. 2006).

***Beltraniopsis asperisetifer* Matsush., Microfungi Solomon Isl. Papua-New Guinea: 8. 1971.**

Fig. 53

Descrição original: Matsushima (1971).

Comentários: O espécime descrito por Matsushima (1971) foi depositado na coleção Matsushima Fungus Collection (MFC-2673), mas não foi encontrado. *Beltraniopsis asperisetifer* produz conídios rostrados de forma pleurógena com banda supraequatorial hialina, e é a única espécie do gênero a apresentar verrucosidade desde próximo à base até o ápice dos conidióforos (Matsushima 1971). Matsushima (1993) coletou três espécimes na Amazônia peruana, sendo que no espécime 1P-125 o ápice dos conidióforos poderia ser verrucoso ou liso, provavelmente devido às condições de

cultura. Muthukrishnan et al. (2012) isolaram a espécie apenas durante as monções em Chennai, Índia.

Distribuição geográfica: Índia (Muthukrishnan et al. 2012), Papua Nova Guiné (Matsushima 1971), Peru (Matsushima 1993), Venezuela (Castañeda Ruiz et al. 2009).

***Beltraniopsis esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra, Publções Inst. Micol. Recife 296: 7. 1960.**

=*Beltraniopsis tanzaniensis* Piroz., Mycol. Pap. 129: 40. 1972.

Fig. 54-55

Colônias anfígenas, efusas, castanho-avermelhadas a negras. Micélio principalmente imerso. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, crescendo das células basais lobadas castanho-escuras, setiformes, solitários, eretos, retos a levemente flexuosos, septados, simples e ramificados, lisos, castanho-escuros, castanho-claros a sub-hialinos no ápice, até  $505 \times 5-10 \mu\text{m}$ , células basais  $13-26,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, surgindo abaixo do septo, laterais, com extensões simpodiais, sub-cilíndricas a ampuliformes, lisas, denticuladas, castanho-claras ou sub-hialinas, ápices hialinos,  $8,5-25 \times 3-7,5 \mu\text{m}$ , comumente integradas, terminais, castanho-claras. Células de separação com 1-3 denticulos apicais, solitárias, ovais a subglobosas, lisas, hialinas,  $6-9 \times 3-5 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou sobre células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, lisos, sub-hialinos a hialinos, raramente castanho-claros, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $19-28 \times 4-8,5 \mu\text{m}$ . Rostros acerosos, retos, sub-hialinos a hialinos, raramente castanho-claros.

Material-tipo examinado: Brasil, Pernambuco, Recife, sobre folhas em decomposição de *Esenbeckia macrocarpa* Hub., O.S. da Silva, 29.V.1960 (Holótipo URM 19365).

Comentários: *Beltraniopsis esenbeckiae* é a espécie-tipo do gênero (Batista & Bezerra 1960). O holótipo (URM 19365) encontra-se em condição precária, com poucos conidióforos, que apresentam a maioria das células conidiogênicas danificadas. Não foram observadas células de separação. As dimensões das estruturas reprodutivas

corroboram com as encontradas no material-original descrito por Batista & Bezerra (1960) e Pirozynski (1963), com uma sutil ampliação da largura dos conidióforos ( $235-495 \times 6-10 \mu\text{m}$ ) e nas dimensões dos conídios ( $24-27 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ ). Diferentemente de Batista & Bezerra (1960), Pirozynski (1963) descreveu os conidióforos setiformes como setas, apesar da presença de células férteis, posicionadas lateralmente e na região apical. Pirozynski (1963) descreveu *B. esenbeckiae* com a presença ocasional de conidióforos com  $10-40 \mu\text{m}$  compr., que apresentam células conidiogênicas integradas. A presença ocasional de conidióforos com células conidiogênicas integradas também pode ser observada em *B. miconiae* (Gusmão et al. 2000) e mais raramente em espécies de outros gêneros do grupo *Beltrania*, como em *Zelobeltraniella pirozynskii*. *Beltraniopsis esenbeckiae* está entre as espécies que produzem conídios das células conidiogênicas terminais e laterais como *B. miconiae* e *B. tanzaniensis*. *Beltraniopsis miconiae* pode ser diferenciada, pelo ápice do conidióforo comumente estéril e afilado em relação à base. *Beltraniopsis tanzaniensis* apresenta muitas características em comum com *B. esenbeckiae*, como a presença do ápice do conidióforo geralmente fértil, atenuando-se levemente ou permanecendo com largura próxima à observada na base, células conidiogênicas evidentes ou integradas em uma ramificação como em *B. esenbeckiae* (Pirozynski 1963; Pirozynski 1972). Além da semelhança no aspecto geral, *B. tanzaniensis* apresenta as variações dimensionais das estruturas reprodutivas com muitas interseções em relação às encontradas em *B. esenbeckiae*, exceto pela largura dos conídios que se apresentam, no máximo, até  $2,5 \mu\text{m}$  mais largos, diferença que pode ser originada a partir de fatores nutricionais e/ou ambientais do substrato. O holótipo de *B. tanzaniensis* está depositado sob o número 107288a no herbário IMI, contudo o fragmento de folha não apresentava qualquer estrutura reprodutiva do espécime. Em consequência das afinidades é proposta a sinonimização entre *B. tanzaniensis* e *B. esenbeckiae*.

*Beltraniopsis esenbeckiae* é a espécie com a maior distribuição geográfica do gênero, sendo encontrada tanto decompondo material vegetal quanto associada ao solo (Matsushima 1980; Zhang et al. 2008; Panda 2010).

Distribuição geográfica: Brasil (Batista & Bezerra 1960), China (Zhang et al. 2008), Grã-Bretanha (IMI database 2012), Índia (Panda 2010), Malásia (IMI database 2012), México (GBIF), Samoa (IMI database 2012), Taiwan (Matsushima 1980), Tanzânia (Pirozynski 1972, como *B. tanzaniensis*) e Venezuela (Castañeda Ruiz et al. 2003b).

***Beltraniopsis fabularis* Rambelli & C. Ciccar., G. bot. ital. 119(5-6): 292. 1987.**

Fig. 56

Descrição original: Rambelli & Ciccarone (1985).

Comentários: *Beltraniopsis fabularis* foi depositado no herbário ROHB, o qual foi solicitado, entretanto o curador, Dr. Dario Lunghini, respondeu que o espécime-tipo não foi encontrado. Após um incidente, o herbário ROHB está passando por uma revisão do acervo. Quando finalizada, os espécimes restantes serão depositados no herbário RO. Esta espécie apresenta produção dos conídios de forma pleurógena como é encontrada em *B. aquatica*, *B. asperisetifer*, *B. ramosa* e *B. rhombispora*. Contudo, os conídios rostrados e conidióforos lisos revelam uma maior semelhança com *B. ramosa*. As duas espécies podem ser diferenciadas pela presença de ramificações e células de separação ovais, maiores e mais largas em *Beltraniopsis ramosa*. Rambelli & Ciccarone (1985) descreveram a espécie apresentando banda transversal hialina subequatorial, mas observando a ilustração-tipo nota-se que a posição mais correta seria equatorial ou supraequatorial.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Rambelli & Ciccarone 1985).

***Beltraniopsis miconiae* Gusmão & Grandi, Mycol. Res. 104(2): 251. 2000.**

Fig. 57-58

Colônias e micélio não observados. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas castanhas, setiformes, com as células apicais dilatadas ou arredondadas, solitários, eretos, levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos,  $46-147 \times 3-6,5 \mu\text{m}$ , células basais  $11-16,5 \mu\text{m}$  larg.; ramificações unilaterais, com células apicais infladas ou arredondadas, castanho-claras,  $29,5-43 \times 4-5,9 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, laterais, com extensões simpodiais, obovais, lageniformes, denticuladas, lisas, sub-hialinas,  $6-12 \times 3-8 \mu\text{m}$ , raramente integradas, terminais,

castanho-claras a sub-hialinas. Células de separação com 1-2-dentículos apicais, solitárias, ovais, lisas, sub-hialinas,  $6-10,5 \times 3-5,5 \mu\text{m}$ . Conídios originados das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, lisos, castanho-claros, com uma banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $29-34,5 \times 5-9 \mu\text{m}$ . Rostros acerosos, retos, castanho-claros.

Material-tipo examinado: Brasil, São Paulo, Santo André, sobre folhas em decomposição de *Miconia cabucu* Hoehne, L.F.P. Gusmão, 18.IV.1996 (Holótipo SP 251240).

Comentários: O holótipo de *B. miconiae* está em boas condições, mas existem poucas estruturas reprodutivas disponíveis para uma melhor caracterização do espécime. A partir da análise do material original observaram-se maiores amplitudes para as estruturas reprodutivas da espécie (conidióforos  $65-141 \times 4,5-6,5 \mu\text{m}$ , células conidiogênicas  $9-10,5 \times 3-4,5 \mu\text{m}$ , células de separação  $7,5-10,5 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$  e conídios  $30-34,5 \times 7,5-9 \mu\text{m}$ ). *Beltraniopsis miconiae* e *B. esenbeckiae* são as únicas espécies que produzem conídios na região apical a partir de células conidiogênicas integradas, mas a presença comum de conidióforos com ápice fértil e conídios menores ( $19-28 \mu\text{m}$  compr.) em *B. esenbeckiae* diferenciam estas espécies.

Distribuição geográfica: Brasil (Gusmão et al. 2000).

***Beltraniopsis ramosa* R.F. Castañeda, Revta Jardín bot. Nac., Univ. Habana 6(1): 53. 1985.**

Fig. 59-60

Colônias e micélio não observados. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas castanhas, setiformes, solitários, eretos, levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos, castanho-claros no ápice,  $195-485 \times 5-10 \mu\text{m}$ , células basais  $11-26,5 \mu\text{m}$ ; ramificações surgindo sempre abaixo do septo, castanho-claras a sub-hialinas,  $17-300 \times 4-7 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, integradas ou evidentes, laterais, com extensões simpodiais, elípticas ou ampuliformes, denticuladas, lisas, castanho-claras,  $8-14 \times 4-9$

µm. Células de separação com 1-3-dentículos apicais, solitárias, ovais, lisas, hialinas,  $7-10 \times 4,5-6,5$  µm. Conídios originados a partir de células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, lisos, castanho-claros ou sub-hialinos, com uma banda transversal supraequatorial sub-hialina,  $19-29 \times 4-9$  µm. Rostros acerosos, retos, castanho-claros ou sub-hialinos.

Material-tipo examinado: Cuba, Habana, Santiago de las Vegas, sobre folhas em decomposição de *Calophyllum calaba* L., R.F. Castañeda, 29.VI.1983 (Holótipo INIFAT C83/57-2).

Comentários: O holótipo foi observado a partir de uma lâmina enviada pelo Dr. Castañeda Ruiz. A preparação é semipermanente, apresenta em condição delicada de conservação e não tem quantidade suficiente de estruturas reprodutivas para uma descrição mais detalhada do espécime, principalmente devido ao número reduzido de conidióforos. Após a análise, foram encontrados conidióforos mais estreitos ( $195-485 \times 5-6,5$  µm) e ramificações geralmente menores ( $17-145 \times 4-7$  µm). Além de células de separação ( $7,5-10 \times 5-6,5$  µm) e conídios ( $23,5-29 \times 6-9$  µm) mais largos do que foi mencionado na descrição original, também relatado por Gusmão & Grandi (1996). No material examinado não foi observado conidióforos ramificados e célula basal verrucosa, como relatado na descrição original. Gusmão & Grandi (1996) e Silva (2007) também descreveram espécimes apresentando apenas conidióforos lisos. Silva & Grandi (2008) relataram a ausência de células de separação nos espécimes coletados no estado de São Paulo.

*Beltraniopsis ramosa* está no grupo de espécies que apresentam conídios rostrados produzidos das células conidiogênicas laterais, como *B. asperisetifer* e *B. fabularis*. *Beltraniopsis asperisetifer* apresenta conidióforos verrucosos e *B. fabularis* apresenta conidióforos simples e células de separação globosas ou subglobosas, menores e mais estreitas. No Brasil, esta espécie já foi coletada nos estados de São Paulo e Bahia (Grandi & Gusmão 1996; Marques 2007). Delgado & Mena-Portales (2004) coletaram *B. ramosa* sobre ramos submersos, sendo a primeira ocorrência do gênero colonizando material vegetal submerso.

Distribuição geográfica: Brasil (Gusmão & Grandi 1996), Cuba (Castañeda Ruiz & Arnold 1985) e Venezuela (Castañeda Ruiz et al. 2009).

***Beltraniopsis rhombispora* Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 7: 44. 1993.**

Fig. 61

Descrição original: Matsushima (1993).

Comentários: O espécime-tipo de *B. rhombispora* deve ter sido perdido no terremoto que atingiu a cidade de Kobe. Esta espécie apresenta conidióforos setiformes com células conidiogênicas laterais e conídios sem rostro ou banda hialina, como ocorre em *B. aquatica*. *Beltraniopsis aquatica* pode ser diferenciada pela forma fusiforme a navicular dos conídios e pelo número reduzido de células conidiogênicas. *Beltraniopsis rhombispora* está restrita a sua localidade-tipo, em Iquitos, Peru, próximo à fronteira com o Brasil.

Distribuição geográfica: Peru (Matsushima 1993).

## *Hemibeltrania* Piroz., 1963

---

*Hemibeltrania* Piroz. foi introduzido para acomodar duas espécies fitopatógenas pertencentes aos gêneros *Hansfordia* S. Hughes e *Mammaria* Ces. ex Rabenh. (Pirozynski 1963). *Hemibeltrania cinnamomi* (Deighton) Piroz. e *H. nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz. foram coletadas em Serra Leoa e no Brasil, e apresentam conidióforos com células basais lobadas, células conidiogênicas poliblasticas, com extensões simpodiais e conídios elipsóides a limoniformes, mas não apresentam a banda transversal mais clara (Deighton 1960, Batista et al. 1961).

Até o momento, 13 nomes foram validamente publicados no gênero, mas duas mudanças nomenclaturais reduziram para 11 espécies aceitas atualmente. A primeira transferência taxonômica foi proposta por Varghese & Rao (1979) quando erigiram o gênero *Subramaniomyces* Varghese & Rao com duas espécies, *S. indicus* Varghese & Rao e *S. navicularis* (B. Sutton) Varghese & Rao, esta última transferida a partir de *Hemibeltrania navicularis* B. Sutton. A espécie apresenta morfologia dos conidióforos e dos conídios, bem como a ontogenia similar às espécies de *Hemibeltrania*, mas *H. navicularis* produz conídios em cadeias curtas de até três elementos (Sutton 1976). A segunda segregação em *Hemibeltrania* foi a sinonimização de *H. mitrata* P.M. Kirk, única espécie uniseptada, com *Dactylaria mitrata* Matsush. (de Hoog 1985).

*Hemibeltrania*, assim como os demais gêneros do grupo *Beltrania*, possui uma distribuição destacada na faixa tropical do globo. O gênero ocorre desde a Malásia, Myanmar e Índia, no oriente, até o Brasil, Cuba, México, e em Samoa no extremo ocidente, incluindo a República de Maurício no continente africano (Deighton 1960; Batista et al. 1961; Dingley et al. 1981; Castañeda Ruiz & Arnold 1985; Rao & de Hoog 1986; Dulyamamode et al. 2001; Thaung 2008). A exceção é *H. echinulata* P.M. Kirk que tem distribuição restrita ao Reino Unido (Kirk 1983a).

Pirozynski (1963) incluiu *Hemibeltrania* no grupo *Beltrania* e comentou que o novo gênero parece ser intimamente relacionado à *Pseudobeltrania* Henn. Kendrick (1980) usando uma abordagem politética, definiu que os fungos pertencentes a esse grupo deveriam possuir ao menos três das cinco características: (1) seta escura, (2) seta ou conidióforo com célula basal lobada, (3) célula de separação arredondada, (4) conídio bicônico ou (5) conídio com uma banda equatorial hialina. Seguindo esses

critérios *Hemibeltrania* deveria ser excluído da tribo por apresentar apenas células basais lobadas nos conidióforos (Kendrick 1980).

Atualmente, os critérios apresentados por Kendrick (1980) excluem o gênero *Hemibeltrania* e mais 12 espécies do grupo, incluindo aquelas que apresentam conídios com banda transversal. Assim, é sugerido que os critérios morfológicos para a inclusão no grupo sejam reavaliados. O gênero é tratado aqui como membro do grupo *Beltrania* até que seja avaliada cada espécie em uma abordagem molecular para verificar o posicionamento em relação aos demais membros do grupo *Beltrania* (Xylariales, Ascomycota, Shirouzu et al. 2010).

Após a revisão de espécimes-tipo, literaturas originais das espécies e espécimes coletados no estado da Bahia são propostas duas novas sinonimizações e a exclusão de uma espécie do gênero *Hemibeltrania*. São incluídas chaves taxonômicas, descrições e ilustrações para as oito espécies aceitas no gênero.

## **Caracterização morfológica do gênero *Hemibeltrania***

### **Conidióforos**

Os conidióforos das espécies de *Hemibeltrania* são macronemáticos, mononemáticos, eretos, retos ou flexuosos, septados e lisos (Tab. 4). As bases são principalmente lobadas, com exceção de *H. saikawae* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro que apresenta células infladas.

Em *H. cymbiformis* Zucconi, *H. decorosa* R.F. Castañeda & W.B. Kendr. e *H. saikawae* possuem conidióforos maiores que os demais, que apresentam o ápice estéril ou geralmente fértil, que serão descritos aqui como conidióforos setiformes. Estes conidióforos apresentam a parede fina, coloração semelhante aos demais conidióforos e não produzem conidióforos a partir da célula basal. Apesar de Castañeda Ruiz et al. (1998) descreverem estas estruturas como setas, os autores comentam que são comumente férteis. Os conidióforos são em sua maioria solitários, mas podem formar grupos como em *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. nectandrae* e também podem ser cespitosos como em *H. cinnamomi*. São predominantemente simples, mas conidióforos ramificados podem ser encontrados em *H. cinnamomi*, *H. decorosa* e *H. nectandrae*. A coloração castanha ocorre na maioria dos conidióforos, contudo *H.*

*echinulata* e *H. nectandrae* podem apresentar conidióforos castanho-escuros e castanho-claros, respectivamente.

### **Células conidiogênicas**

As células conidiogênicas são poliblasticas, integradas, com extensões simpodiais e lisas. Em todas as espécies as células conidiogênicas são terminais, à exceção de *H. cinnamomi* e *H. decorosa* que podem apresentar células conidiogênicas intercalares. São cilíndricas, comumente com ápices dilatados, como em *H. malaysiana* Matsush. e raramente retorcidas, como em *H. decorosa*. *Hemibeltrania* possui células conidiogênicas denticuladas, e os dentículos podem ser achatados, proeminentes ou conóides. Na maioria das espécies os dentículos são proeminentes, mas podem ser achatados em *H. saikawae*, *H. cinnamomi* e *H. echinulata* e conóides em *H. cinnamomi*. A coloração da maioria das células conidiogênicas é castanho-clara, à exceção de *H. echinulata* que possui a coloração castanha e *H. cymbiformis* que apresenta coloração amarelo-clara.

### **Conídios**

*Hemibeltrania* produz conídios 0-septados diretamente das células conidiogênicas, que são liberados a partir de secessão esquizolítica. Não possuem portanto, células de separação. Os conídios variam em forma, podendo ser naviculares como em *H. cymbiformis* e *H. decorosa*, subglobosos a largamente obovais como em *H. echinulata* e *H. cinnamomi* e obclavados, estreitamente obovais a naviculares como *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. laxa*, *H. malaysiana* e *H. saikawae*. Os conídios raramente apresentam projeções apicais, porém ocorrem apículos em *H. nectandrae* e *H. saikawae* ou espículas em *H. cymbiformis*. A base dos conídios de *H. decorosa*, *H. malaysiana* e *H. saikawae* pode ser denticulada ou truncada como em *H. echinulata*. São principalmente lisos, mas conídios equinulados são encontrados em *H. cymbiformis*, *H. decorosa* e *H. echinulata*. Os conídios apresentam coloração subhialina, mas a coloração castanho-clara e conídios hialinos e são comumente observados.

### Chave sinóptica para as estruturas reprodutivas do gênero *Hemibeltrania*

- A. CONIDIÓFOROS setiformes presentes: *H. cymbiformis*, *H. decorosa* e *H. saikawae*.  
 setiformes ausentes: *H. cinnamomi*, *H. echinulata*, *H. laxa*, *H. malaysiana* e *H. nectandrae*.
- B. CONIDIÓFOROS com células basais lobadas: *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. echinulata*, *H. laxa*, *H. malaysiana* e *H. nectandrae*.  
 com células basais infladas: *H. saikawae*.
- C. CONIDIÓFOROS solitários: *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. echinulata*, *H. laxa*, *H. malaysiana*, *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 agrupados: *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa* e *H. nectandrae*.  
 cespitosos: *H. cinnamomi*.
- D. CONIDIÓFOROS simples: *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. echinulata*, *H. laxa*, *H. malaysiana*, *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 ramificados: *H. cinnamomi*, *H. decorosa* e *H. nectandrae*.
- E. CONIDIÓFOROS castanhos, com ápice mais claro: *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. laxa*, *H. malaysiana* e *H. saikawae*  
 castanho-escuros: *H. echinulata*.  
 castanho-claros: *H. nectandrae*.
- F CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS terminais: *H. cinnamomi*, *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. echinulata*, *H. laxa*, *H. malaysiana*, *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 intercalares: *H. cinnamomi* e *H. decorosa*.
- G. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS com dentículos proeminentes: *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. laxa*, *H. malaysiana*, *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 com dentículos achatados: *H. cinnamomi*, *H. echinulata* e *H. saikawae*.  
 com dentículos conóides: *H. cinnamomi*.

- H. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS castanho-claras: *H. cinnamomi*, *H. decorosa*, *H. laxa*, *H. malaysiana*, *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 sub-hialinas: *H. cinnamomi*, *H. decorosa*,  
 castanhas: *H. echinulata*.  
 amarelo-claras: *H. cymbiformis*.
- I. CONÍDIOS naviculares: *H. cymbiformis* e *H. decorosa*.  
 subglobosos a largamente obovais: *H. echinulata* e *H. cinnamomi*.  
 obclavado, estreitamente obovais a naviculares: *H. cymbiformis*, *H. decorosa*, *H. laxa*, *H. malaysiana* e *H. saikawae*
- J. CONÍDIOS sem projeções apicais: *H. cinnamomi*, *H. decorosa*, *H. echinulata*, *H. laxa* e *H. malaysiana*.  
 apiculados: *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 espículas: *H. cymbiformis*.
- K. CONÍDIOS base truncada: *H. echinulata*.  
 base denticulada: *H. decorosa*, *H. malaysiana* e *H. saikawae*.
- L. CONÍDIOS lisos: *H. cinnamomi*, *H. decorosa*, *H. laxa* e *H. malaysiana*, *H. nectandrae* e *H. saikawae*.  
 equinulados: *H. cymbiformis*, *H. decorosa* e *H. echinulata*.

***Hemibeltrania* Piroz., Mycol. Pap. 90: 30. 1963.**

**Emend. A.C. Cruz & Gusmão**

Tipo: *Hemibeltrania cinnamomi* (Deighton) Piroz., Mycol. Pap. 90: 32. 1963.

Colônias anfégenas, efusas, castanho-claras, castanho-acinzentadas ou castanhas, raramente circunscritas por uma linha estromática negra. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir das células basais infladas ou lobadas castanhas ou castanho-claras, setiformes ou férteis, quando setiformes com ápices subulados ou espatulados, solitários, em grupos ou cespitosos, eretos, retos ou flexuosos, septados, lisos, simples ou ramificados, castanhos-escuros, castanhos ou castanho-claros, mais claros no ápice. Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais ou intercalares, com extensões

simpodiais, cilíndricas, comumente com ápices dilatados, raramente retorcidas, com dentículos proeminentes, conóides ou achatados, lisas, castanhas, castanho-claras, amarelo-claras, sub-hialinas, raramente hialinas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, subglobosos, elípticos, cimbiformes, naviculares, obclavados, limoniformes, rombóides, obovais, raramente com pequenos apículos ou espículas nos ápices, bases truncadas ou denticuladas, lisos ou equinulados, castanho-claros, oliváceo-claros ou sub-hialinos.

### Chave dicotômica para as espécies do gênero *Hemibeltrania*

1. Conídios limoniformes a rombóides,  $12-25 \times 6-13 \mu\text{m}$  ..... *H. nectandrae*
- 1'. Conídios subglobosos, obclavados, obovais, naviculares a cimbiformes ..... 2
2. Conídios subglobosos a obovais ..... 3
- 2'. Conídios obclavados, obovais, naviculares a cimbiformes ..... 4
3. Conídios equinulados, subglobosos a obovais,  $11-16 \times 5,5-11 \mu\text{m}$  ..... *H. echinulata*
- 3'. Conídios lisos, elípticos, obovais,  $10-18 \times 7,5-12 \mu\text{m}$  ..... *H. cinnamomi*
4. Conidióforos setiformes presentes ..... 5
- 4'. Conidióforos setiformes ausentes ..... 7
5. Conidióforos setiformes com ápice subulado ..... *H. saikawae*
- 5'. Conidióforos setiformes com ápice espatulado ..... 6
6. Conídios naviculares ..... *H. decorosa*
- 6'. Conídios cimbiformes ..... *H. cymbiformis*
7. Conídios obclavados, naviculares, base truncada  $13-17 \times 2-3 \mu\text{m}$  ..... *H. laxa*
- 7'. Conídios elípticos, naviculares, base denticulada,  $12,5-20 \times 3-5,5 \mu\text{m}$ . *H. malaysiana*

***Hemibeltrania cinnamomi* (Deighton) Piroz., Mycol. Pap. 90: 32. 1963.**

≡ *Hansfordia cinnamomi* Deighton, Mycol. Pap. 78: 14. 1960.

= *Hemibeltrania ovalispora* Rambelli, Quad. Bot. Ambientale Appl. 19: 129. 2008.

Fig. 62-63

Colônias anfígenas, efusas, castanhas, circunscritas por uma linha estromática negra. Micélio parte superficial parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir de células basais lobadas, ápices férteis, solitários, em grupos ou cespitosos, eretos, retos ou flexuosos, septados, lisos, simples ou ramificados, castanhos, castanho-claros no ápice, até  $760 \times 3-6 \mu\text{m}$ , células basais  $9-15 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais e intercalares, com extensões simpodiais, cilíndricas com ápice levemente dilatado, com dentículos achatados e conóides, lisas, castanho-claras a sub-hialinas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, elípticos, obovais, lisos, sub-hialinos ou oliváceo-claros,  $10-18 \times 7,5-12 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Serra Leoa, Western Area Rural, Newton, sobre folhas de *Cinnamomum verum* J.Presl (como *C. zeylanicum* Blume), F.C. Deighton, 6.XI.1951 (Holótipo IMI 48982a). Costa Rica, Rincon Forestry Area, sobre folhas em decomposição, II/2005, A. Rambelli (como *Hemibeltrania ovalispora*, Holótipo USJ 82714).

Comentários: O holótipo depositado no herbário IMI não continha qualquer estrutura reprodutiva. *Hemibeltrania cinnamomi* apresenta conídios elipsoides a obovais, como *H. echinulata* e *H. ovalispora*, no entanto, *H. echinulata* apresenta conídios equinulados com base trucada (Kirk 1983a). A observação do holótipo de *H. ovalispora* revelou a presença de conidióforos mais estreitos ( $355-760 \times 3-4,5 \mu\text{m}$ ) e conídios maiores e mais largos ( $15-18 \times 7,5-10 \mu\text{m}$ ) do que os apresentados na descrição original. Rambelli & Ciccarone (2008) ressaltaram a importância das dimensões dos conídios e da presença de conidióforos com dentículos agrupados em capítulo, para a proposição de *H. ovalispora*. Entretanto, após a observação do holótipo de *H. ovalispora* as semelhanças entre as espécies tornaram-se mais acentuadas, devido à ampliação das dimensões da largura dos conídios, que alcançaram o limite inferior da largura encontrada em *H. cinnamomi* ( $10-16 \times 10-12 \mu\text{m}$ ) e a não observação da estrutura capitulada que porta os dentículos, descrita por Rambelli & Ciccarone (2008). Em *H. ovalispora*, os dentículos apresentavam-se de diferentes formas, a depender a posição do conidióforo. A primeira

célula conidiogênica do conidióforo sofre um aparente intumescimento da região apical e/ou na primeira célula após a extensão do conidióforo, ambas as células portam dentículos conóides, que não se distribuem igualmente nesta região, o que descaracteriza um capítulo, como relatado por Rambelli & Ciccarone (2008). O intumescimento dessas células diminui quanto mais recente foi produção da célula conidiogênica. No ápice do conidióforo a célula conidiogênica é levemente inflada notando-se apenas dentículos achatados e isolados. Deighton (1960) e Pirozynski (1963) descreveram *H. cinnamomi* relatando apenas células conidiogênicas levemente infladas, mas ilustraram a extensão do conidióforo, com células conidiogênicas terminais e intercalares, apresentando dentículos conóides. Portanto, as únicas características exclusivas do espécime descrito como *H. ovalispora* seriam a presença de intumescimentos nas células conidiogênicas e a presença de dentículos achatados, o que não justifica a nova espécie. Portanto, é apresentada a proposta de sinonimização de *H. ovalispora* com *H. cinnamomi*.

O holótipo de *Hemibeltrania ovalispora* está em estado crítico de conservação, tanto pela pequena quantidade de colônias disponíveis no fragmento de folha quanto por apresentar contaminação por outra colônia fúngica. Entretanto o pouco material transferido para o meio de montagem foi suficiente para a descrição completa da espécie. Além disso, foi observada uma depressão, próxima ao ápice do conídio, semelhante a uma banda hialina. Entretanto esta característica não foi observada em todos os conídios, ocorrendo principalmente no início da análise da lâmina.

*Hemibeltrania cinnamomi* é encontrada comumente parasitando espécies de *Cinnamomum* Schaeff. (Rao & de Hoog 1986; Dingley et al. 1981; Thaung 2008; Deighton 1960). Becerra-Hernández et al. (2011) identificaram espécimes coletados no México como *H. cinnamomi*, mas os conídios na descrição são mais estreitos do que os apresentados por Deighton (1960) e Pirozynski (1963). Além disso, os conídios na ilustração possuem banda transversal hialina e são truncados lateralmente próximos ao ápice, assemelhando-se aos conídios do gênero *Beltraniella*. Assim, estes espécimes não são considerados *H. cinnamomi*.

Distribuição geográfica: Costa Rica (Rambelli & Ciccarone 2008, como *H. ovalispora*), Índia (Rao & de Hoog 1986), Myanmar (Thaung 2008), Samoa (Dingley et al. 1981), Serra Leoa (Deighton 1960).

***Hemibeltrania cymbiformis* Zucconi, Mycol. Res. 96(2): 145. 1992.**

Fig. 64

Descrição original: Zucconi (1992).

Comentários: Assim como as demais espécies depositadas no herbário ROHB o espécime-tipo de *H. cymbiformis* não foi encontrado pelo curador (com. pess. Dr. Dario Lunghini). Na descrição original, apesar da ausência de conidióforos setiformes, a presença de estruturas estéreis com ápices espatulados é facilmente observada na ilustração (Zucconi 1992). Estas estruturas estéreis foram interpretadas como setas por Castañeda Ruiz et al. (1998) e Gusmão & Barbosa (2005), que incluíram *H. cymbiformis* entre as espécies que apresentam setas, na chave dicotômica para o gênero. Contudo, neste estudo, estas estruturas são tratadas como conidióforos setiformes que geralmente produzem conídios a partir das células apicais. Desta forma, a espécie pertence ao grupo de espécies que possuem conidióforos setiformes, como *H. decorosa* e *H. saikawae*. *Hemibeltrania decorosa* e *H. saikawae* apresentam conídios com ápice arredondado e conidióforos setiformes com ápice subulado, respectivamente. Apesar de não apresentar os conídios espicados, *H. decorosa* apresenta características muito semelhantes à *H. cymbiformis*, como os conidióforos setiformes com ápice espatulado, com parede fina e coloração mais clara, conidióforos férteis com ápice recurvado e conídios equinulados com dimensões quase idênticas. *Hemibeltrania cymbiformis* foi nomeada em consequência da forma do conídio, mas a ilustração não demonstra que os conídios têm a superfície superior côncava (cimbiforme). Infelizmente não foi possível a análise do material-tipo e caso os conídios não constituírem-se cimbiformes as semelhanças entre as espécies aumentam. As únicas características que distinguem estas espécies estão no ápice do conídio, espicado em *H. cymbiformis* e levemente arredondado em *H. decorosa* e a ornamentação dos conídios, apenas equinulados em *H. cymbiformis* e lisos ou levemente equinulados em *H. decorosa*.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Zucconi 1992).

***Hemibeltrania decorosa* R.F. Castañeda & W.B. Kendr., Univ. Waterloo Biol. Ser. 35: 57. 1991.**

Fig. 65-66

Colônias e micélio não observados. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais infladas ou lobadas, setiformes com ápices espatulados e comumente férteis, cilíndricos, solitários ou em grupos, eretos, retos ou flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos a castanho-claros, mais claros nos ápices,  $15-360 \times 3-6,5 \mu\text{m}$ , células basais  $5-11 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais, raramente intercalares, com proliferações simpodiais, cilíndricas, levemente dilatadas no ápice, raramente retorcidas, denticulos proeminentes, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, naviculares, raramente com base denticulada, ápices arredondados, lisos ou finamente equinulados, castanho-claros,  $17-24 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Cuba, Pinar del Río, Cuchillas de San Simón, sobre folhas em decomposição de *Myrica cerifera* L. (Myricaceae), R.F. Castañeda Ruiz, 11.VI.1989 (Holótipo INIFAT C90/22).

Comentários: O espécime-tipo de *H. decorosa* está em uma condição delicada, mas apresenta estruturas reprodutivas suficientes para a descrição da espécie. Na lâmina foram encontrados conidióforos menores ( $15-212 \times 3-6,5 \mu\text{m}$ ) e conídios maiores ( $20-24 \times 4-5 \mu\text{m}$ ) do que os descritos por Castañeda Ruiz et al. (1998). A espécie foi descrita apresentando setas frequentemente estéreis, mas que às vezes tornavam-se um conidióforo (Castañeda & Kendrick 1991). Após a observação do holótipo percebe-se que a estrutura reprodutiva descrita originalmente como seta apresenta a mesma coloração do conidióforo, parede fina e torna-se comumente fértil. Essa estrutura é tratada como um conidióforo setiforme, que é fértil na porção apical. *Hemibeltrania decorosa* e *H. saikawae* podem ser diferenciadas pela presença de conidióforos setiformes com ápices subulados em *H. saikawae*. *Hemibeltrania cymbiformis* é próxima de *H. decorosa* diferindo-se pela presença de conídios cimbiformes com ápices espicados (Castañeda Ruiz et al. 1998). Esta espécie foi coletada recentemente no Brasil por Almeida et al. (2011).

Distribuição geográfica: Brasil (Almeida et al. 2011), Cuba (Castañeda & Kendrick 1991) e República de Maurício (Dulymamode et al. 2001).

***Hemibeltrania echinulata* P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 80(3): 455. 1983.**

Fig. 67-68

Colônias corticícolas, efusas, pilosas, castanho-escuras. Micélio parte superficial parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais infladas castanho-escuras, solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, simples, lisos, castanho-escuros, mais claros nos ápices,  $140-300 \times 3,5-6 \mu\text{m}$ , células basais até  $16 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais, com proliferações simpodiais, cilíndricas, com dentículos achatados, lisas, castanhas, ápices sub-hialinos. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, subglobosos a obovais, comumente com bases truncadas, equinulados, castanho-claros,  $11-16 \times 5,5-11 \mu\text{m}$ .

Material examinado: Reino unido, Surrey, Esher Common, sobre caule em decomposição de *Rubus fruticosus* L., P.M. Kirk, 7.IV.1980 (Holótipo IMI 246983).

Comentários: O holótipo de *H. echinulata* está em estado crítico de conservação. O material foi encontrado sobre caule em decomposição da amora-silvestre comum (*Rubus fruticosus*), mas apenas um pequeno fragmento do caule está conservado e abriga poucos conidióforos e conídios. A análise do holótipo revelou conidióforos mais largos ( $170-280 \times 5-6 \mu\text{m}$ , células basais  $12,5-14 \mu\text{m}$ ) e conídios com uma maior amplitude ( $11-15,5 \times 6,5-11 \mu\text{m}$ ) do que os apresentados na descrição original ( $12-16 \times 5,5-8 \mu\text{m}$ ). Até o momento a espécie só foi coletada na sua localidade-tipo, o que torna a conservação deste material ainda mais delicada. *Hemibeltrania echinulata* pode apresentar conídios obovais como em *H. cinnamomi*. No entanto, *H. cinnamomi* apresenta conídios lisos. Kirk (1983) comentou que *H. echinulata* tem afinidades com espécies de *Pleurophragmium* Costantin e *Veronaea* Cif. & Montemart., senso Ellis

(1976), diferindo de *Pleurophragmium* pela morfologia dos dentículos e de *Veronaea* pela ausência de cicatrizes espessadas nas células conidiogênicas.

Distribuição geográfica: Reino Unido (Kirk 1983a).

***Hemibeltrania laxa* G.R.W. Arnold & R.F. Castañeda, Revta Jardín bot. Nac., Univ. Habana 6(1): 54. 1985.**

Fig. 69

Descrição original: Castañeda Ruiz & Arnold (1985).

Material-tipo examinado: Cuba, Havana, Santiago de las Vegas, sobre folhas em decomposição de *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae), R.F. Castañeda, 29.VI.1983 (Holótipo INIFAT C83/56-1).

Comentários: A lâmina do material-tipo enviado para análise pelo Dr. Castañeda Ruiz apresentava micélio, porém sem nenhuma outra estrutura reprodutiva, o que impossibilitou uma descrição completa da espécie. *Hemibeltrania laxa* apresenta conídios obclavados ou naviculares como *H. malaysiana* que pode ser diferenciada de *H. laxa* pela forma, maior largura e base truncada dos conídios. Além dos espécimes cubanos, *H. laxa* foi coletada na Nigéria por Calduch et al. (2002). Este espécime também foi coletado sobre folhas em decomposição e foi indicada a sua preservação em cultura, depositada na coleção da Facultad de Medicina, em Reus (Tarragona, Espanha). Contudo o isolado FMR 6534 não produziu repiques viáveis (com. pess. Dr. Josepa Gené).

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda Ruiz & Arnold 1985) e Nigéria (Calduch et al. 2002).

***Hemibeltrania malaysiana* Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 9: 12. 1996.**

Fig. 70-71

Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados a partir da célula basal lobada, solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, simples, lisos, castanho, castanho-claro na base,  $36-400 \times 3,5-7 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais, simpodiais, cilíndricas levemente dilatadas no ápice, com dentículos proeminentes, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente sobre as células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, elípticos a naviculares, base levemente denticulada, lisos, sub-hialinos a hialinos,  $12,5-20 \times 3-5,5 \mu\text{m}$ .

Material adicional examinado: Brasil, Bahia, Rui Barbosa, Serra do Orobó, sobre folhas em decomposição de *Byrsonima sericea* DC. (Malpighiaceae), L.F.P. Gusmão, 11.VIII.2000 (HUEFS 42793).

Comentários: A espécie foi depositada na Matsushima Fungus Collection, mas o material-tipo foi provavelmente perdido após o terremoto que ocorreu em Kobe no ano de 1995. O espécime HUEFS 42793 assemelha-se morfológicamente ao espécime descrito por Matsushima (1996), mas o espécime coletado no Brasil possui conidióforos menores ( $36-155 \times 3,5-5,5 \mu\text{m}$ ) e conídios levemente mais largos ( $16-19 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$ ). Este espécime foi descrito e ilustrado por Gusmão & Barbosa (2005) e estes autores comentaram que a forma dos conídios não era cilíndrica como descrito por Matsushima (1996), mas elipsóide a navicular. *Hemibeltrania malaysiana* e *H. laxa* apresentam morfologia semelhante, mas podem ser diferenciadas pela forma predominante dos conídios, obclavados em *H. laxa* e elípticos em *H. malaysiana*, além da ausência da base denticulada em *H. laxa*.

Distribuição geográfica: Brasil (Castañeda Ruiz et al. 2003a), Malásia (Matsushima 1996) e México (Reyes-Estebanez et al. 2011).

***Hemibeltrania nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz., Mycol. Pap. 90: 34. 1963.**

≡ *Mammaria nectandrae* Bat. & H. Maia, Publções Inst. Micol. Recife 302: 9. 1961.

= *Hemibeltrania urbanodendrii* R.C. Fern., Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra, Brazilian Journal of Microbiology 38(4): 756. 2007.

Fig. 72-73

Colônias anfigenas, efusas, castanho-acinzentadas, circunscritas por uma linha estromática negra. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas castanhas, solitários ou em grupos, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanho-claros,  $55-250 \times 4-6,5 \mu\text{m}$ , células basais  $9-16 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais e intercalares, com extensões simpodiais, cilíndricas, levemente dilatadas no ápice, com dentículos proeminentes, lisas, castanho-claras a hialinas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, elípticos, limoniformes ou rombóides, com bases denticuladas e ápices apiculados, lisos, castanho-claros a hialinos,  $12-25 \times 6-13 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Brasil, Paraíba, Areia, sobre folhas vivas de *Nectandra* sp. (Lauraceae), A.A. Machado, V.1955 (como *Mammaria nectandrae*, Holótipo URM 21213). Brasil, Minas Gerais, Viçosa, sobre folhas em decomposição de *Urbanodendron verrucosum* (Nees) Mez (Lauraceae), R.C. Fernandes, D.C. Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra, 9.XII.2003 (como *Hemibeltrania urbanodendrii*, Holótipo VIC 30450);

Comentários: As folhas de *Nectandra* sp. depositadas no herbário URM não apresentavam nenhuma estrutura reprodutiva que correspondesse ao material-tipo descrito por Batista et al. (1961). Com isso o holótipo de *H. nectandrae* é declarado completamente esgotado. *Hemibeltrania nectandrae* apresenta conídios limoniformes ( $12,5-23 \times 10-13 \mu\text{m}$ ) semelhantes aos encontrados em *H. urbanodendrii*, que são comumente mais estreitos ( $12-25 \times 6-10 \mu\text{m}$ ). Além da diferença na largura dos conídios, Fernandes et al. (2007) pontuaram a presença de conidióforos ramificados em *H. nectandrae* como um critério para proposição da nova espécie. Entretanto, *H. nectandrae* apresenta tanto conidióforos simples quanto ramificados (Batista et al. 1961; Pirozynski 1963), o que não distingue as espécies. As afinidades entre *H. nectandrae* e *H. urbanodendrii* não estão restritas aos conidióforos. Ambas são parasitas em espécies de Lauraceae e apresentam a amplitude do comprimento e largura dos conídios quase idênticas. Pirozynski (1963) descreveu a base do conídio com uma cicatriz achatada, essa característica é típica de *H. nectandrae*, que apresenta a base mais larga entre os

conídios do gênero. Essa base achatada ou denticulada também é encontrada em *H. urbanodendrii*. Em consequência, após a comparação da descrição e a partir do holótipo de *H. urbanodendrii* com as descrições baseadas no material-tipo de *H. nectandrae* é proposta a sinonimização entre estas espécies.

O holótipo de *H. urbanodendrii* foi coletado em 2003, porém o espécime apresenta poucas colônias localizadas próximas à nervura central da folha e encontra-se em uma condição delicada quanto à conservação. A análise do material-tipo registrou apenas uma maior amplitude no comprimento dos conidióforos ( $55-177,5 \times 4-5 \mu\text{m}$ ) e conídios com menor amplitude ( $16-21 \times 6,5-10 \mu\text{m}$ ) em relação à descrição original.

Distribuição geográfica: Brasil (Batista et al. 1961, como *Mammaria nectandrae*), Fernandes et al. 2007, como *H. urbanodendrii*).

***Hemibeltrania saikawae* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro, Mycol. Res. 102(8): 930. 1998.**

Fig. 74-75

Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais infladas castanhas, setiformes com ápices subulados ou férteis com ápices cilíndricos, solitários ou em grupos, eretos, retos, septados, simples, lisos, castanhos e castanho-claros no ápice,  $10-300 \times 2-4 \mu\text{m}$ , células basais  $2,5-10 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas, ápices levemente dilatados, com dentículos achatados ou proeminentes, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, elíptico-fusiformes, bases denticuladas e ápices apiculados, lisos, sub-hialinos,  $14-22,5 \times 2,5-4,5 \mu\text{m}$ .

Material examinado: Brasil, Bahia, Senhor do Bonfim, sobre folhas em decomposição, V.O. de Moraes-Junior, 21.X.2005 (HUEFS 105754).

Comentários: O material examinado de *H. saikawae* está preservado em lâmina permanente; contudo a quantidade de estruturas reprodutivas do espécime é pequena, dificultando a descrição, principalmente dos conidióforos setiformes que apresentaram

uma menor amplitude em comprimento ( $37,5-200 \times 2,5-4 \mu\text{m}$ , células basais  $2,5-8,5 \mu\text{m}$  larg.). Este espécime apresentou conídios maiores ( $18-22,5 \times 3-4,5 \mu\text{m}$ ) em relação à descrição original ( $14-19 \times 2,5-3 \mu\text{m}$ ) (Castañeda Ruiz et al. 1998). *Hemibeltrania saikawae* apresenta conidióforos setiformes férteis apicalmente como *H. cymbiformis* e *H. decorosa*, mas é a única espécie que apresenta conidióforos setiformes subulados. Os conídios de *H. saikawae* apresentam bases denticuladas e ápices apiculados diferindo dos conídios de *H. cymbiformis*, com pequenas espículas apicais e de *H. decorosa*, que apresenta conídios com base denticulada e ápices arredondados. *Hemibeltrania saikawae* foi reportada por Castañeda Ruiz et al. (1998) sobre folhas em decomposição de *Pimenta dioica* (L.) Merr. (Myrtaceae), *Andira inermis* (W.Wright) DC. (Leguminosae) e *Manilkara zapota* (L.) P. Royen (Sapotaceae), em Cuba. Este é o primeiro registro da espécie para a América do Sul.

Distribuição geográfica: Brasil (Neste artigo) e Cuba (Castañeda Ruiz et al. 1998).

### Espécie excluída do gênero

***Hemibeltrania convallariae* H.D. Shin & U. Braun, Mycotaxon 67: 317-318. 1998.**

Fig. 76

Colônias anfigenas, efusas, castanho-claras. Micélio imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células infladas castanhas, solitários, eretos, retos a levemente flexuosos, septados, simples, castanhos a castanhos-claros nos ápices, até  $2240 \times 13-25 \mu\text{m}$ , células basais  $30-32,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais, determinadas, cilíndricas, denticuladas, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, elípticos, levemente ovais ou obovais, lisos, castanho-claros, sub-hialinos,  $14-24 \times 9-15 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Coreia do Sul, Gangwon, Pyongchang, sobre folhas de *Convallaria keiskei* Miq., 13.VI.1995, H.D. Shin (Isótipo KUS F13533).

Comentários: O isótipo de *H. convallariae* encontra-se em condições delicadas. O espécime apresenta colônias efusas, com poucos conidióforos, a maioria destes danificados. Entretanto, os conídios estão morfológicamente íntegros. No material examinado foram observados conidióforos simples com menor amplitude, a largura mensurada acima da base do conidióforo é levemente maior ( $460-680 \times 23,5-25 \mu\text{m}$ ) e os conídios podem apresentar-se menores ( $15,5-21 \times 9-14 \mu\text{m}$ ) quando comparados aos descritos por Shin & Braun (1998). *Hemibeltrania convallariae* possui células basais infladas que não se assemelha na forma e nas dimensões com as demais espécies grupo *Beltrania*. A conidiogênese ocorre em uma estrutura arredondada, convexa, que é delimitada por uma margem ou coroa que distingue essa espécie das demais espécies do gênero. Com isso é proposto que *Hemibeltrania convallariae* seja excluída do gênero.

Distribuição geográfica: Coreia do Sul (Shin & Braun 1998).

## *Porobeltraniella* Gusmão, 2004

---

*Porobeltraniella* foi proposto a partir da revisão dos espécimes-tipos de duas espécies do gênero *Beltraniella*, *B. porosa* e *B. patilii*. Gusmão (2004) propôs o novo gênero baseado nas observações de Kendrick (1980) sobre a configuração singular da presença de poros nos conídios. O gênero é caracterizado pelos conidióforos setiformes com células conidiogênicas evidentes.

As duas espécies do gênero *Porobeltraniella* são descritas e ilustradas. A distribuição geográfica e comentários taxonômicos são incluídos.

***Porobeltraniella* Gusmão, Mycologia 96(1): 151. 2004.**

**Emend. A.C. Cruz & Gusmão**

Tipo: *Porobeltraniella porosa* (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão, Mycologia 96(1): 151. 2004.

Colônias anfigenas ou epífilas, efusas, aveludadas, castanhas ou castanho-escuras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, setiformes, originados das células basais lobadas, solitários, eretos, retos ou flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos ou castanho-oliva-claros, mais claro nos ápices. Células conidiogênicas poliblasticas, laterais, irregularmente distribuídas ou dispostas em verticilos, evidentes, com extensões simpodiais, elípticas, ovóides ou ampuliformes, denticuladas, lisas, sub-hialinas a castanho-claras; frequentemente células conidiogênicas originam ramificações laterais setiformes, curvas, septadas, simples, lisas. Células de separação ausentes ou presentes, com 1-denticulo apical, solitárias, elípticas, lisas, sub-hialinas ou castanho-claras. Conídios originados das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, clavados ou piriformes, truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices, lisos ou finamente verrucosos, castanhos ou castanho-claros, apresentando poros supraequatoriais hialinos.

***Porobeltraniella patilii* (K.G. Karand. & Patw.) Gusmão, Mycologia 96 (1): 151. 2004.**

≡ *Beltraniella patilii* K.G. Karand. & Patw., Mycotaxon 43: 21. 1992.

Fig.77

Descrição original: Karandikar & Patwardhan (1992).

Comentários: O holótipo de *P. patilii* está depositado no herbário do Agharkar Research Institute, mas este espécime não foi obtido. A espécie foi coletada uma única vez na sua localidade-tipo (Goa, Índia) e não possui outros espécimes que possam ser observados. Gusmão (2004) analisou o holótipo e descreveu a largura dos conidióforos com uma menor amplitude dimensional (3-3,5 µm), além de incluir conídios finamente verrucosos, uma novidade para a espécie. *P. patilii* apresenta todas as estruturas reprodutivas incluídas na variação dimensional de *P. porosa*, com exceção do comprimento das ramificações dos conidióforos. Apesar disso, as espécies podem ser diferenciadas pela presença de proliferação das células conidiogênicas e pela presença de células de separação e conídios lisos em *P. porosa*.

Distribuição geográfica: Índia (Karandikar & Patwardhan 1992).

***Porobeltraniella porosa* (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão, Mycologia 96(1): 151. 2004.**

≡ *Beltraniella porosa* Piroz. & S.D. Patil, Can. J. Bot. 48(3): 573. 1970.

Fig. 78-79

Colônias anfígenas, mas predominantemente hipófilas, efusas, aveludadas, castanhas. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas, solitários, eretos, levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos, castanhos a castanho-claros nos ápices, até  $300 \times 4-7$  µm, células basais 6-9 µm larg.; ramificações surgindo sempre abaixo do septo a partir da proliferação das células conidiogênicas, castanho-claras a sub-hialinas,  $60-150 \times 3-5$  µm. Células conidiogênicas poliblasticas, laterais, irregularmente distribuídas, evidentes, com extensões simpodiais, comumente com proliferação que originam ramificações, elípticas

a ovais, denticuladas, lisas, castanho-claras,  $7,5-19 \times 4-9,5 \mu\text{m}$ . Células de separação com 1-dentículo apical, solitárias, elípticas, lisas, sub-hialinas ou castanho-claras,  $6,5-17,5 \times 3,5-9 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, clavados ou piriformes, truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices, lisos, castanhos ou castanho-claros,  $20-32,5 \times 6-17,5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Índia, Maharashtra, Poona, sobre folhas em decomposição de *Diospyros malabarica* (Desr.) Kostel. (como *Diospyros embryopteris* Pers.) (Ebenaceae), S.D. Patil, 28.XI.1965 (Holótipo DAOM 128105, Isótipo IMI 141044).

Material adicional examinado: Índia, Maharashtra, Khandala, sobre folhas em decomposição de *Gnetum ula* Brongn. (Gnetaceae, Gymnosperma), S.D. Patil, 28.III.1965 (DAOM 128333).

Comentários: Os espécimes-tipos de *P. porosa* estão em ótimas condições de conservação, com colônias efusas localizadas próximo à nervura principal nos fragmentos de folhas de *Diospyros malabarica*. Após a análise do holótipo as dimensões dos conidióforos e ramificações estavam incluídas nas dimensões da espécie, mas foram verificadas células conidiogênicas ( $12,5-19 \times 6,5-9,5 \mu\text{m}$ ), células de separação ( $13-17,5 \times 6,5-9 \mu\text{m}$ ) e conídios ( $26-32,5 \times 11-17,5 \mu\text{m}$ ) geralmente maiores quando comparado à descrição original (Pirozynski & Patil 1970). Em relação ao espécime DAOM 128333, coletado sobre *Gnetum ula*, foi verificado células de separação ( $10-11,5 \times 3,5-4 \mu\text{m}$ ) e conídios ( $21-25 \times 6-8 \mu\text{m}$ ) com as dimensões incluídas dentro da amplitude dimensional relatada por Pirozynski & Patil (1970). *Porobeltraniella porosa* pode ser diferenciada de *P. patilii* pela ausência das proliferações das células conidiogênicas e células de separação, além da presença de conídios finamente verrucosos em *P. patilii*. Sutton (1980) relatou a presença de *P. porosa* na Austrália. Recentemente, *P. porosa* foi coletada no México por Becerra-Hernández et al. (2011), mas o espécime apresenta células conidiogênicas integradas diferentemente das células conidiogênicas evidentes, que se originam em um conidióforo com parede fina, castanho-claro, que produzem conídios com a presença de poros germinativos. Essas características são essenciais para a identificação da espécie, em consequência, o espécime não pode ser considerado como *P. porosa*. Esse espécime

deve ser analisado com cautela para determinar se que a origem de poros nos conídios é originada por influência de fatores ambientais ou definir se este caráter possa ter se originado independentemente nos gêneros do grupo *Beltrania*. Os espécimes de *P. porosa* são considerados intimamente relacionados ao gênero *Zelobeltraniella* pela semelhança na morfologia dos conidióforos e células conidiogênicas.

Distribuição geográfica: Austrália (Sutton 1980) e Índia (Pirozynski & Patil 1970).

## *Pseudobeltrania* Henn.

---

*Pseudobeltrania* Henn. foi incluído na seção Phaeodidymae Sacc. (1902), antiga Didymosporeae Sacc. (1886), que representava hifomicetos com conídios rômnicos uniseptados e pigmentados (Saccardo 1906). Hennings (1902) descreveu *P. cedrelae* Henn. com conidióforos eretos, repetidamente ramificados, septados e com conídios rombóides, agudos em ambas as extremidades, não rostrados, 1-septados e castanhos. Saccardo (1906) comentou que a diferença entre *Pseudobeltrania* e *Beltrania* Penz. estava nos conídios não rostrados.

O gênero possui 10 nomes validamente publicados (Hennings 1902; Sutton 1970; Pirozynski 1972; de Hoog & Hermanides-Nijhof 1977; Matsushima 1981; Holubová-Jechová 1987; Zucconi 1991; Matsushima 1995; Heredia et al. 2002). Contudo, Subramanian & Sudha (1978) propuseram um novo gênero, *Ardhachandra* Subram. & Sudha, para abrigar as espécies com conídios dimórficos, *Pseudobeltrania selenoides* de Hoog e *P. cristaspora* (Matsush.) de Hoog. Matsushima (1987) propôs a terceira transferência taxonômica do gênero *Pseudobeltrania*, dessa vez para um gênero dentro do grupo *Beltrania*. *Pseudobeltrania havanensis* Hol.-Jech. foi transferida para *Beltraniella* devido à presença ocasional de setas e células de separação em um espécime coletado em Cuba.

A mais recente mudança nomenclatural no gênero foi proposta na década de 90. Keates & Carris (1994) reestabeleceram o gênero *Ardhachandra* que havia sido sinonimizado a *Rhinocladiella* Nannf. por Onofri & Castagnola (1983). A partir da comparação dos holótipos, Keates & Carris (1994) propuseram uma emenda a *Ardhachandra*, mantiveram *A. selenoides* como espécie-tipo e revelaram que *Pseudobeltrania chumrungensis* era coespecífica com *A. cristaspora*. No presente estudo é proposta a sinonimização de *P. macrospora* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes, R.F. Castañeda com *Beltrania africana* S. Hughes. e a combinação de *P. guerenensis* Zucconi para o gênero *Beltraniella* Subram., que são apresentadas nas seções que tratam dos gêneros *Beltrania* Penz. e *Beltraniella*, respectivamente

Atualmente, *Pseudobeltrania* apresenta quatro espécies aceitas e a sua distribuição mundial predomina em regiões tropicais, com raros registros em áreas subtropicais (Muntañola-Cvetković et al. 1996).

Após a observação de holótipos de *Pseudobeltrania*, da espécie-tipo do gênero *Parabeltrania* Rambelli e literaturas originais das espécies, é proposta a sinonimização do gênero *Parabeltrania* com *Pseudobeltrania*. Além disso, é apresentada a lectotipificação de *Pseudobeltrania cedrelae*. São incluídas chaves de identificação, descrições e ilustrações para as cinco espécies aceitas no gênero.

## **Caracterização morfológica do gênero *Pseudobeltrania***

### **Conidióforos**

Os conidióforos são macronemáticos e mononemáticos. As células basais dos conidióforos são geralmente lobadas, mas *P. cedrelae* apresenta células infladas. *Pseudobeltrania* apresenta conidióforos eretos, retos ou flexuosos e septados. Comumente apresentam conidióforos solitários ou fasciculados, raramente formando pequenos grupos. Os conidióforos são lisos, simples ou ramificados (Tab. 5). *Pseudobeltrania angamosensis* e *P. cedrelae* apresentam ramificações paralelas, terminadas quase na mesma altura, um padrão de ramificação não usual no grupo *Beltrania*. Os conidióforos são castanhos ou castanhos-claros, mais claros no ápice.

### **Células conidiogênicas**

As células conidiogênicas são poliblasticas, integradas, denticuladas, com extensões simpodiais e lisas. Estão predominantemente posicionadas nos ápices dos conidióforos, mas em *P. angamosensis* e *P. persianii* (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão podem apresentar células conidiogênicas intercalares. São comumente cilíndricas, mas podem apresentar dilatação no ápice ou na região mediana. Os denticulos podem apresentar-se espessados lateralmente como em *P. angamosensis* e *P. cedrelae*, como consequência apresentam coloração mais escura. A coloração das células conidiogênicas é castanho-clara, mas *P. persianii* apresenta apenas células castanhas.

### **Conídios**

Os conídios são 0-septados e se originam diretamente das células conidiogênicas por meio de secessão esquizolítica, não possuem células de separação. São bicônicos em *P. angamosensis*, *P. cedrelae* e *P. penzigii* Piroz., mas apresentam-se clavados ou piriformes em *P. summa* Matsush. e *P. persianii*, respectivamente. Raramente são truncados nas paredes laterais e não apresentam projeções apicais, exceto a espécie-tipo, *P. cedrelae* possui conídios apiculados. São lisos e a coloração predominante é castanho-clara, mas podem ser encontrados oliváceos-claros e sub-hialinos em *P. penzigii* e *P. angamosensis*, respectivamente. Apresentam uma banda transversal hialina, posicionada na região supraequatorial ou apical, como *P. summa* e *P. persianii*.

### **Chave sinóptica para as estruturas reprodutivas do gênero *Pseudobeltrania***

- A. CONIDIÓFOROS com células basais lobadas: *P. angamosensis*, *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*.  
com células basais infladas: *P. cedrelae*.
- B. CONIDIÓFOROS solitários: *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*  
fasciculados: *P. angamosensis*, *P. cedrelae*, *P. persianii* e *P. summa*.  
agrupados: *P. penzigii*.
- C. CONIDIÓFOROS simples: *P. angamosensis*, *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*  
com ramificações paralelas: *P. angamosensis* e *P. cedrelae*.
- D. CONIDIÓFOROS castanhos, com ápice mais claro: *P. cedrelae*, *P. penzigii* e *P. persianii*  
castanho-claros, com ápice mais claro: *P. angamosensis* e *P. summa*
- E. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS terminais: *P. angamosensis*, *P. cedrelae*, *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*  
intercalares: *P. angamosensis* e *P. persianii*
- F. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS com dentículos espessados: *P. angamosensis* e *P. cedrelae*.  
sem dentículos espessados: *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*.

- G. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS castanho-claras: *P. angamosensis*, *P. cedrelae*, *P. penzigii* e *P. summa*.  
castanhas: *P. persianii*.
- H. CONÍDIOS bicônicos: *P. angamosensis*, *P. cedrelae* e *P. penzigii*.  
clavados a quase obtriangulares: *P. summa*.  
piriformes: *P. persianii*.
- I. CONÍDIOS sem projeções apicais: *P. angamosensis*, *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*.  
apiculados: *P. cedrelae*.
- J. CONÍDIOS castanho-claros: *P. cedrelae*, *P. persianii* e *P. summa*.  
sub-hialinos: *P. angamosensis*.  
oliváceos-claros: *P. penzigii*.
- K. CONÍDIOS com banda transversal supraequatorial: *P. angamosensis*, *P. cedrelae* e *P. penzigii*.  
com banda transversal apical: *P. persianii* e *P. summa*.
- L. CONÍDIOS sem projeção apical: *P. angamosensis*, *P. penzigii*, *P. persianii* e *P. summa*.  
com projeção apical: *P. cedrelae*.

***Pseudobeltrania* Henn., Hedwigia 41: 310. 1902.**

**Emend. A.C. Cruz & Gusmão**

=*Parabeltrania* Rambelli, Quad. Bot. Ambientale Appl. 19: 128. 2008.

Tipo: *Pseudobeltrania cedrelae* Henn., Hedwigia 41: 310. 1902

Colônias hipófilas, efusas ou agregadas, comumente confluentes, castanho-claras, castanhas, oliváceas. Micélio parte superficial, parte imerso ou apenas imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas ou infladas castanhas, castanho-escuras, solitários, fasciculados, raramente agrupados, eretos, retos ou flexuosos, raramente geniculados, septados, lisos, simples ou ramificados, comumente com ramificações paralelas, terminadas quase na mesma altura, castanhos, castanho-claros, mais claros no ápice. Células conidiogênicas poliblasticas, integradas, terminais ou intercalares, com

extensões simpodiais, cilíndricas, raramente dilatadas na porção mediana ou no ápice, denticuladas, comumente com dentículos espessados lateralmente com coloração mais escura, lisas, castanhas a hialinas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, piriformes, clavados ou quase obtriangulares, levemente dilatados após a base, raramente truncados nas paredes laterais após a porção mais larga com ou sem apículos nos ápices, lisos, castanho-claros, oliváceo-claros, sub-hialinos, com uma banda transversal supraequatorial ou apical hialina.

### Chave dicotômica para as espécies do gênero *Pseudobeltrania*

1. Conidióforos com ramificações bifurcadas ou verticiladas, raramente simples .....2
- 1'. Conidióforos simples .....3
2. Conídios bicônicos, com ápice arredondado .....*P. angamosensis*
- 2'. Conídios bicônicos, com ápice apiculado ..... *P. cedrelae*
3. Conídios bicônicos, com banda transversal supraequatorial ..... *P. penzigii*
- 3'. Conídios clavados a piriformes, com banda transversal apical.....4
4. Conídios clavados a obtriangulares .....*P. summa*
- 4'. Conídios piriformes.....*P. persianii*

***Pseudobeltrania angamosensis* Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 8: 30. 1995.**

Fig. 80

Descrição original: Matsushima (1995).

Comentários: *Pseudobeltrania angamosensis*, assim como *P. cedrelae*, apresenta conidióforos com ramificações bifurcadas, desde a base e que seguem quase paralelas ao eixo principal ou à ramificação que lhe deu origem até o ápice. Este padrão de ramificação foi descrito por Höhnelt (1911): “...ramos são 2-6, quase em paralelo e terminando no mesmo montante” ao observar o material-tipo de *P. cedrelae*. Pirozynski (1963) descreveu *P. cedrelae* apresentando dentículos com paredes laterais espessadas. Matsushima (1995) ilustrou dentículos aparentemente com paredes espessadas,

entretanto o autor não incluiu essa informação à descrição da espécie. Apesar da proximidade morfológica, estas espécies podem ser diferenciadas pela presença de conídios apiculados em *P. cedrelae* e ápice arredondado em *P. angamosensis*. Oito anos depois de coletada por Matsushima (1995) no Peru, *P. angamosensis* foi redescoberta parasitando *Virola gardneri* (A. DC.) Warb. (Myristicaceae) no Brasil (Fernandes et al. 2007). Fernandes et al. (2007) ampliaram as dimensões dos conídios e descreveram a espécie sem o espessamento das paredes dos dentículos. Existe um detalhe importante na ilustração do espécime brasileiro, que é a presença de uma célula de separação fixa em um dos conídios apresentados por Fernandes et al. (2007), mas essa característica não está inclusa na descrição.

Distribuição geográfica: Brasil (Fernandes et al. 2007) e Peru (Matsushima 1995).

***Pseudobeltrania cedrelae* Henn., Hedwigia 41: 310. 1902.**

Fig. 81-82

Colônias hipófilas, agregadas, comumente confluentes, oliváceas. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células lobadas ou infladas castanhas, fasciculados, eretos, levemente flexuosos, septados, com ramificações bifurcadas ou verticiladas, castanhos a castanhos-claros no ápice, até  $60 \times 3-12,5 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas monoblásticas ou poliblásticas, integradas, terminais, com extensões simpodiais, cilíndricas, com dentículos espessados lateralmente com coloração mais escura, lisas, castanho-claras. Células de separação ausentes. Conídios originados das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, bicônicos, com ápiculos nos ápices, lisos, castanho-claros, com uma banda transversal supraequatorial hialina,  $15-27,5 \times 8-14 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Brasil, São Paulo, São Paulo, sobre folhas de *Cedrela fissilis* Vell., IV.1901, A. Puttemans (Lectótipo aqui designado B 14156); Idem (Síntipo SP 32718).

Comentários: A espécie-tipo do gênero foi descrita por Hennings (1902), que não especificou em quais coleções os materiais-tipos de *P. cedrelae* foram depositados e não definiu quantos espécimes haviam sido coletados pelo Dr. Arsène Puttemans, não indicando o holótipo. Pirozynski (1963) comentou que o espécime depositado no herbário SP estava em uma condição ruim. Este material, SP 32718, foi solicitado, mas não apresentava nenhuma estrutura reprodutiva da espécie. Gusmão & Grandi (1996) relataram que devido à condição ruim do espécime só foi possível a confecção de uma lâmina permanente que continha apenas conídios. Contudo, atualmente esta lâmina está com os poucos conídios e estes estão danificados. Com a finalidade de encontrar os demais sítios foram consultados os principais herbários que apresentavam coleções do Dr. A. Puttemans, como o herbário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ), do Instituto Biológico (IBI), do National Botanic Garden of Belgium (BR) e Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (B). Dentre todos estes, apenas o herbário B confirmou que *P. cedrelae* estava depositada na sua coleção. Um espécime identificado como *P. cedrelae* foi encontrado no banco de dados do herbário BR (número BR-MYC 81556,76), mas o espécime não foi disponibilizado.

O espécime-tipo depositado no herbário B está em boas condições de conservação, sem impurezas ou contaminação por micoparasitas e encontra-se colonizando principalmente a face abaxial da folha de *Cedrela fissilis*. As dimensões dos conídios ( $22,5\text{-}27,5 \times 10,5\text{-}14 \mu\text{m}$ ) foram geralmente maiores em comparação com a descrição original ( $15\text{-}23 \times 8\text{-}10 \mu\text{m}$ ). Os conidióforos são mais largos ( $36,5\text{-}55 \times 7,5\text{-}12,5 \mu\text{m}$ ) e os conídios são levemente maiores em relação às dimensões apresentadas por Pirozynski (1963) ( $20\text{-}25 \times 10\text{-}13 \mu\text{m}$ ). No espécime analisado foram observadas células conidiogênicas monoblásticas ou poliblásticas. Com exceção da descrição de Hennings (1902), que não comenta sobre o número de locus conidiogênicos, todos os espécimes de *Pseudobeltrania cedrelae* coletados apresentaram-se poliblásticos (Tab. 6) (Pirozynski 1963; Gusmão & Grandi 1996; Hanada et al. 2005).

*Pseudobeltrania cedrelae* apresenta conidióforos com ramificações verticiladas ou bifurcadas na base e na porção mediana como as encontradas em *P. angamosensis*. Este padrão de ramificação não é usual no grupo *Beltrania*. A observação da ilustração original de *P. angamosensis* sugere que os conidióforos apresentam parede fina e os denticulos possuem as paredes laterais espessadas, características que seriam compartilhadas com *P. cedrelae*. Contudo, *P. cedrelae* geralmente apresenta conidióforos menores, mas a diferença mais notável entre as espécies é a presença de

conídios com ápice arredondado em *P. angamosensis* e apiculado em *P. cedrelae*. *Pseudobeltrania cedrelae* também apresenta semelhanças com *P. penzigii*, mas a presença de conidióforos sempre simples ou com ramificações verticiladas e conídios arredondados no ápice diferenciam estas espécies.

Distribuição geográfica: Brasil (Hennings 1902) e Espanha (Muntañola-Cvetković et al. 1996).

***Pseudobeltrania penzigii* Piroz., Mycol. Pap. 129: 53. 1972.**

Fig. 83

Descrição original: Pirozynski (1972).

Material-tipo examinado: Tanzânia, Kigoma, Mkenke, sobre folhas em decomposição de *Saba florida* (Benth.) Bullock, K.A. Pirozynski, 28.III.1964 (Holótipo IMI 107288b).

Comentários: O holótipo de *P. penzigii* foi analisado, mas não apresentava nenhuma estrutura reprodutiva no fragmento de folha que correspondesse à espécie. *Pseudobeltrania penzigii* possui conidióforos simples como *P. persianii* e *P. summa*. Os conídios de *Pseudobeltrania persianii* são piriformes e em *P. summa* estes são clavados ou quase obtriangulares, além disso, ambas as espécies possuem conídios com banda hialina apical. *Pseudobeltrania penzigii* assemelha-se morfológicamente a *P. cedrelae*, mas *P. cedrelae* apresenta conidióforos geralmente ramificados e conídios apiculados.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Rambelli et al. 2004), Malásia (IMI database 2012), Tailândia (Seephueak et al. 2010) e Tanzânia (Pirozynski 1972).

***Pseudobeltrania persianii* (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Parabeltrania persianii* Rambelli, Quad. Bot. Ambientale Appl. 19: 128. 2008.

Fig. 84-85

Colônias hipófilas, efusas, pilosas, castanhas. Micélio imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados das células basais lobadas castanho-escuras, solitários ou fasciculados, eretos, levemente flexuosos, septados, simples, lisos, castanhos, mais claros no ápice,  $168-400 \times 2-5 \mu\text{m}$ , células basais  $6,5-9 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblásticas, terminais ou intercalares, integradas, com extensões simpodiais, cilíndricas, denticuladas, lisas, castanhas. Células de separação ausentes. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas, secessão esquizolítica, 0-septados, piriformes, levemente dilatados após a base, truncados nas paredes laterais após a porção mais larga, lisos, castanho-claros, com uma banda transversal apical hialina,  $21-28 \times 7-8 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Costa Rica, Guanacaste, Liberia, Colonia Blanca, sobre folha em decomposição, A. Rambelli, X.2004 (Holótipo USJ 82715).

Comentários: O holótipo de *P. persianii* encontra-se em condições precárias de conservação. O espécime apresenta poucas colônias, algumas dessas com presença de micoparasitas. Após a observação verificou-se conidióforos ( $168-366 \times 2-4,5 \mu\text{m}$ ) e conídios menores ( $21-27 \times 7-7,5 \mu\text{m}$ ) do que os relatados por Rambelli & Ciccarone (2008). A conidiogênese é holoblástica, denticulada, sendo que os loci são menores que a maioria das espécies de *Pseudobeltrania*, mas muito semelhantes aos descritos em *Beltraniella havanensis* e *Hemibeltrania cinnamomi* (como *H. ovalispora*), sendo até maiores do que os denticulos apresentados em *Zelobeltraniella pirozynskii*. A diferença nas dimensões do denticulo é sobrevalorizada na proposta do gênero *Parabeltrania* Rambelli. Além disso, *Parabeltrania persianii* possui conídios originados diretamente das células conidiogênicas como as demais espécies do gênero *Pseudobeltrania* e apresentam bandas transversais localizadas no ápice dos conídios, características que a torna morfológicamente similar a *P. summa*. Em consequência, é proposta a transferência da espécie para o gênero *Pseudobeltrania*. Entre as espécies desse gênero, *P. persianii* apresenta similaridades morfológicas com *P. summa*, como conídios piriformes modificados a obtriangulares com dimensões semelhantes, mas as espécies podem ser diferenciadas pelas células conidiogênicas apenas terminais e denticulos conspícuos em *P. summa*. Um estudo filogenético com isolados de ambas as espécies poderia elucidar a relação de parentesco entre si e entre as demais espécies do gênero.

Distribuição geográfica: Costa Rica (Rambelli & Ciccarone 2008).

***Pseudobeltrania summa* Matsush., Matsush. Mycol. Mem., no. 2: 13. 1981.**

Fig. 86

Descrição original: Matsushima (1981).

Comentários: A espécie apresenta conídios clavados, obovais a quase obtriangulares, com uma banda transversal hialina localizada na região apical, que é a região mais larga do conídio (Matsushima 1981). A posição da banda hialina apical é uma característica encontrada apenas em *P. persianii* e *P. summa*, mas esse padrão assemelha-se ao posicionamento encontrado em *Zelobeltraniella spiralis*. Entre as espécies desse gênero, *P. persianii* possui conídios piriformes similares aos conídios encontrados em *P. summa*, contudo, as espécies são distinguidas pelas células conidiogênicas terminais ou intercalares e dentículos diminutos em *P. persianii*. *Pseudobeltrania summa* apresenta conidióforos semelhantes aos encontrados em *P. penzigii*, mas os conídios de *P. penzigii* são bicônicos, geralmente menores e mais largos. *Pseudobeltrania summa* foi coletada apenas no Peru e os dois espécimes-tipo estavam depositados na MFC, caso a perda desses espécimes seja confirmada será necessário propor o lectótipo a partir da ilustração.

Distribuição geográfica: Peru (Matsushima 1981).

## *Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão

---

O grupo *Beltrania* (antiga *Beltranieae* Sacc. ou *Beltraniaceae* Nann.), 130 anos após a descrição do primeiro gênero, apresentou um número crescente de gêneros e espécies. Neste período 77 nomes foram validamente publicados e foram propostas 14 mudanças nomenclaturais. Após Pirozynski (1963) nenhum outro trabalho revisou os gêneros e espécies descritos no grupo.

Até a década 60, sete gêneros haviam sido propostos. Hoje, estes gêneros apresentam 58 espécies aceitas: *Beltrania* Penz. (12 spp.), *Beltraniella* Subram. (20 spp.), *Beltraniopsis* (8 spp.), *Ellisiopsis* (1 sp.), *Hemibeltrania* (11 spp.) e *Pseudobeltrania* (6 spp.). No século XXI, além de *Porobeltraniella* Gusmão (2 spp.) foram propostos três novos gêneros monoespecíficos: *Beltraniomyces* Manohar., Agarwal & Rao, *Parabeltrania* Rambelli e *Maxibeltrania* Rambelli. Assim, atualmente o grupo inclui 63 espécies aceitas.

*Beltraniomyces* foi descrito a partir de um espécime coletado em um galho no estado de Andhra Pradesh, Índia. *Beltraniomyces* é diferenciado dos demais gêneros pela ausência de estroma, setas, células basais lobadas e dentículos nos conidióforos e células de separação. A única espécie, *B. lignicola* possui conidióforos geniculados e conídios simetricamente bicônicos, não espicados (Manoharachary et al. 2003).

*Parabeltrania* foi proposto para incluir espécies com conídios com bandas transversais claras, setas ou conidióforos apresentando células basais lobadas e células conidiogênicas holoblásticas ou poliblasticas; contudo a conidiogênese ocorre por meio de pequenas cicatrizes e não a partir de dentículos, como os demais gêneros do grupo (Rambelli & Ciccarone 2008). *Parabeltrania persianii*, possui cicatrizes que só podem ser vistas com aumentos acima de 1000 vezes.

Recentemente, Rambelli (2011) propôs o gênero *Maxibeltrania* para abrigar *Beltrania maxima* Rambelli, que se caracteriza por apresentar conídios com espícula que surgem a partir de um locus cicatrizado.

Após a revisão de espécimes-tipo e a análise das estruturas reprodutivas, propomos *Zelobeltraniella*. O novo gênero é originado a partir da segregação de espécies do gênero *Beltraniella* que apresentam células conidiogênicas evidentes e

conídios comumente com banda transversal hialina. São incluídas chaves de identificação, descrições e ilustrações para as espécies propostas.

## **Caracterização morfológica do gênero *Zelobeltraniella***

### **Conidióforos**

O gênero apresenta conidióforos macronemáticos, mononemáticos e setiformes. O ápice estéril é comumente afilado, mas pode apresentar-se capitado como em *Z. clavatophora* (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão. Os conidióforos são originados principalmente das células basais lobadas, mas em *Z. pirozynskii* células infladas podem estar presentes. As quatro espécies propostas no gênero apresentam conidióforos solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos. *Zelobeltraniella spiralis* é a única espécie que possui conidióforos frouxamente espiralados. Todos os conidióforos são septados e simples, mas em *Z. clavatophora* e *Z. pirozynskii* podem ser ramificados. Os conidióforos são predominantemente lisos, a exceção de *Z. peruamazonica* que possui ornamentações verrucosas. A coloração dos conidióforos é principalmente castanha, tornando-se mais clara em direção ápice. *Zelobeltraniella spiralis* apresenta conidióforos castanho-escuros e *Z. pirozynskii* pode apresentar conidióforos castanho-claros. As ramificações dos conidióforos surgem sempre abaixo do septo e são castanho-claras a sub-hialinas.

### **Células conidiogênicas**

As células conidiogênicas são poliblasticas, lisas e denticuladas no gênero *Zelobeltraniella*. Todas as espécies possuem células conidiogênicas evidentes, mas a presença de células conidiogênicas integradas é uma condição muito rara que ocorre apenas em *Z. pirozynskii*. A posição em relação ao conidióforo é lateral e estão dispostas em verticilos, alternas ou com padrão irregular. As células conidiogênicas sempre surgem abaixo dos septos dos conidióforos e apresentam extensões simpodiais. As células comumente são lageniformes, mas podem apresentar variações subglobosas, ovais, obovais ou ampuliformes. Em *Z. spiralis*, as células conidiogênicas apresentam a parede espessada desde a base até a porção mediana, o que lhe confere uma coloração

castanho-escuro. A metade superior apresenta uma parede fina, sub-hialina a hialina. As demais espécies apresentam coloração castanho-clara, mas *Z. clavatophora* pode apresentar células conidiogênicas castanhas.

### **Células de separação**

No gênero *Zelobeltraniella* as células de separação estão presentes, mas em *Z. pirozynskii* estão principalmente ausentes. As células apresentam 1-4-dentículos apicais e nenhuma tem apenas 1-dentículo. São solitárias e lisas, mas apresentam formas variadas. A forma mais comum é a oboval, mas podem ser observadas células fusiformes ou subglobosas em *Z. peruamazonica* e *Z. spiralis*, respectivamente. Em *Z. spiralis* a parede é espessada desde a base até a porção mediana, com coloração castanho-escuro, a metade superior apresenta uma parede fina, sub-hialina a hialina. As demais espécies possuem coloração que varia de castanho-claro a sub-hialina.

### **Conídio**

Os conídios são originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação. Os conídios são lisos, 0-septados e liberados por meio de secessão esquizolítica. São principalmente obovais ou clavados, mas a forma piriforme e turbinada pode ser encontrada em *Z. clavatophora* e *Z. spiralis*, respectivamente. Os conídios podem apresentar ápices arredondados ou truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices. É raro com base arredondada, como em *Z. spiralis*. As quatro espécies apresentam coloração que pode variar de castanho-escuro a sub-hialina e não apresentam projeções apicais. Os conídios apresentam bandas transversais principalmente hialinas, mas em *Z. spiralis* a banda transversal tem coloração sub-hialina.

### **Chave sinóptica para as estruturas reprodutivas do gênero *Zelobeltraniella***

A. CONIDIÓFOROS com células basais lobadas: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica*, *Z. pirozynskii* e *Z. spiralis*.

- com células basais infladas: *Z. pirozynskii*.
- B. CONIDIÓFOROS com ápices afilados: *Z. peruamazonica*, *Z. pirozynskii* e *Z. spiralis*.  
 com ápices capitados: *Z. clavatophora*.  
 com ápices arredondados: *Z. pirozynskii*.
- C. CONIDIÓFOROS retos ou levemente flexuosos: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.  
 frouxamente espiralados: *Z. spiralis*.
- D. CONIDIÓFOROS simples: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica*, *Z. pirozynskii* e *Z. spiralis*.  
 ramificados: *Z. clavatophora* e *Z. pirozynskii*.
- E. CONIDIÓFOROS simples: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica*, *Z. pirozynskii* e *Z. spiralis*.  
 ramificados: *Z. clavatophora* e *Z. pirozynskii*.
- F. CONIDIÓFOROS lisos: *Z. clavatophora*, *Z. pirozynskii* e *Z. spiralis*.  
 verrucosos: *Z. peruamazonica*.
- G. CONIDIÓFOROS castanhos: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.  
 castanho-claros: *Z. pirozynskii*.  
 castanho-escuros: *Z. spiralis*.
- H. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS com paredes espessadas: *Z. spiralis*.  
 sem paredes espessadas: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.
- I. CÉLULAS CONIDIOGÊNICAS castanho-claras: *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.  
 castanhas: *Z. clavatophora*.  
 castanho-escuros: *Z. spiralis*.  
 sub-hialinas: *Z. pirozynskii*.
- J. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO presentes: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica*, *Z. pirozynskii* e *Z. spiralis*.  
 ausentes: *Z. pirozynskii*.
- K. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO obovais: *Z. clavatophora* e *Z. pirozynskii*.  
 fusiformes: *Z. peruamazonica*.  
 subglobosas: *Z. spiralis*.
- L. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO com paredes espessadas: *Z. spiralis*.

sem paredes espessadas: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.

M. CÉLULAS DE SEPARAÇÃO castanho-claras: *Z. clavatophora*.

olivácea-clara: *Z. peruamazonica*.

castanho-escuras: *Z. spiralis*.

sub-hialinas: *Z. pirozynskii*.

N. CONÍDIOS obovais: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.

clavados: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.

piriformes: *Z. clavatophora*.

turbinados: *Z. spiralis*.

O. CONÍDIOS castanho-claros: *Z. clavatophora*.

oliváceo-claros: *Z. peruamazonica*.

castanho-escuros: *Z. spiralis*.

sub-hialinos: *Z. pirozynskii*.

P. CONÍDIOS com bandas transversais supraequatoriais: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.

com bandas transversais apicais: *Z. spiralis*.

Q. CONÍDIOS com bandas transversais hialinas: *Z. clavatophora*, *Z. peruamazonica* e *Z. pirozynskii*.

com bandas transversais sub-hialinas: *Z. spiralis*.

sem banda transversal: *Z. pirozynskii*.

### ***Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão gen. nov.**

Colônias anfígenas, efusas, pilosas, hialinas a castanhas, raramente negras. Micélio parte superficial parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, setiformes, raramente estéreis, ápices afilados, arredondados ou capitados, originados das células basais infladas ou lobadas castanhas a castanho-escuras, solitários, eretos, retos, levemente flexuosos, raramente com porção mediana frouxamente espiralada, septados, simples ou ramificados, lisos ou verrucosos, castanhos ou castanho-claros tornando-se castanho-claros ou sub-hialinos no ápice; ramificações surgindo sempre abaixo do septo, castanho-claras a sub-hialinas. Células

conidiogênicas poliblasticas, evidentes, laterais, dispostas em verticilos, alternas ou irregularmente distribuídas, surgindo abaixo do septo do conidióforo, raramente integradas nos ápices dos conidióforos, com extensões simpodiais, subglobosas, ovais, obovais, lageniformes ou ampuliformes, raramente com a parede espessada desde a base até a porção mediana, denticuladas, lisas, castanho-escuras, castanhas a castanho-claras, raramente castanho-escuras, com metade superior sub-hialinas a hialinas. Células de separação com 1-4-denticulos apicais, solitárias, obovais, fusiformes ou subglobosas, lisas, raramente com a parede espessada desde a base até a porção mediana, oliváceo-claras, castanho-claras, raramente castanho-escuras, com metade superior sub-hialinas a hialinas. Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, clavados, piriformes, turbinados, com ápices arredondados ou truncados nas paredes laterais após a porção mais larga e/ou nos ápices, raramente com bases arredondadas, lisos, castanho-escuros, castanho-claros, oliváceo-claros ou sub-hialinos, banda transversal presente ou ausente, supraequatorial ou apical, sub-hialina ou hialina.

Etimologia: Zelo- prefixo grego que significa antagonismo, diferença, em relação ao gênero *Beltraniella*.

Espécie-tipo: *Zelobeltraniella pirozynskii* (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão.

**Comentários:** Shirouzu et al. (2010) utilizaram quatro espécimes do grupo *Beltrania* na filogenia da ordem Xylariales. *Beltraniella botryospora* e *Beltrania rhombica*, eram os únicos identificados em nível específico. Estas espécies se posicionaram em clados-irmãos, sugerindo a distinção entre os gêneros. Shirouzu et al. (2010) relataram que o espécime *Beltraniella* sp. TUF 10082\_AB496425 apresentava células conidiogênicas laterais semelhantes às encontradas em *Beltraniella clavatophora* R.F. Castañeda, Cano & Guarro e *B. peruamazonica* Matsush. Este espécime ficou posicionado em um clado externo ao clado que incluía *B. botryospora*, o que sugere o polifiletismo do gênero *Beltraniella*. O arranjo das células conidiogênicas poderia ser um importante critério taxonômico para ser considerado dentro desse gênero (Shirouzu et al. 2010). É proposta a combinação das espécies com células conidiogênicas laterais, externas ao conidióforo para um novo gênero, *Zelobeltraniella*, devido a diferenças morfológicas dos conidióforos e a posição filogenética externa ao gênero *Beltraniella*.

*Zelobeltraniella* apresenta conidiogênese poliblastica, com dentículos produzidos a partir de extensões simpodiais como todos os gêneros que compõe o grupo *Beltrania*. Contudo, o posicionamento das células conidiogênicas é externo ao eixo central dos conidióforos e são descritas como evidentes, assim como o as células conidiogênicas encontradas no gênero *Beltraniopsis*. A maioria das espécies em *Beltraniopsis* podem apresentar células conidiogênicas integradas, originadas a partir de proliferações das células conidiogênicas laterais ou a partir de células apicais dos conidióforos. Em *Zelobeltraniella* são encontradas células conidiogênicas integradas em uma condição muito rara, a partir de células apicais apenas nos conidióforos de *Z. pirozynskii*. Os conídios apresentam banda transversal, como a maioria das espécies de *Beltraniella*, *Beltraniopsis*, *Pseudobeltrania* e em todas as espécies de *Beltrania*. Quanto à forma, os conídios são semelhantes aos observados em *Beltraniella* e *Porobeltraniella*, principalmente obovais, clavados ou piriformes. Estes gêneros podem ser diferenciados pelas células conidiogênicas sempre integradas e conídios apresentando poros, respectivamente.

#### **Chave dicotômica para as espécies do gênero *Zelobeltraniella***

1. Células conidiogênicas com espessamento desigual na parede..... *Z. spiralis*
- 1'. Células conidiogênicas sem espessamento desigual na parede.....2
2. Conidióforos com ápice dilatado .....*Z. clavatophora*
- 2'. Conidióforos subulados, com ápice afilado .....3
3. Conidióforos verrucosos.....*Z. peruamazonica*
- 3'. Conidióforos lisos .....*Z. pirozynskii*

#### ***Zelobeltraniella pirozynskii* (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Beltraniella pirozynskii* P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 77(3): 457. 1981.

= *Beltraniella clara* Onofri, Mycotaxon 17: 242. 1983.

Fig. 87-88

Colônias anfigenas, efusas, pilosas, hialinas a castanho-claras. Micélio parte superficial, parte imerso no substrato. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados de células basais infladas ou lobadas, solitários, setiformes, ápice afilado, raramente arredondado, eretos, levemente flexuosos, septados, simples ou ramificados, lisos, castanhos ou castanho-claros na base a sub-hialinos no ápice,  $49-600 \times 3-6 \mu\text{m}$ , célula basal  $6-10,5 \mu\text{m}$  larg; ramificações castanho-claras a sub-hialinas,  $7-145 \times 3-7 \mu\text{m}$ . Células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, laterais, surgindo sempre abaixo do septo, em verticilos, alternas ou irregularmente distribuídas, raramente integradas nos ápices dos conidióforos, apresentando extensões simpodiais, globosas, subglobosas, elípticas, ovais ou ampuliformes, denticuladas, lisas, castanho-claras ou sub-hialinas,  $6-15 \times 2,5-6 \mu\text{m}$ . Células de separação presentes ou ausentes, com 1-2 denticulos apicais, solitárias, obovais, lisas, sub-hialinas,  $7-11,5 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais, clavados, lisos, sub-hialinos, apresentando uma banda transversal supraequatorial hialina,  $18-26,5 \times 4-7,5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Reino Unido, Cornwall, St. Minver, sobre folhas mortas de *Laurus nobilis* L., P.M. Kirk, 16.VI.1980 (Holótipo IMI 249596, como *Beltraniella pirozynskii*).

Material adicional examinado: Austrália, Queensland, Cunningham's Gap, sobre folhas em decomposição, B.C. Sutton & J.L. Alcorn, 2.IX.1981 (IMI 263575; IMI 263611, como *Beltraniella clara*); Brasil, Bahia, Pindobaçu, Serra da Fumaça, sobre folha submersa em decomposição, D.A.C. Almeida, 16.XII.2008 (HUEFS 155076);

Comentários: O holótipo de *Z. pirozynskii* está com poucas colônias em um pequeno fragmento da folha em decomposição de *Laurus nobilis*. No espécime-tipo foi observada pela primeira vez a presença de conidióforos com células basais infladas. Na análise foram encontradas também células conidiogênicas com uma maior amplitude ( $7-14,5 \times 3,5-6 \mu\text{m}$ ) e conídios menores, sem a presença da banda transversal hialina ( $18-24 \times 4,5-6 \mu\text{m}$ ) (Tab. 7).

*Zelobeltraniella pirozynskii* apresenta diferenças sutis quando comparadas as demais espécies de *Zelobeltraniella* que não possuem setas. *Zelobeltraniella peruamazonica* pode ser diferenciada de *Z. pirozynskii* por apresentar conidióforos

verrucosos. Por sua vez, *Z. clavatophora* apresenta células de separação e conidióforos lisos com ápice dilatado, característica única no gênero.

*Beltraniella clara* é muito semelhante morfológicamente a *Z. pirozynskii*, pois apresenta conidióforos lisos com ápice afilado. Os conídios de *B. clara* e *Z. pirozynskii* são descritos originalmente como lageniforme e alongado-turbinado, mas a observação das formas de esporos descritas em Kirk et al. (2008), revelou que ambas as espécies possuem conídios que variam de oboval a clavados. A revisão do holótipo revelou ainda que todas as características e dimensões das estruturas reprodutivas de *Z. pirozynskii* estão sobrepostas às apresentadas em *B. clara*, a única exceção é o comprimento das ramificações do conidióforo (Onofri 1983). Em consequência, a sinonimização entre *B. clara* e *Z. pirozynskii* é proposta aqui.

Dois espécimes do gênero *Zelobeltraniella* coletados na Austrália e que estão depositados no herbário IMI (263575, 263611, como *Beltraniella clara*) foram examinados. Esses materiais apresentaram características muito semelhantes aos espécimes de *Z. pirozynskii* observados e também similares ao holótipo de *B. clara* descrita por Onofri (1983).

No espécime HUEFS 155076 (como *Beltraniella* sp.) foi observada a presença de células de separação e conídios com banda hialina claramente delimitada, mas devido à presença de conidióforos com ápices afilados, lisos e ramificados foram determinados com *Z. pirozynskii*. Também foram encontrados conidióforos apresentando células conidiogênicas integradas como as encontradas no holótipo de *B. clara* (Onofri 1983). Calduch et al. (2002) coletaram *B. clara* nas florestas chuvosas da Nigéria, a cultura FMR 6521 foi requisitada, mas não produziu subculturas viáveis (com. pess., Dr. Josepa Gené).

Distribuição geográfica: Austrália (IMI database 2012, como *Beltraniella clara*), Brasil (neste trabalho), Costa do Marfim (Onofri 1983, como *Beltraniella clara*), Cuba (Cybernome), Espanha (Castañeda Ruiz et al. 1996a), França (IMI database 2012), Índia (Saravanan & Vittal 2007), Itália (IMI database 2012), Nigéria (Calduch et al. 2002, como *Beltraniella clara*), Tailândia (Seephueak et al. 2011), Venezuela (Castañeda Ruiz et al. 2003b).

***Zelobeltraniella clavatophora* (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Beltraniella clavatophora* R.F. Castañeda, Cano & Guarro, Mycotaxon 58: 246. 1996.

Fig. 89-90

Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, ápice dilatado, originados a partir de células basais lobadas castanho-escuras, solitários, eretos, retos ou levemente flexuosos, septados, simples ou raramente ramificados, lisos, castanhos tornando-se castanho-claros no ápice,  $60\text{--}225 \times 3\text{--}13 \mu\text{m}$ , células basais  $11\text{--}16,5 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, laterais, surgindo sempre abaixo do septo, em verticilos ou irregularmente distribuídas, com extensões simpodiais, lageniformes ou ampuliformes, denticuladas, lisas, castanhas a castanho-claras,  $7,5\text{--}12,5 \times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ . Células de separação com 1-4-dentículos apicais, solitárias, obovais, lisas, castanho-claras,  $7\text{--}10 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$ . Conídios originados das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, obovais a piriformes, com ápice arredondado ou raramente truncado, lisos, castanho-claros, apresentando uma banda transversal supraequatorial hialina,  $18,5\text{--}24 \times 3,5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Cuba, Havana, sobre folhas em decomposição de *Manilkara zapota* (L.) P. Royen (Sapotaceae), R.F. Castañeda, 3.VII.1994 (Holótipo INIFAT C94/49).

Comentários: A lâmina do holótipo, apesar da perda de informações, como características da colônia e micélio, tem estruturas reprodutivas suficientes para a descrição da espécie. Entretanto o ápice do conidióforo encontrava-se colapsado, provavelmente pelo efeito do meio de montagem e pelo tempo de confecção da lâmina. A variação dimensional dos conidióforos ( $125\text{--}225 \times 3\text{--}5 \mu\text{m}$ ), células conidiogênicas ( $7,5\text{--}12,5 \times 6\text{--}7,5 \mu\text{m}$ ) e conídios ( $18,5\text{--}23,5 \times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ ) foram ampliados em comparação às dimensões apresentadas por Castañeda Ruiz et al. (1996b), ressaltando-se a largura da célula conidiogênica e dos conídios. Na lâmina do holótipo não foram observados conídios finamente verrucosos. As paredes laterais da banda hialina dos conídios de *Z. clavatophora* colapsam-se quando murchos, tornando essas regiões semelhantes a poros, que não são observados quando os conídios estão íntegros. *Zelobeltraniella clavatophora* apresenta conidióforos com ápice dilatado e pode ser

diferenciada de *Z. peruamazonica* pela presença de conidióforos verrucosos, com ápice afilado. Após a adição de características do espécime HUEFS 155076, as células de separação e conídios em *Z. pirozynskii* apresentam morfologia e dimensões similares às encontradas em *Z. clavatophora*. No entanto, *Z. pirozynskii* pode ser diferenciada de *Z. clavatophora* pela presença de conidióforos afilados no ápice e conidióforos e conídios castanho-claros ou sub-hialinos. Heredia et al. (2000) coletaram pela primeira vez a espécie fora da localidade-tipo e relataram que as células de separação estavam geralmente ausentes, o que evidencia que este caráter é facultativo no gênero.

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda Ruiz et al. 1996b) e México (Heredia et al. 2000).

***Zelobeltraniella peruamazonica* (Matsush.) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Beltraniella peruamazonica* Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 7: 44. 1993.

Fig. 91

Descrição original: Matsushima (1993).

Comentários: *Zelobeltraniella peruamazonica* está entre as espécies do gênero que apresentam células conidiogênicas sem espessamento desigual na parede, como *Z. clavathophora* e *Z. pirozynskii*, mas estas são diferenciadas por apresentar conidióforos com vesículas apicais e lisos, respectivamente.

Distribuição geográfica: Peru (Matsushima 1993) e Polônia (Czeczuga & Orłowska 1999, Czeczuga et al. 2007).

***Zelobeltraniella spiralis* (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão comb. nov.**

≡ *Beltraniella spiralis* Piroz. & S.D. Patil, Nova Hedwigia 11(1-4): 199. 1966.

Fig. 92-93

Colônias anfigenas, efusas, negras. Micélio parcialmente imerso, parcialmente superficial. Setas ausentes. Conidióforos macronemáticos, mononemáticos, originados

de células basais lobadas, setiformes, raramente estéreis, solitários, com porção mediada frouxamente espiralada ou flexuosa, septados, simples, lisos, castanho-escuros a castanhos no ápice,  $215-1000 \times 4,5-11,5 \mu\text{m}$ , célula basal  $11-25 \mu\text{m}$  larg. Células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, laterais, surgindo sempre abaixo do septo, irregularmente distribuídas, com extensões simpodiais, subglobosas, ovais e ampuliformes, denticuladas, lisas, parede espessada desde a base até a porção mediana, castanho-escuras, parede fina na metade superior, sub-hialinas a hialinas,  $7-9 \times 6,5-8 \mu\text{m}$ . Células de separação com 1-3-denticulos apicais, solitárias, subglobosas, lisas, parede espessada desde a base até a porção mediana, castanho-escuras, parede fina na metade superior, sub-hialinas a hialinas,  $6-9 \times 4,5-7 \mu\text{m}$ . Conídios originados diretamente das células conidiogênicas ou das células de separação, secessão esquizolítica, 0-septados, turbinados, bases arredondadas, lisos, castanho-escuros, com uma banda transversal apical sub-hialina,  $13,5-17,5 \times 10,5-15 \mu\text{m}$ .

Material-tipo examinado: Índia, Khandala, Western Ghats, sobre folhas em decomposição de *Ochrocarpus longifolius* B. & H., 11.X.1964 (Holótipo IMI 109936a);

Material adicional examinado: Índia, Khandala, Western Ghats, sobre folhas em decomposição de *Ochrocarpus longifolius* B. & H., 14.I.1965 (DAOM 127667); Idem, 28.III.1965 (DAOM 128055b); Idem, 29.I.1967 (DAOM 128085).

Comentários: O espécime-tipo depositado no herbário IMI está em boas condições, com a colônia localizada na face abaxial e adaxial do pecíolo. Após a análise dos espécimes as dimensões das células conidiogênicas ( $7-8,5 \times 6,5-8 \mu\text{m}$ ), células de separação ( $6-8 \times 4,5-7 \mu\text{m}$ ) e dos conídios ( $13,5-17,5 \times 10,5-15 \mu\text{m}$ ) foram ampliadas. Pirozynski & Patil (1970) adicionaram espécimes coletados sobre o mesmo hospedeiro e na mesma localidade-tipo que foram depositadas no herbário DAOM. Estes materiais estão em melhores condições quando comparados ao holótipo. Pirozynski & Patil (1966) descreveram setas portando células esporogênicas (conidióforos). Entretanto, entende-se que nessa espécie as setas são conidióforos setiformes com células conidiogênicas evidentes, como é observado nas demais espécies de *Zelobeltraniella*. Essa compreensão foi baseada nas paredes finas dos conidióforos, presentes tanto nos conidióforos que produzem uma ou mais células conidiogênicas, como naqueles que permanecem estéreis. Tal entendimento é compartilhado com Ellis (1976), que

descreveu essa espécie apresentando apenas conidióforos setiformes que produzem células conidiogênicas lateralmente. Além disso, na chave dicotômica para o gênero *Beltraniella*, Castañeda Ruiz et al. (1996b) incluíram *Z. spiralis* (como *Beltraniella spiralis*) entre as espécies que apresentam conidióforos setiformes e não no grupo de espécies que apresentava setas. *Zelobeltraniella spiralis* pode ser diferenciada pela morfologia das células conidiogênicas e das células de separação, que apresentam espessamento diferenciado nas paredes e pelos conídios turbinados, castanho-escuros.

Distribuição geográfica: Índia (Pirozynski & Patil 1966).

## CONCLUSÕES GERAIS

- Após a revisão de 50 espécimes-tipos, correspondentes a 34 espécies, este estudo aceita 56 espécies distribuídas em sete gêneros, *Beltrania* (14 spp.), *Beltraniella* (16 spp.), *Beltraniopsis* (7 spp.), *Hemibeltrania* (8 spp.), *Porobeltraniella* (2 spp.), *Pseudobeltrania* (5 spp.) e *Zelobeltraniella* A.C. Cruz & Gusmão (4 spp.);
- A maioria das espécies com seta possui a capacidade conidioforogênica. Entre as 27 espécies que apresentam setas, 18 produzem conidióforos;
- Os principais caracteres de diferenciação em nível genérico são: a forma, a presença de banda transversal mais clara nos conídios e células conidiogênicas integradas ou evidentes;
- Novos caracteres foram adicionados à taxonomia do grupo *Beltrania* e podem ser informativos para a identificação de espécies, como a formação de cadeias, número de dentículos apicais e padrão de fixação ao conídio, todos relacionados às células de separação; posicionamento da banda transversal e o tipo de projeção apical nos conídios; e o padrão de agregação de conidióforos;
- O reconhecimento morfológico do grupo *Beltrania* é difícil devido à instabilidade dos caracteres, mas na determinação de um espécime do grupo deve-se observar a presença da banda transversal mais clara, de conídios obovais a bicônicos, a presença de célula de separação e célula basal lobada, por ordem de importância. A presença de caracteres morfológicos únicos ou raros no grupo *Beltrania* sugere o provável monofiletismo do mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida DAC, Santa Izabel TS, Gusmão LFP (2011) Fungos conidiais do bioma Caatinga I. Novos registros para o continente americano, Neotrópico, América do Sul e Brasil. *Rodriguésia* 62:43–53
- Baba Y, Shimonaka A, Koga J, Murashima K, Kubota H, Kono T (2005) Purification and characterization of a new endo-1,4-beta-D-glucanase from *Beltraniella portoricensis*. *Biosci Biotech Bioch* 69:1198–1201
- Barbosa FR (2011) Microfungos associados à substratos vegetais submersos em ambiente lótico de um fragmento de Mata Atlântica, Bahia, Brasil. Tese, Universidade Estadual de Feira de Santana
- Barbosa FR, Maia LC, Gusmão LFP (2009) Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Estado da Bahia, Brasil. *Acta Bot Bras* 23:323–329
- Batista AC (1956) Systematic revision of the genera *Ellisiella* Sacc. and *Ellisiellina* Camara, and the new genus *Ellisiopsis*. *Anais Soc Biol Pernambuco* 14:16–25
- Batista AC, Bezerra JL (1960) *Beltraniopsis* - novo gênero de fungos dematiaceae. *Publ Inst Micol Recife* 296:1–13
- Batista AC, Bezerra JL, Peres GEP (1960) *Singera* n.gen. e outros fungos Moniliales. *Publ Inst Micol Recife* 298:1–33
- Batista AC, Falcão RG, Maciel MJP, Maia H.S. (1965) Alguns Dematiaceae ameroespóricos. *Publ Inst Micol Recife* 447:1–35
- Batista AC, Lima JA, Vasconcelos CT (1960) Fungos exóticos achados na atmosfera do Recife. *Publ Inst Micol Recife* 276:1–18
- Batista AC, Machado AA, Maia HS (1961) *Phaeofabrea parahybensis* n.sp. e outros fungos sobre *Nectandra* sp. *Publ Inst Micol Recife* 302:1–28

BCCM/MUCL fungi & yeasts catalogue.  
[http://bccm.belspo.be/db/mucl\\_search\\_form.php](http://bccm.belspo.be/db/mucl_search_form.php). Acessado 1 de março 2012

Becerra-Hernández CI, Heredia G, Arias RM, Castañeda Ruiz RF, Mena-Portales J (2011) Especies raras de hongos anamorfos saprobios en el Estado de Tabasco. *Acta Bot Mex* 96:15–31

Becerra-Hernández CI, Heredia GA, Arias RM (2007) Contribución al conocimiento de los hongos anamorfos saprobios del Estado de Tabasco. II. *Bol Soc Mex Micol* 24:39–53

Begerow D, Heredia G, Lutz M, Reyes-Estebanez M, Oberwinkler F (1999) Conidial fungi from cloud forest: some foliicolous and leaf litter species unknown from Mexico. *Bol Soc Mex Micol* 15:79–88

Bhat DJ, Kendrick B (1993) Twenty-five new conidial fungi from the Western Ghats and the Andaman Islands (India). *Mycotaxon* 49:19–90

Bhat DJ, Sutton BC (1985) New and interesting hyphomycetes from Ethiopia. *Trans Brit Mycol Soc* 85(1):107–122

Calduch M, Gené J, Guarro J, Mercado-Sierra A, Castañeda Ruiz RF (2002) Hyphomycetes from Nigerian rain forests. *Mycologia* 94:127–135

Castañeda Ruiz RF, Arnold GRW (1985) Deuteromycotina de Cuba. I. Hyphomycetes. *Rev Jard Bot Nac Univ La Habana* 6(1):47–67

Castañeda Ruiz RF, Gené J, Guarro (1996a) Litter Hyphomycetes from La Gomera (Canaries). *Mycotaxon* 59:203–215

Castañeda Ruiz RF, Guarro J, Cano J (1996b) Notes on conidial fungi. VII. Two new species of *Beltraniella* from Cuba. *Mycotaxon* 58:243–251

Castañeda Ruiz RF, Guarro J, Velazquez-Noa S, Gené J (2003a) A new species of *Minimelanolocus* and some hyphomycete records from rain forests in Brazil. *Mycotaxon* 85:231–239

Castañeda Ruiz RF, Iturriaga T, Minter DW, Heredia Abarca G, Stadler M, Saikawa M, Fernandez R (2009) Two new anamorphic fungi and some microfungi recorded from El Avila, Venezuela. *Mycotaxon* 107:225–237

Castañeda Ruiz RF, Iturriaga T, Minter DW, Saikawa M, Vidal G, Velazquez-Noa S (2003b) Microfungi from Venezuela, A new species of *Brachydesmiella*, a new combination, and new records. *Mycotaxon* 85:211–229

Castañeda Ruiz RF, Kendrick B (1991) Ninety-nine conidial fungi from Cuba and three from Canada. *Univ Waterloo Biol Ser* 35:1–132

Castañeda Ruiz RF, Kendrick B, Guarro J, Gené J (1998) A new species of *Hemibeltrania* from Cuba. *Mycol Res* 102:930–932

Castañeda Ruiz RF, Minter DW, Stadler M, Saikawa M, Camino-Vilaró M (2006) Anamorphic fungi from submerged leaves in Cuba: *Brevicatenospora enteroproliferata* gen. et sp. nov. and *Beltraniopsis aquatica* sp. nov. *Mycotaxon* 96:151–158

CBS                      Filamentous                      fungi                      strain                      database.  
<http://www.cbs.knaw.nl/collections/Biolomics.aspx>. Acessado em 2 de março 2012

Chen JL, Tzean SS (2008) Hyphomycetes - *Beltrania* and allied species from Taiwan. *Taiwania* 53(3):301–307

Ciferri R, Batista AC, Nascimento, ML (1956) Emended description and a new species of *Rhombostilbella* Zimm. *Publ Inst Micol Recife* 49:53–56

Cooper JA (2005) New Zealand hyphomycete fungi: additional records, new species, and notes on interesting collections. *New Zeal J Bot* 43:323–349

Costantin JN (1888) Les Mucédinées Simples. Histoire, Classification, Culture et Rôle des Champignons Inférieurs dans les Maladies des Végétaux et des Animaux. i-viii. P. Klincksieck, Paris

Cybernome. <http://www.cybertruffle.org.uk/cybernome/eng/index.htm>. Acesso em 7 de fevereiro 2012

Czeczuga B, Mazalska B, Godlewska A, Muszyńska E, Kuc K (2007) Fungi and funguslike organisms (Straminipila) on fruit tree petals floating in water. *Biol Lett* 44:41–50

Czeczuga B, Orłowska M (1999) Hyphomycetes in the ice of water reservoirs. *Gene* 44:64–75

de Hoog GS, Hermanides-Nijhof EJ (1977) The black yeasts and allied Hyphomycetes. *Stud Mycol* 15:1–222

de Hoog GS (1985) Taxonomy of the *Dactylaria* complex, IV. *Dactylaria*, *Neta*, *Subulispora* and *Scolecobasidium*. *Stud Mycol* 26:1–60

Deighton FC (1960) African fungi. I. *Mycol Pap* 78:1–43

Delgado G (2008) South Florida microfungi: new records of saprophytic hyphomycetes on plant debris. *Fla Sci* 71:76–89

Delgado G, Mena-Portales J (2004) Hifomicetos aero-acuáticos e ingoldianos de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario (Cuba). *Bol Soc Micol Madrid* 28:105–113

Di Pietro S, Rambelli A (1992) Ulteriori indagini sulla variabilità morfologica in *Beltrania rhombica*. *Micol Ital* 21:59–64

Dingley JM, Fullerton RA, McKenzie EHC (1981) Records of fungi, bacteria, algae, and angiosperms pathogenic on plants in Cook Islands, Fiji, Kiribati, Niue, Tonga,

Tuvalu, and Western Samoa. UNDP/FAO/SPEC Survey of Agricultural Pests and Diseases in the South Pacific 2 SPEC, UNDP, FAO, Rome

Dulymamode R, Cannon PF, Peerally A (2001) Fungi on endemic plants of Mauritius. *Mycol Res* 105:1472–1479

Duong LM, McKenzie EHC, Lumyong S., Hyde KD (2008) Fungal succession on senescent leaves of *Castanopsis diversifolia* in Doi Suthep-Pui National Park, Thailand. *Fungal Divers* 30:23–36

Ellis MB (1971) Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew

Ellis MB (1972) Dematiaceous Hyphomycetes. XI. *Mycol Pap* 131:1–25

Ellis MB (1976) More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew

Farr DF, Rossman AY Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. <http://nt.ars-grin.gov/fungalatabases/>. Acessado 15 de fevereiro 2012

Fell JW, Hunter IL (1979) Fungi associated with the decomposition of the black rush, *Juncus roemerianus*, in south Florida. *Mycologia* 71:322–342

Fernandes RC, Lustosa DC, Barreto RW, Bezerra JL (2007) *Hemibeltrania urbanodendrii* sp. nov. and *Pseudobeltrania angamosensis*: new fungal records from the brazilian tropical seasonal semi-deciduous montane forest. *Braz J Microbiol* 38:756–758

Freire FCO (2005) An updated list of plant fungi from Ceará State (Brazil) - I Hyphomycetes. *Rev Cienc Agron* 36:364–370

Gehlot P, Kaur S (2008) *Beltrania mangiferae* Munjal and Kapoor - A new record from Rajasthan. J Mycol Pl Pathol 38(1):126–127

Global Biodiversity Information Facility (GBIF). <http://data.gbif.org/>. Acessado em 15 de março 2012

Grandi RAP (1998) Hyphomycetes decompositores do folhedo de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. Hoehnea 25:133–148

Grandi RAP, Gusmão LFP (2002) Hyphomycetes decompositores do folhedo de *Tibouchina pulchra* Cogn. Rev Bras Bot 25:79–87

Gusmão LFP (2004) *Porobeltraniella* gen. nov. to accommodate two species of *Beltraniella*. Mycologia 96:151–154

Gusmão LFP, Barbosa FR (2005) *Hemibeltrania* (Anamorphic fungi - Hyphomycetes) from the state of Bahia, Brazil. Sitientibus Sér Ci Biol 5:17–19

Gusmão LFP, Góes-Neto A, Cruz ACR (2005) Fungos. In: Juncá FA, Funch L, Rocha W (orgs) Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp 227–236

Gusmão LFP, Grandi RAP (1996) Espécies do grupo *Beltrania* (Hyphomycetes) associadas a folhas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. Hoehnea 23:91–102

Gusmão LFP, Grandi RAP, Milanez AI (2000) A new species of *Beltraniopsis* from Brazil, with a key to the known species. Mycol Res 104:251–253

Gusmão LFP, Grandi RAP, Milanez AI (2001) Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic rain forest. Mycotaxon 79:201–213

Hanada RE, Gasparotto L, Ferreira FA (2005) Primeiro relato de mancha foliar em *Cedrela odorata* causada por *Pseudobeltrania cedrelae*. Fitopatol Bras 30:299–301

Harkness HW (1884) New species of Californian fungi. Bull. California Acad Sci 1:29–47

Hennings P (1902) Fungi S. Paulenses II. a cl. Puttemans collecti. Hedwigia 41:295–311

Heredia G (1993) Mycoflora associated with green leaves and leaf litter of *Quercus germana*, *Quercus sartorii* and *Liquidambar styraciflua* in a Mexican cloud forest. Cryptogamie Mycol 14:171–183

Heredia G, Arias RM, Reyes M (2000) Contribucion al conocimiento de los hongos Hyphomycetes de Mexico. Acta Bot Mex 51:39–51

Heredia G, Arias RM, Reyes M, Castañeda Ruiz RF (2002) New anamorph fungi with rhombic conidia from Mexican Tropical forest litter. Fungal Divers 11:99–107

Heredia GA, Reyes, M (1999) Hongos conidiales de bosque mesófilo: algunas especies foliícolas y de la hojarasca desconocidas para Mexico. Rev Mex Micol 15:79–88

Hodges CS, Barr ME (1971) A new species of *Pseudomassaria* and its *Beltraniella* conidial state. Mycologia 63:562–566

Höhnelt FXR von (1911) Fragmente zur Mykologie (XIII. Mitteilung, Nr. 642 bis 718). Sitzungsberichten der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien Mathematische–Naturwissenschaftliche Klasse, Abt. 1 120:379–484

Holmgren PK, Holmgren NH (1998) onwards (continuously updated). Index Herbariorum. New York Botanical Garden. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acessado em 10 de fevereiro

Holubová-Jechová V (1987) Studies on hyphomycetes from Cuba V. Six new species of dematiaceous hyphomycetes from Havana Province. Cesk Mykol 41:29–36

- Hughes SJ (1951) Studies on Micro-fungi. XIII. *Beltrania*, *Ceratocladium*, *Diplorhinotrichum*, and *Hansfordiella* (gen. nov.). Mycol Pap 47:1–15
- Hyde KD, Bussaban B, Paulus B, Crous PW, Lee S, McKenzie EHC, Photita W, Lumyong S (2007) Diversity of saprobic microfungi. Biodivers Conserv 16:7–35
- IMI database. <http://www.herbimi.info/herbimi/home.htm>. Acesso 4 de março 2012
- Karandikar KG, Patwardhan PG (1992) Two new Hyphomycetes from India. Mycotaxon 43:21–24
- Katz B (1981) Preliminary results of leaf litter-decomposing microfungi survey. Acta Amaz 11:410–411
- Keates SE, Carris LM (1994) Cranberry fungi: *Ardhachandra* (fungi imperfecti) resurrected. Cryptog Bot 4:336–340
- Kendrick B (1980) The generic concept in Hyphomycetes – A reappraisal. Mycotaxon 11:339–364
- Kendrick B (2003) Analysis of morphogenesis in hyphomycetes: new characters derived from considering some conidiophores and conidia as condensed hyphal systems. Can J Bot 81:75–100
- Kirk PM (1981) New or interesting microfungi III. A preliminary account of microfungi colonizing *Laurus nobilis* leaf litter. Trans Brit Mycol Soc 77:457–473
- Kirk PM (1982) New or interesting microfungi IV. Dematiaceous hyphomycetes from Devon. Trans Brit Mycol Soc 78:55–74
- Kirk PM (1983a) New or interesting microfungi IX. Dematiaceous Hyphomycetes from Esher Common. Trans Brit Mycol Soc 80:449–467

Kirk PM (1983b) New or interesting microfungi X. Hyphomycetes on *Laurus nobilis* leaf litter. Mycotaxon 18:259–298

Kirk PM, Cannon PF, Minter DW, Stalpers JA (2008) Dictionary of the fungi. CABI publishing, Wallingford

Lindau G (1900) Fungi Imperfecti. In: Engler A, Prantl K (eds) Die Natürlichen Pflanzenfamilien 1. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, pp 441–573

Manoharachary C, Agarwal DK, Krishna Rao N (2003) *Beltraniomyces*, a new genus of Dematiaceous Hyphomycetes from India. Indian Phytopathol 56:418–421

Marques MFO (2007) Fungos conidiais associados à decomposição de substratos vegetais em fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia. Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco

Marques MFO, Barbosa FR, Gusmão LFP, Castañeda Ruiz RF, Maia, LC (2007) Conidial fungi from the semi-arid Caatinga biome of Brazil. *Cubasina microspora* sp. nov., a note on *C. albo-fusca*, and some new records for South America. Mycotaxon 102:17–23

Marques MFO, Gusmão LFP, Maia LC (2008) Riqueza de espécies de fungos conidiais em duas áreas de Mata Atlântica no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, BA, Brasil. Acta Bot Bras 22:954–961

Matsushima T (1971) Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea. Published by the author, Kobe

Matsushima T (1975) Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum. Published by the author. Kobe

Matsushima T (1980) Saprophytic microfungi from Taiwan, part 1. Hyphomycetes. Matsushima Mycological Memoirs 1:1–82

- Matsushima T (1981) Matsushima Mycological Memoirs 2:1–68
- Matsushima T (1983) Matsushima Mycological Memoirs 3:1–90
- Matsushima T (1985) Matsushima Mycological Memoirs 4:1–68
- Matsushima T (1987) Matsushima Mycological Memoirs 5:1–100
- Matsushima T (1989) Matsushima Mycological Memoirs 6:1–100
- Matsushima T (1993) Matsushima Mycological Memoirs 7:1–141
- Matsushima T (1995) Matsushima Mycological Memoirs 8:1–44
- Matsushima T (1996) Matsushima Mycological Memoirs 9:1–30
- Mel'nik VA (2011) Anamorphic fungi of Vietnam I. Mikol Fitopatol 45:323–331
- Morelet M (2001) *Beltrania* Penzig: *B. magnoliae* sp. nov., avec clé d'identification des espèces. Cryptogamie Mycol 22:29–33
- Mulas B, Pasqualetti M, Rambelli, A (1993) Influence of the substratum on the morphology of *Endophragmiella boewei* and *Beltrania rhombica*. Fl Medit 3:233–238
- Munjal RL, Kapoor JN (1963) Hyphomycetes from Himalayas. Indian Phytopathol 16:86–91
- Muntañola-Cvetković M, Llimona X, Hoyo P (1996) Fongs Mitospòrics (Deuteromicets) del Sw de Catalunya. Rev Catalana Micol 19:109–138
- Muthukrishnan S, Sanjayan KP, Jahir HK (2012) Species composition, seasonal changes and community ordination of alkalotolerant micro fungal diversity in a natural scrub jungle ecosystem of Tamil Nadu, India. Mycosphere 3:92–109

Nannizzi A (1934) Repertorio Sistematico dei Miceti dell'Uomo e degli Animali. Vol. IV. In: Pollacci G (ed) Trattato di Micopatologia Umana. S. A. Poligrafica Meini, Siena, pp 1–557

Onofri S (1983) A new *Beltraniella* species from tropical forest litter. Mycotaxon 17:242–246

Onofri S, Castagnola M (1983) The genera *Ardhachandra* and *Rhinoclatiella*, their synonymy. Mycotaxon 18:337–343

Onofri S, Lunghini D, Rambelli A, Lustrati L (1981) New dematiaceous hyphomycetes from tropical rain forest litter. Mycotaxon 13(2):331–338

Osono T, Ishii Y, Takeda H, Seramethakun T, Khamyong S, To-Anun C, Hirose D, Tokumasu S, Kakishima M (2009) Fungal succession and lignin decomposition on *Shorea obtusa* leaves in a tropical seasonal forest in northern Thailand. Fungal Divers 36:101–119

Panda T (2010) Some sugar fungi in coastal sand dunes of Orissa, India. J. Yeast Fungal Res 1:73–80

Pasqualetti M, Fonk M, Rambelli A, Mulas B (1999) Analysis of populations of *Beltrania rhombica*, a mitosporic fungus, in ecosystems with Mediterranean maquis. Plant Biosyst 133(3):265–276

Paul YS, Bhardwaj LN, Sharma RC (1990) Additions to fungi of Himachal Pradesh III (Hyphomycetes). Indian J Mycol Pl Pathol 20:196–199

Penzig O (1882) *Beltrania* un nuovo genere di Ifomiceti. Nuovo Giorn Bot Ital 16:72–75

Pirozynski KA (1963) *Beltrania* and related genera. Mycol Pap 90:1–37

Pirozynski KA (1972) Microfungi of Tanzania. I. Miscellaneous Fungi on Oil Palm. II. New Hyphomycetes. Mycol Pap 129:1–64

Pirozynski KA, Patil SD (1966) A new species of *Beltraniella* from India. Nova Hedwigia 11:199–201

Pirozynski KA, Patil SD (1970) Some setose Hyphomycetes of leaf litter in south India. Can J Bot 48:567–581

Priya SW, Nagaveni HC, Kunwar IK, Manoharachary IK (2011) A new pathogenic species of *Beltraniella* from India. Indian J Mycol Pl Pathol 41:20–23

Queiroz LP (2006) The Brazilian Caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. In: Pennington RT, Lewis GP, Ratter J (eds) Neotropical Savannas and Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography, and Conservation. Taylor & Francis C.R.C. Press, Oxford, pp 113–149

Raabe RD, Connors IL, Martinez AP, Nelson SC (2009) Checklist of plant diseases in Hawaii, including records of microorganisms, principally fungi, found in the state. College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii, Honolulu

Rama Rao P (1962) *Beltraniella humicola* sp. nov. Curr Sci 31:479–480

Rambelli A (2011) Some Dematiaceous Hyphomycetes from Mediterranean maquis litters. Fl Medit 21:5–204

Rambelli A, Ciccarone C (1985) Two new dematiaceous Hyphomycetes from humid tropic forest litter. Giorn Bot Ital 119:291–294

Rambelli A, Ciccarone C (2008) New and interesting Dematiaceous Hyphomycetes from Costa Rica forest litters. Quad Bot Amb Appl 19:125–152

Rambelli A, Mulas B, Pasqualetti M (2004) Comparative studies on microfungi in tropical ecosystems in Ivory Coast forest litter: behaviour on different substrata. *Mycol Res* 108:325–336

Rambelli A, Onofri S, Lunghini D (1981) New dematiaceous hyphomycetes from Ivory Coast forest litter. *Trans Brit Mycol Soc* 76:53–58

Rambelli A, Pasqualetti M (1990) Variabilità intraspecifica in *Beltrania rhombica* Penzig. *Giorn Bot Ital* 124:753–758

Ramesh C, Vijaykumar S (2006) Observation on Waterborne Fungi of Uttra Kannada Region. In: Sati SC (ed) *Recent Mycological Researches*, I.K. International, New Delhi pp 61–76

Rao VG, Varghese KIM (1978) Litter-Fungi: two undescribed Hyphomycetes from India. *Natl Acad Sci Lett* 1:49–50

Rao VG, de Hoog GS (1986) New or critical Hyphomycetes from India. *Stud Mycol* 28:1–84

Reyes-Estebanez M, Herrera-Parra E, Cristóbal-Alejo J, Heredia GA, Canto-Canché B, Medina-Baizabal I, Gamboa-Ângulo M (2011) Antimicrobial and nematicidal screening of anamorphic fungi isolated from plant debris of tropical areas in Mexico. *Afr J Microbiol Res* 5:1083–1089

Saccardo PA (1886) *Sylloge Fungorum* 4:1–807

Saccardo PA (1889) *Sylloge Fungorum* 8:1–1143

Saccardo PA (1902) *Sylloge Fungorum* 16:1–1291

Saccardo PA (1906) *Sylloge Fungorum* 18:1–839

- Saparrat MCN, Rocca M, Aulicino M, Arambarri AM, Balatti PA (2008). *Celtis tala* and *Scutia buxifolia* leaf litter decomposition by selected fungi in relation to their physical and chemical properties and lignocellulolytic enzyme activity. *Eur J Soil Biol* 44:400–407
- Saravanan T, Vittal BPR (2007) Some rare and interesting Hyphomycetes from eastern Ghats in Tamil Nadu, India. *Kavaka* 35:21–44
- Seephueak P, Petcharat V, Phongpaichit S (2010) Fungi associated with leaf litter of para rubber (*Hevea brasiliensis*). *Mycology* 1:213–227
- Seephueak P, Phongpaichit S, Hyde KD, Petcharat V (2011) Diversity of saprobic fungi on decaying branch litter of the rubber tree (*Hevea brasiliensis*). *Mycosphere* 2:307–330
- Shanthi S, Vittal BPR (2010a) Biodiversity of microfungi associated with litter of *Pavetta indica*. *Mycosphere* 1:23–37
- Shanthi S, Vittal BPR (2010b) Fungi associated with decomposing leaf litter of cashew (*Anacardium occidentale*). *Mycology* 1:121–129
- Sherkar BV, Utikar PG (1982) *Beltraniella humicola* - A new fruit spotting fungus on pomegranate. *Indian J Mycol Pl Pathol* 12:50
- Shin H, Braun U (1998) A new species of *Hemibeltrania* on *Convallaria keiskei*. *Mycotaxon* 67:317–321
- Shirouzu T, Hirose D, Tokumasu S, To-Anun C, Maekawa N (2010) Host affinity and phylogenetic position of a new anamorphic fungus *Beltraniella botryospora* from living and fallen leaves of evergreen oaks. *Fungal Divers* 43:85–92
- Silva P (2007) Fungos Anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. provenientes de exemplares estabelecidos em áreas com e sem impacto de poluição aérea. Dissertação, Instituto de Botânica

- Silva P, Grandi RAP (2008) Hyphomycetes sobre o folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. com duas novas citações para o Brasil. *Hoehnea* 35:477–488
- Smits G, Fernández R, Cressa C (2007) Preliminary study of aquatic hyphomycetes from Venezuelan streams. *Acta Bot Venez* 30:345–355
- Stearn WT (1983) *Botanical Latin*. 3th Edition. David & Charles, Newton Abbot
- Stevens FL (1917) Porto Rican fungi, old and new. *Trans Ill Acad Sci* 10:162–218
- Subramanian CV (1952a) Fungi imperfecti from Madras – I. *Proc Indian Acad Sci, Sect B* 36:43–53
- Subramanian CV (1952b) Fungi imperfecti from Madras - III. *Beltraniella* gen. nov. *Proc Indian Acad Sci, Sect B* 36:223–228
- Subramanian CV (1994) Hyphomycetes from South East Asia -- novelties from Singapore and Malaysia. *Kavaka* 22/23:52–76
- Subramanian CV, Sudha K (1978) *Ardhachandra*, a new genus of the Hyphomycetes. *Can J Bot* 56:729–731
- Sutton BC (1970) Two Hyphomycetes new to Nepal. *Trans Brit Mycol Soc* 55:504–506
- Sutton BC (1976) Species of *Hemibeltrania* Piroz. and *Dischloridium* gen. nov. *Kavaka* 4:43–50
- Sutton BC (1980) Microfungi from Australian leaf litter. *Proc R Soc Qd* 91:11–19
- Swart HJ (1958) A new species of *Beltrania* from soil. *Antonie van Leeuwenhoek* 24:221–224

Thaung MM (2008) A list of hyphomycetes (and agonomycetes) in Burma. *Aust Mycol* 27:149–172

Tokumasu S, Tubaki K, Manoch L (1990) A preliminary list of hyphomycetes isolated from pine leaf litter of Thailand. *Rep Tottori Mycol Inst* 28:185–190

Trappe JM, Schenck NC (1982) Taxonomy of fungi forming endomycorrhizae. In: Schenck NC (ed) *Methods and principles of mycorrhizal research*. The American Phytopathological Society, St. Paul, pp 1–9

Tsui CKM, Hyde KD, Hodgkiss IJ (2001) Longitudinal and temporal distribution of freshwater ascomycetes and dematiaceous hyphomycetes on submerged wood in the Lam Tsuen River, Hong Kong. *J. N. Am Benthol Soc* 20:533–549

Varghese KIM, Rao VG (1979) Forest microfungi - I. *Subramaniomyces*, a new genus of hyphomycetes. *Kavaka* 7:83–85

Vittal BPR, Dorai M (1994) Studies on litter fungi VIII. Quantitative studies of the mycoflora colonizing *Eucalyptus tereticornis* Sm. Litter. *Kavaka* 22/23:35–41

Wakefield EM (1931) Fungi exotici. XXVII. *Bull. Misc. Inf. Roy. Bot. Gard. Kew* 1931:201–206

Wang H, Hyde KD, Soyong K, Lin, F (2008) Fungal diversity on fallen leaves of *Ficus* in northern Thailand. *J Zhejiang Univ* 9:835–841

Zhang M, Zhang TY (2003) A new species of *Beltrania* (Hyphomycetes) from China. *Mycosystema* 22:520–521

Zhang YL, Zhang TY, Wang, HF (2008). Dematiaceous hyphomycetes from soil in tropical primordial rain forest of Jianfengling, Hainan Province of China I. *Mycosystema* 27:29–38

Zimmermann A (1902) Ueber einige na tropischem Kulturpflanzen beobachtete Pilze. II. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene Abteilungen 2 Abt 8:148–152

Zucconi L (1991) *Pseudobeltrania guerensis* sp. nov. from Ivory Coast forest litter. Mycol Res 95:1017–1018

Zucconi L (1992) *Hemibeltrania cymbiformis* sp. nov., a new hyphomycete from Ivory Coast forest litter. Mycol Res 96:145–146

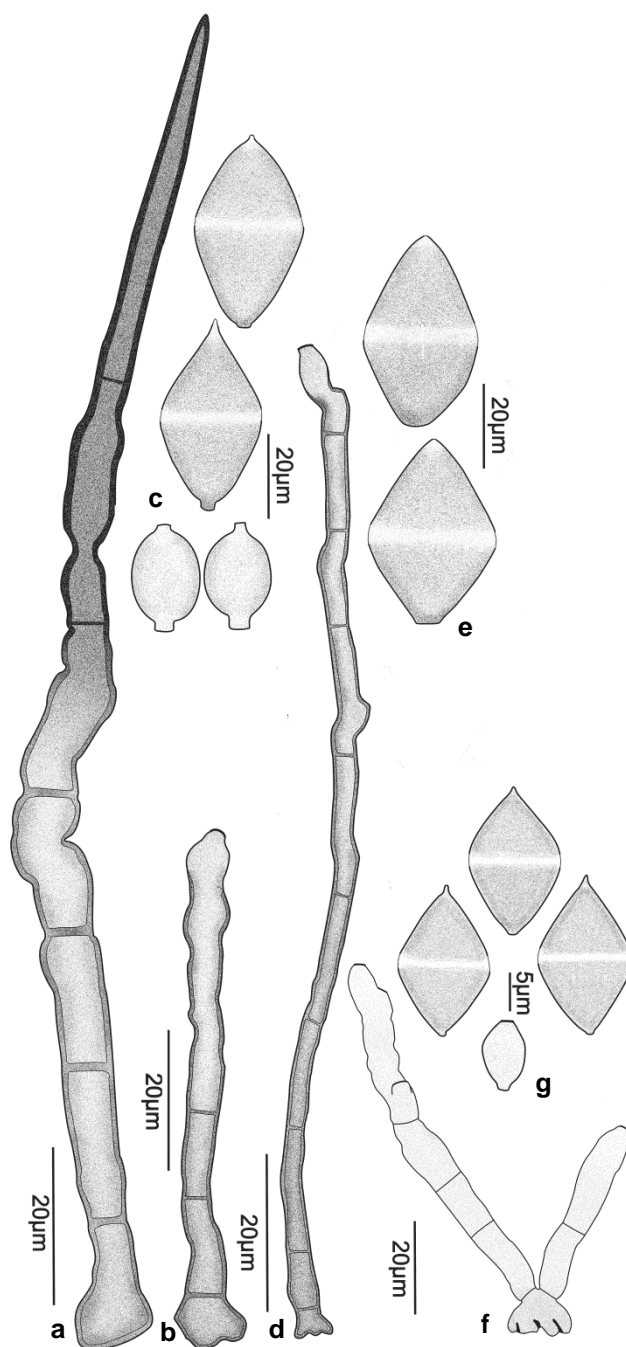


Fig. 1 *Beltrania africana* S. Hughes. a-c. Seta, conidióforo, células de separação e conídios (HUEFS 107188); d-e. Conidióforo e conídios (IMI 149586); f-g. Conidióforo, célula de separação e conídios (CB713 XAL).

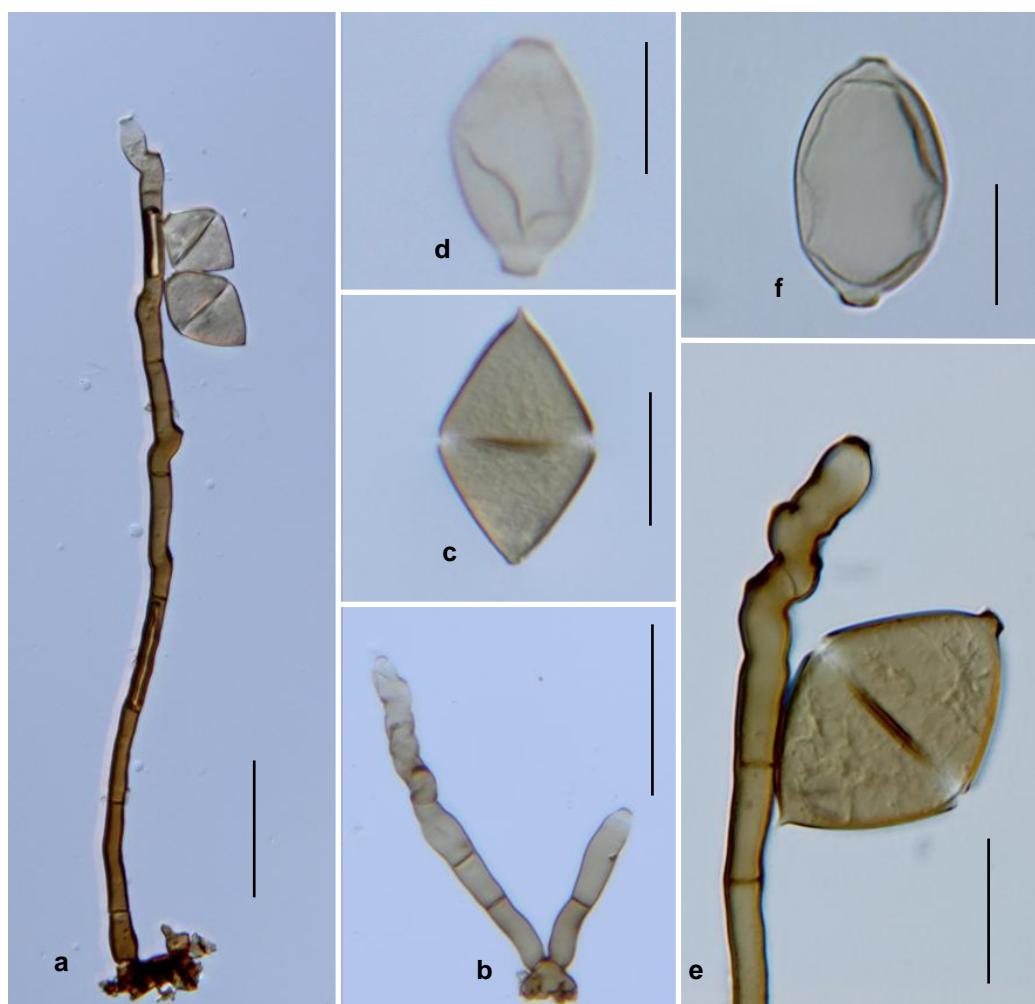


Fig. 2 *Beltrania africana* S. Hughes. a. Aspecto geral (IMI 149586). b-d. Conidióforos, conídio e célula de separação (CB713 XAL). e-f. Detalhe da célula conidiogênica e conídio e da separação (HUEFS 107188). Barras. a. 50  $\mu$ m. b. 40  $\mu$ m. c,e. 20  $\mu$ m. d,f. 10  $\mu$ m.



Fig. 3 *Beltrania eremochloae* M. Zhang & T.Y. Zhang. a. Aspecto geral; b. Conidióforo e seta; c. Conidióforo; d. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

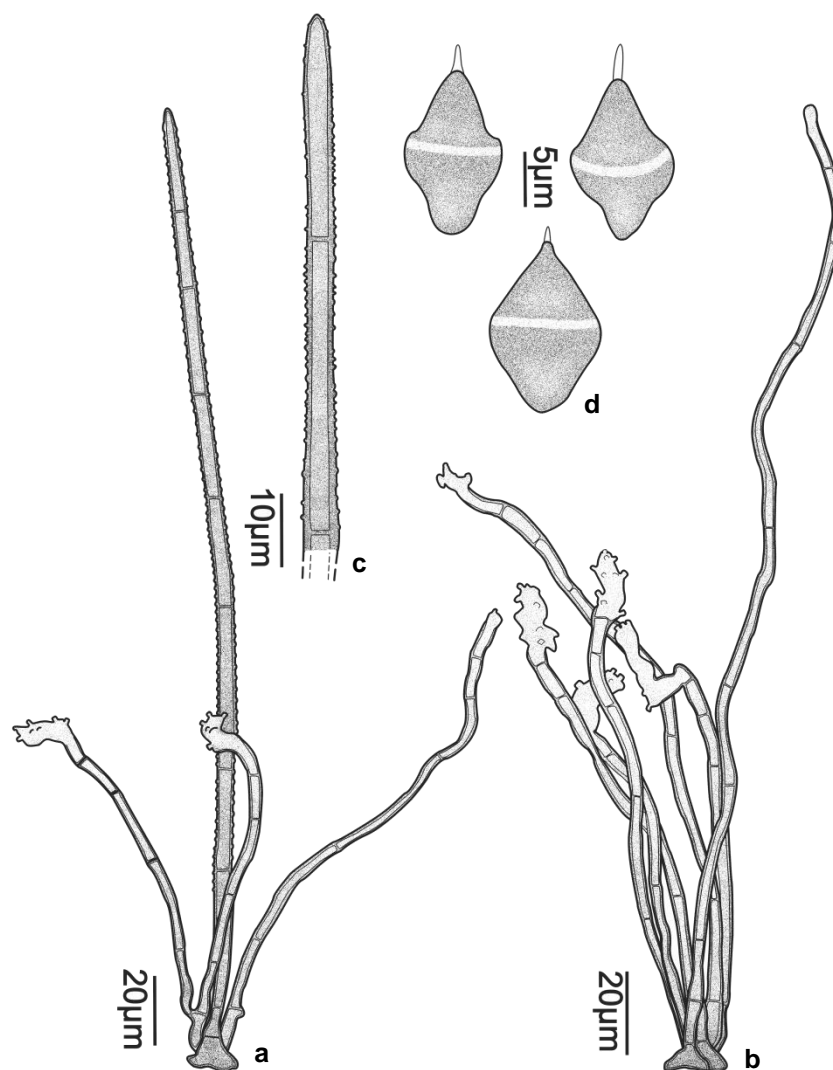


Fig. 4 *Beltrania magnoliae* M. Morelet & Vivant. a. Aspecto geral; b. Conidióforos com uma ramificação estéril; c. Detalhe do ápice da seta; d. Conídios (Morelet 1540).

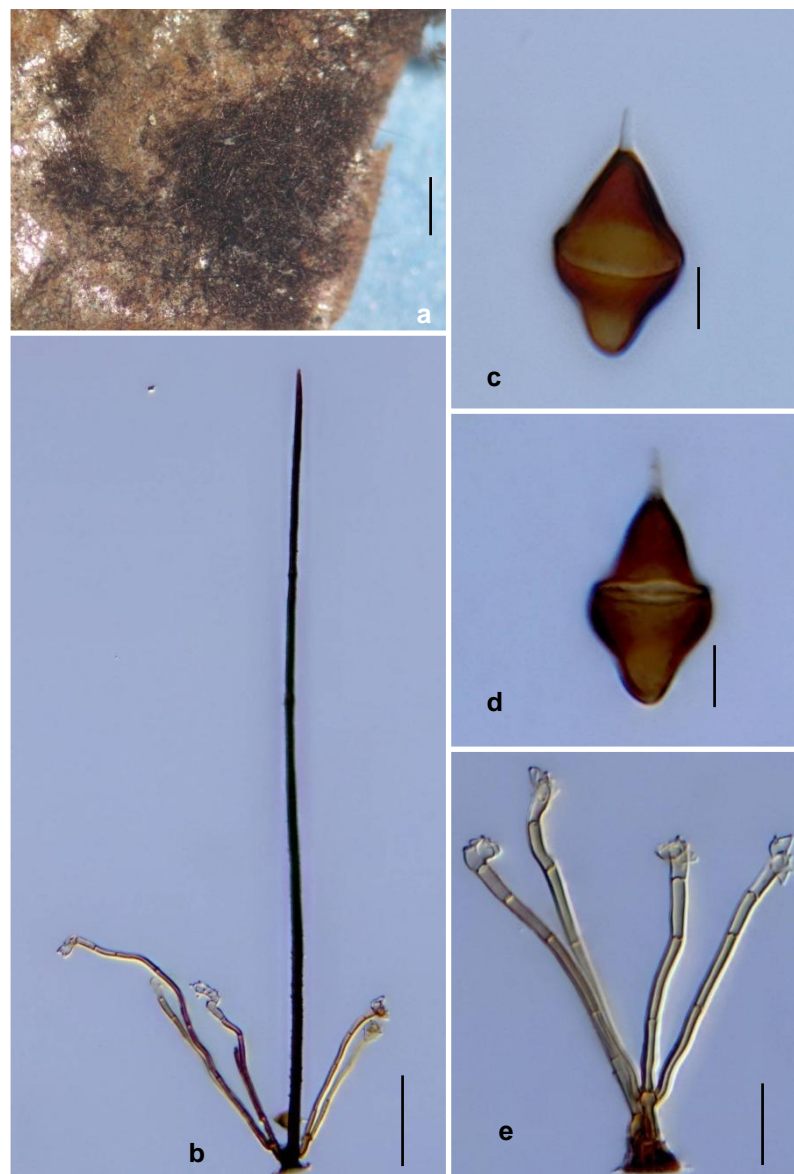


Fig. 5 *Beltrania magnoliae* M. Morelet & Vivant. a. Colônia no substrato natural; b. Aspecto geral; c. Conidióforos com uma ramificação estéril; a. Aspecto geral; b. Conidióforos; c-d. Conídios (Morelet 1540); e. Conidióforo. Barra. a. 0,5 mm; b. 50  $\mu$ m; c-d. 10  $\mu$ m; e. 20  $\mu$ m.

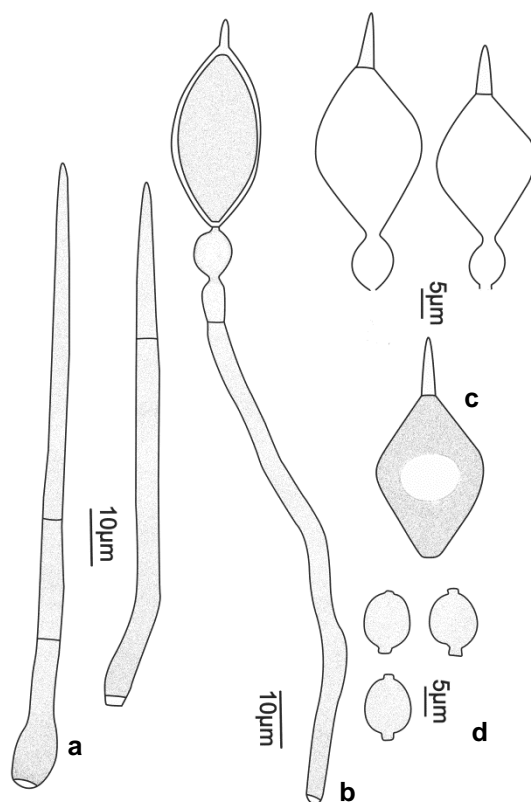


Fig. 6 *Beltrania malaiensis* Wakef. a. Setas; b. Conidióforo, célula de separação e conídio; c. Conídios (Redesenhado a partir da descrição original); d. Células de separação (IMI 41605).



Fig. 7 *Beltrania malaiensis* Wakef. a. Conidióforos. b. Detalhe do ápice do conidióforo, célula de separação e conídio; c. Detalhe do ápice do conidióforo; d. Célula de separação; e. Conídio. (IMI 41605). Barra. a. 20  $\mu\text{m}$ ; b-e. 10  $\mu\text{m}$ .

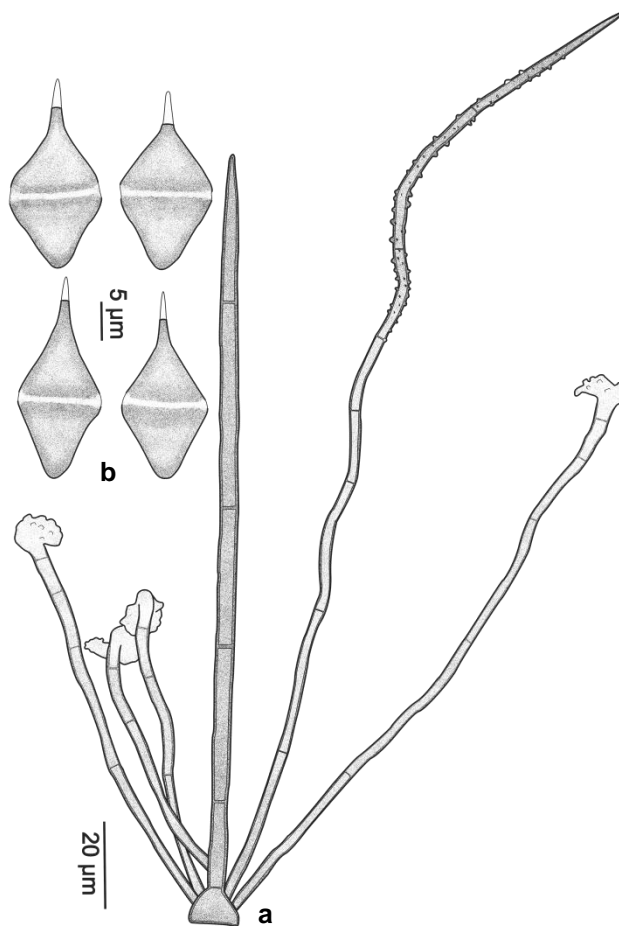


Fig. 8 *Beltrania mangiferae* Munjal & J.N. Kapoor. a. Aspecto geral; b. Conídios. (DAOM 128110).

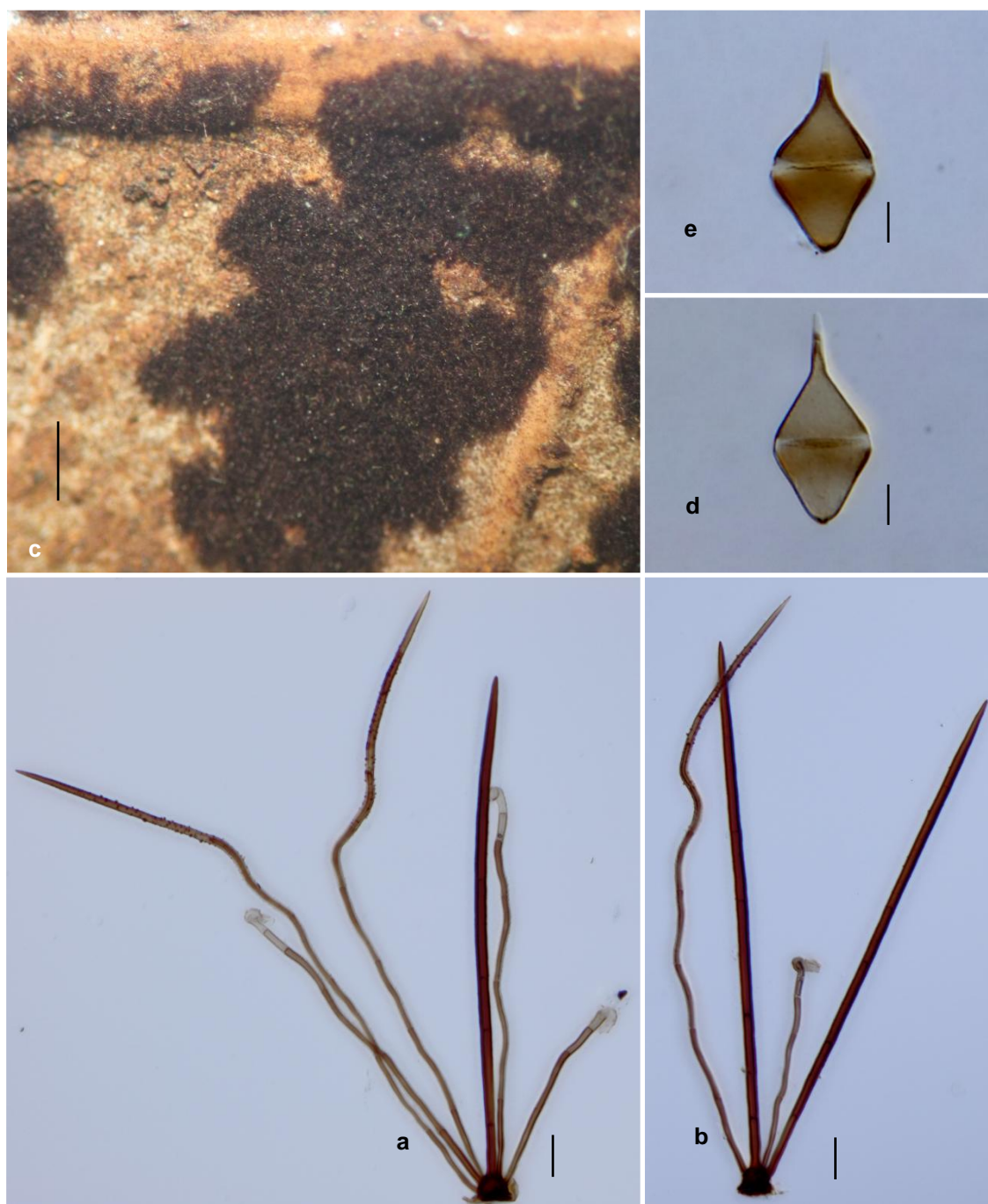


Fig. 9 *Beltrania mangiferae* Munjal & J.N. Kapoor. a-b. Aspecto geral; c. Colônia no substrato natural; d-e. Conídios (DAOM 128110). Barra. a-b. 20  $\mu$ m; c. 5mm; d-e. 5  $\mu$ m.

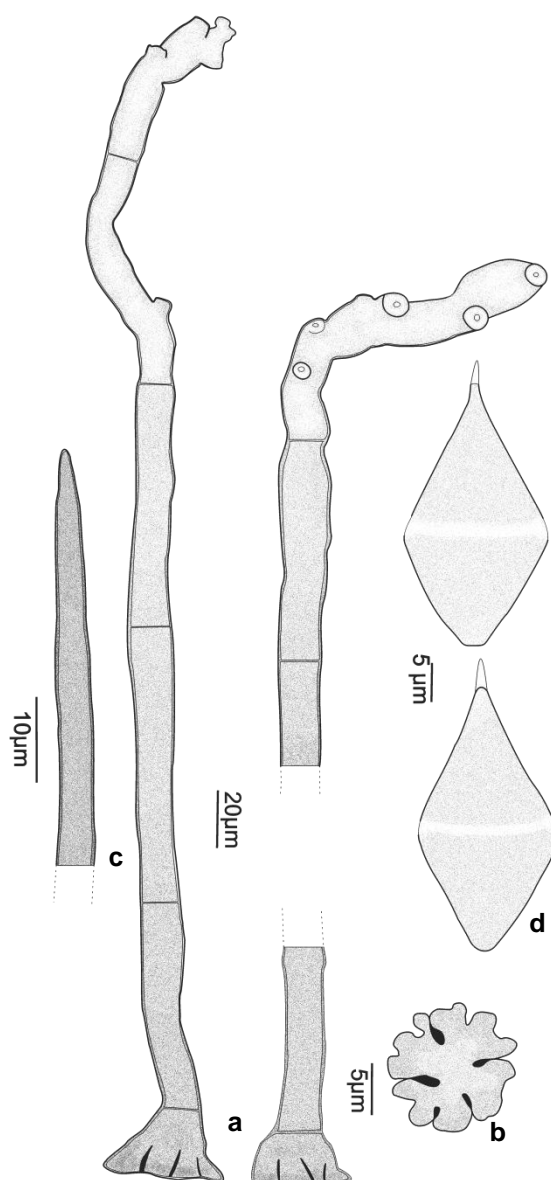


Fig. 10 *Beltrania maxima* Rambelli. a. Conidióforos; b. Célula basal do conidióforo, vista basal; c. Detalhe do ápice da seta; d. Conídios (USJ 82714).

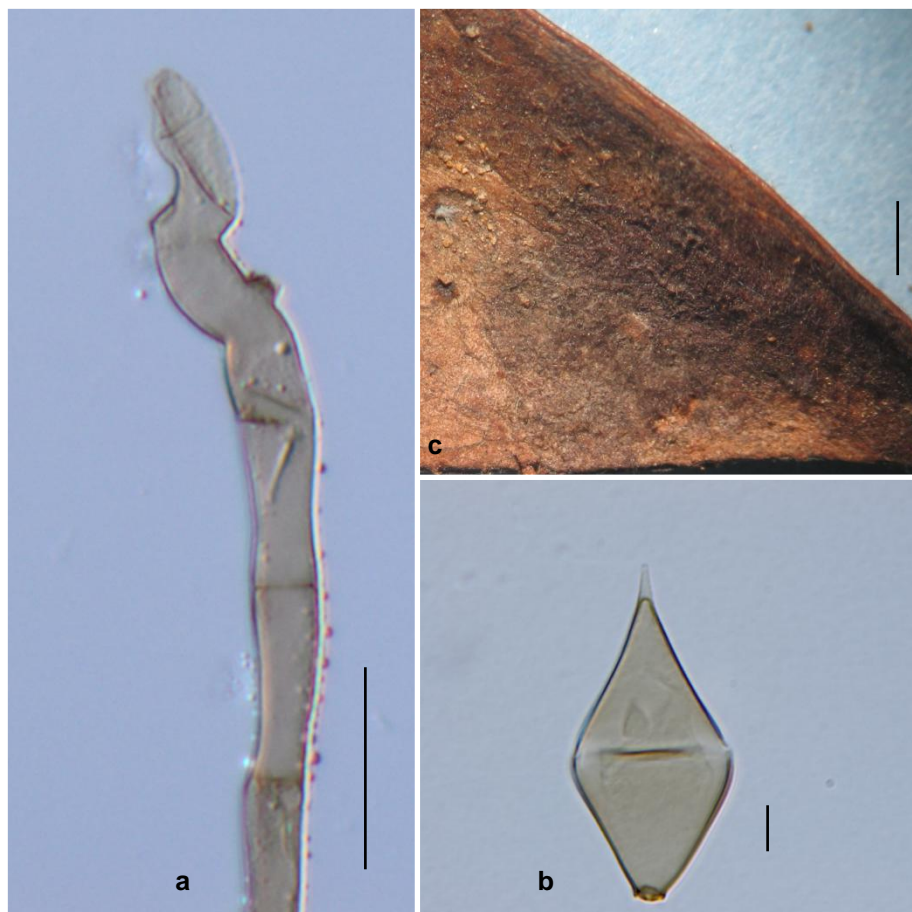


Fig. 11 *Beltrania maxima* Rambelli. a. Detalhe do ápice do conidióforo; b. Conídio; c. Colônia no substrato natural (USJ 82714). Barra. a. 20  $\mu$ m; b. 5  $\mu$ m; c. 3 mm.

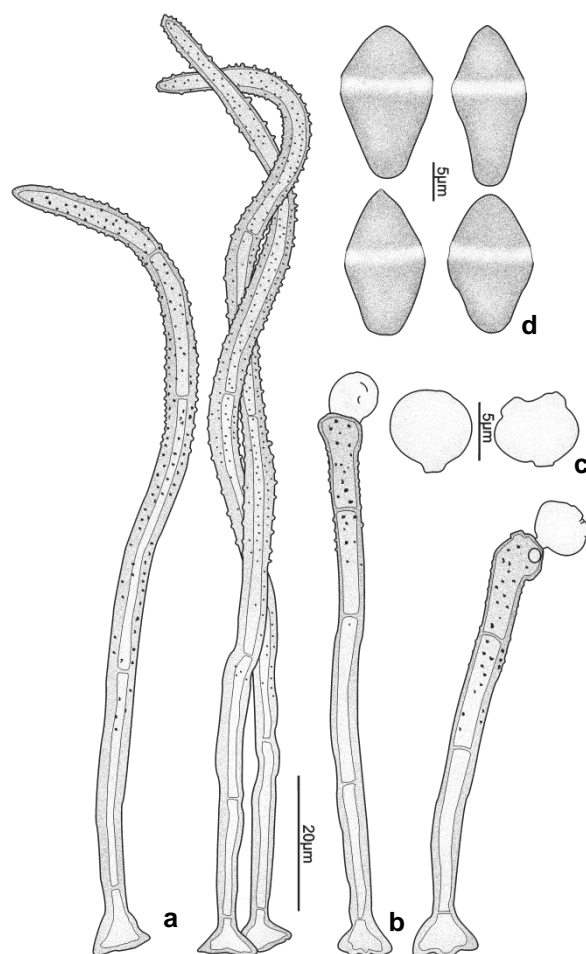


Fig. 12 *Beltrania muelleri* V.G. Rao & Varghese. a. Setas; b. Conidióforos com células de separação; c. Células de separação; d. Conídios (DAOM 214597).

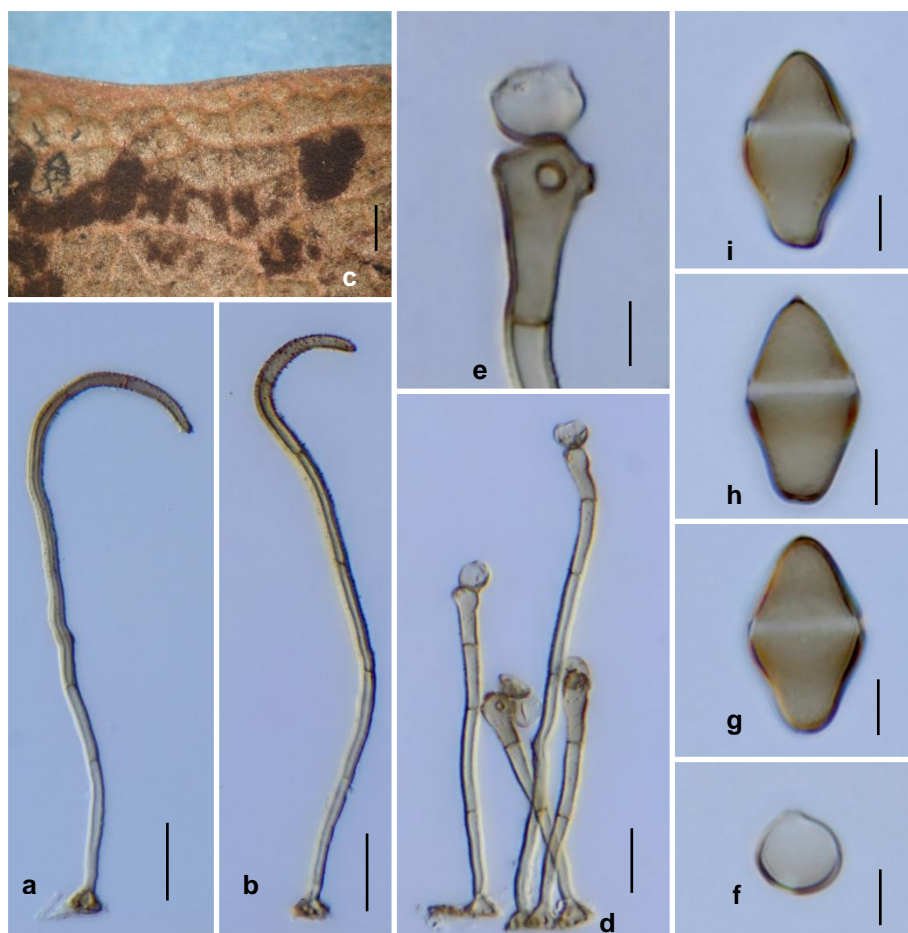


Fig. 13 *Beltrania muelleri* V.G. Rao & Varghese. a-b. Setas. c. Colônia no substrato natural. d. Conidióforos com células de separação; e. Célula conidiogênica e célula de separação; f. Célula de separação; g-i. Conídios. (DAOM 214597). Barra. a. 20  $\mu$ m; b. 5  $\mu$ m; c. 5 mm.

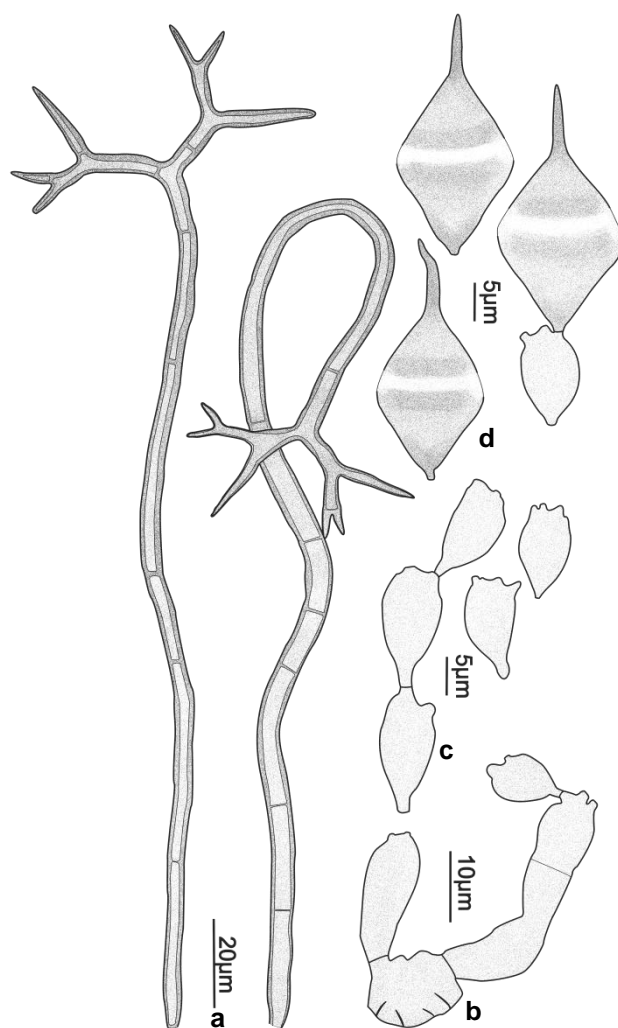


Fig. 14 *Beltrania mundkurii* Piroz. & S.D. Patil. a. Setas; b. Conidióforos; c. Células de separação; d. Conídios (DAOM 127637).

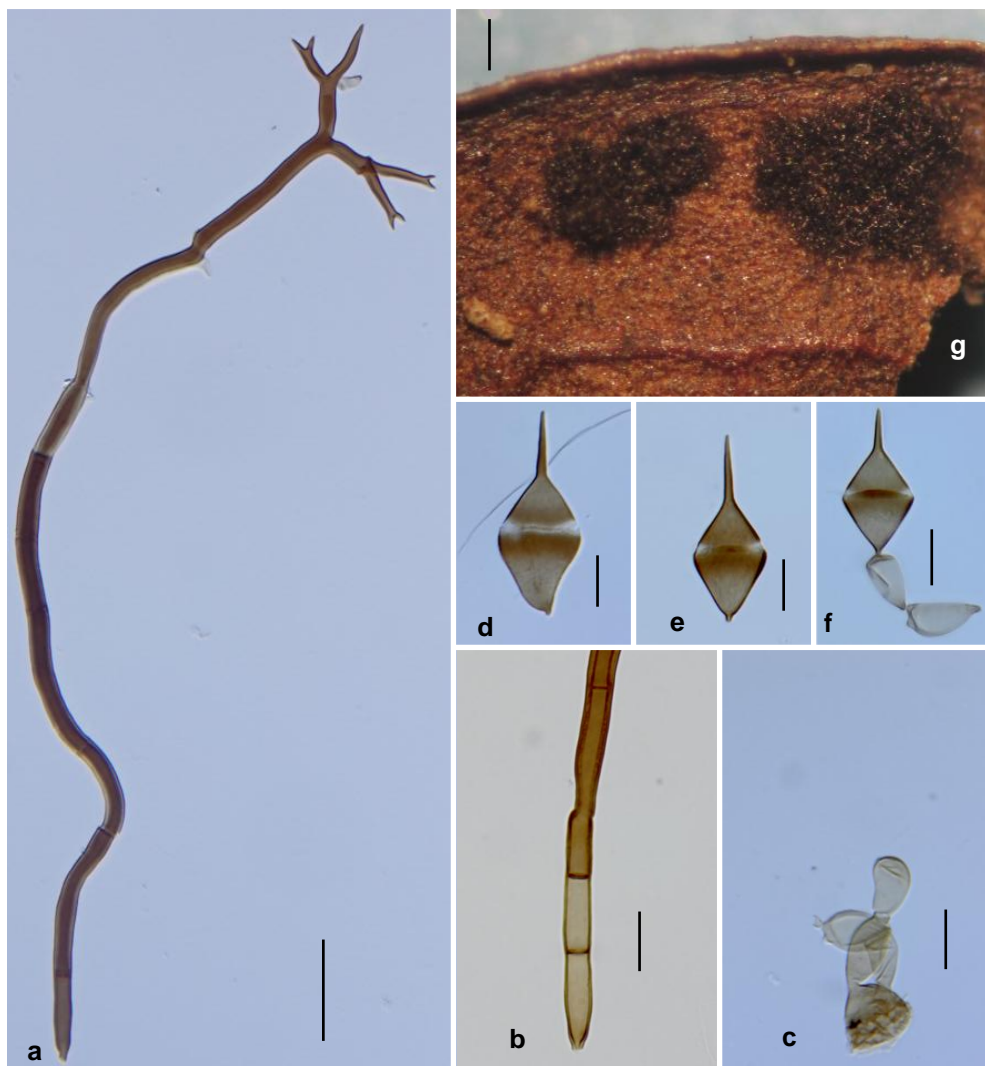


Fig. 15 *Beltrania mundkurii* Piroz. & S.D. Patil. a. Seta; b. Região basal da seta; c. Conidióforo; d-e. Conídios. f. Células de separação e conídio; g. Colônias no substrato natural (DAOM 127637). Barra. a. 40 µm; b-c, d-f. 10 µm; g. 5 mm.

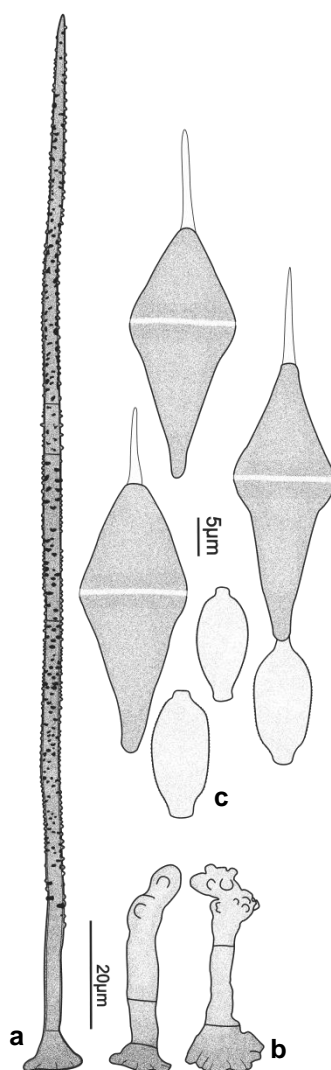


Fig. 16 *Beltrania nigra* A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão. a. Seta; b. Conidióforos; c. Células de separação e conídios (HUEFS 105751).

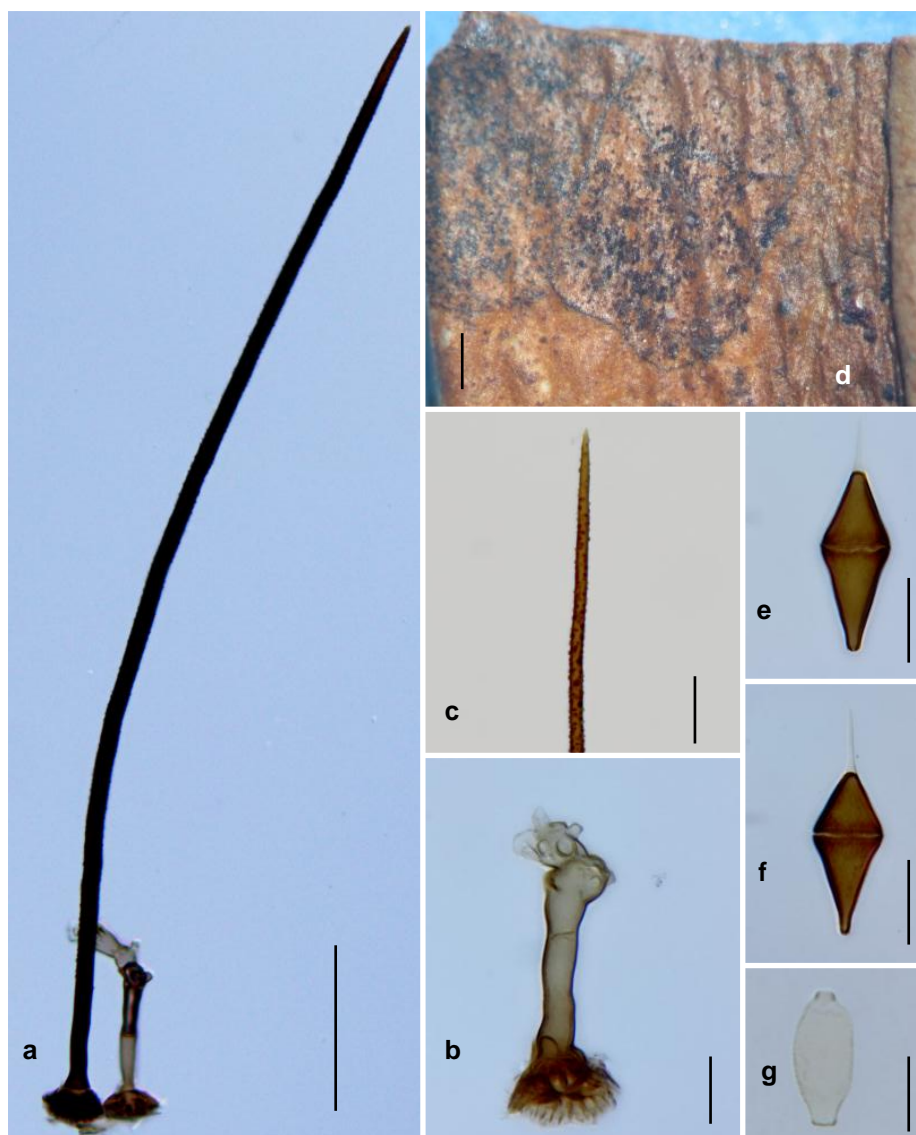


Fig. 17 *Beltrania nigra* A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão. a. Aspecto geral; b. Conidióforo; c. Ápice da seta; d. Colônia no substrato natural; e-f. Conídios; g. Célula de separação (HUEFS 105751). Barra. a. 50  $\mu$ m; c. 20  $\mu$ m; b-g. 10  $\mu$ m; d. 3 mm.

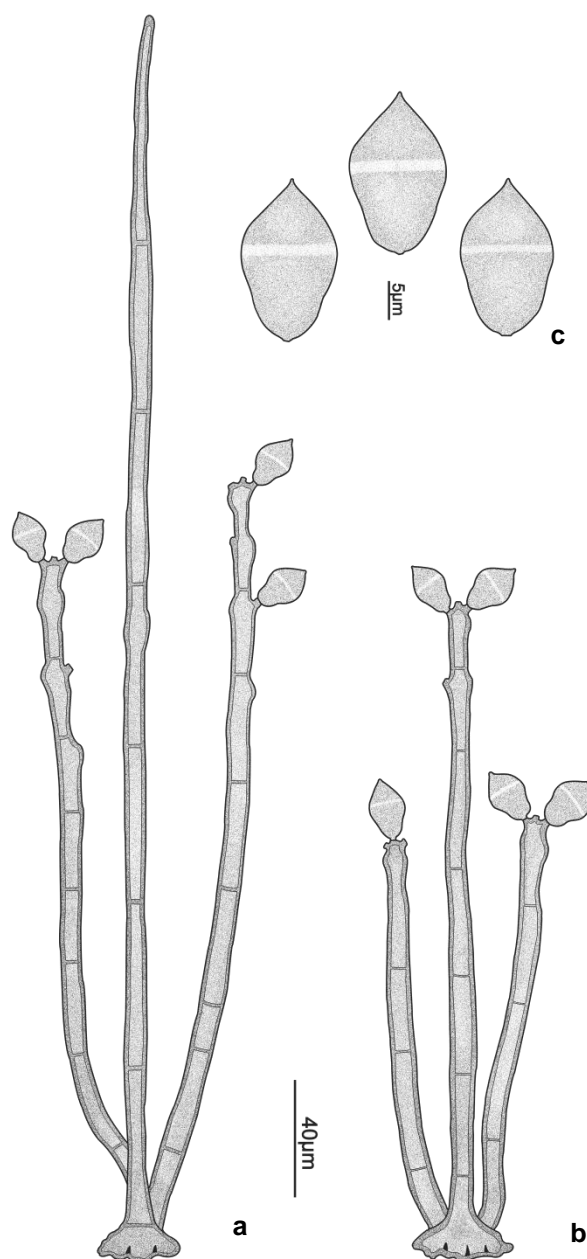


Fig. 18 *Beltrania onirica* Lunghini. a. Aspecto geral; b. Conidióforos; c. Conídios.  
(Redesenhado a partir da ilustração original).

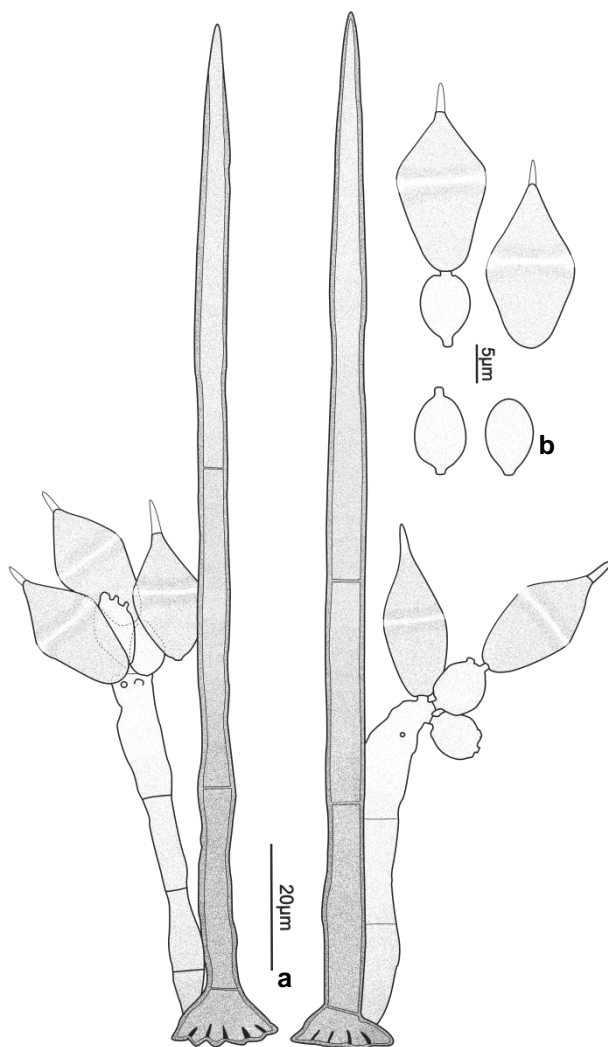


Fig. 19 *Beltrania querna* Harkn. a. Aspecto geral; b. Células de separação e conídios (IMI 7439).

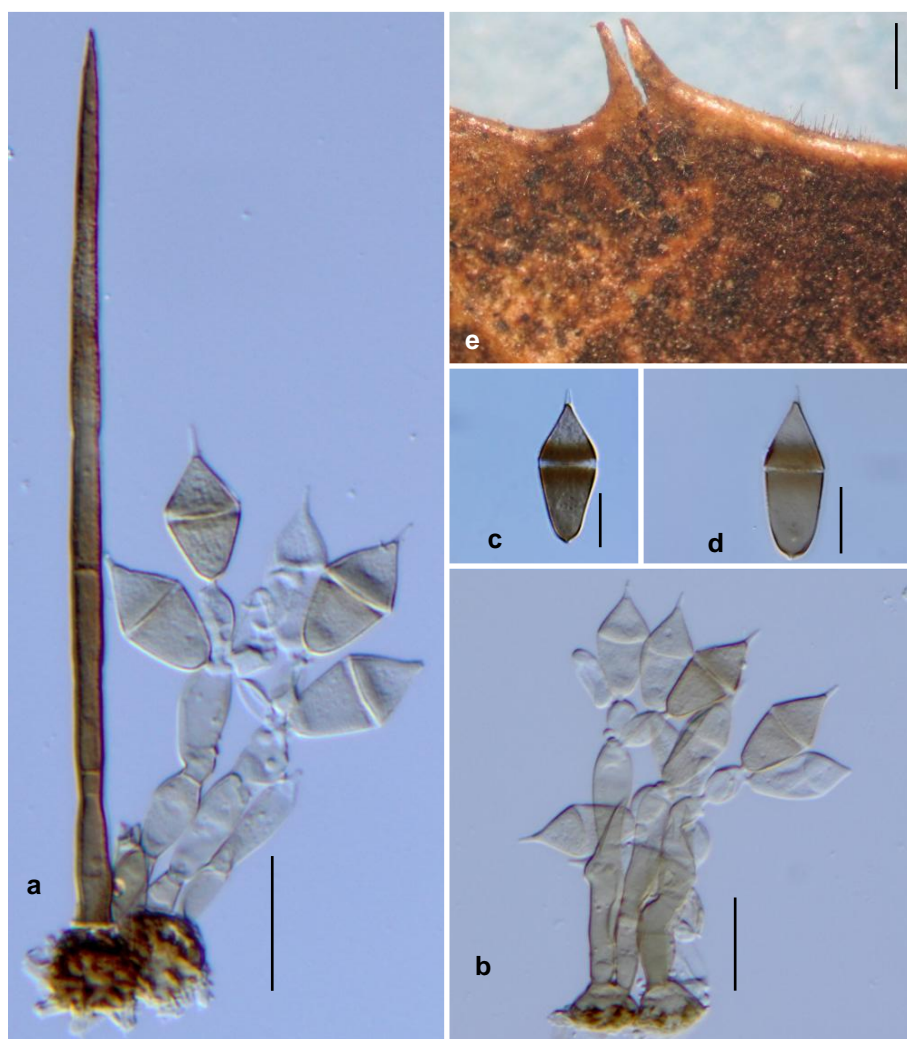


Fig. 20 *Beltrania querna* Harkn. a. Aspecto geral; b. Conidióforos, células de separação e conídios; c-d. Conídios. e. Colônia no substrato natural (IMI 7439). Barra. a, e. 20  $\mu$ m; c-d. 10  $\mu$ m; e. 5 mm.

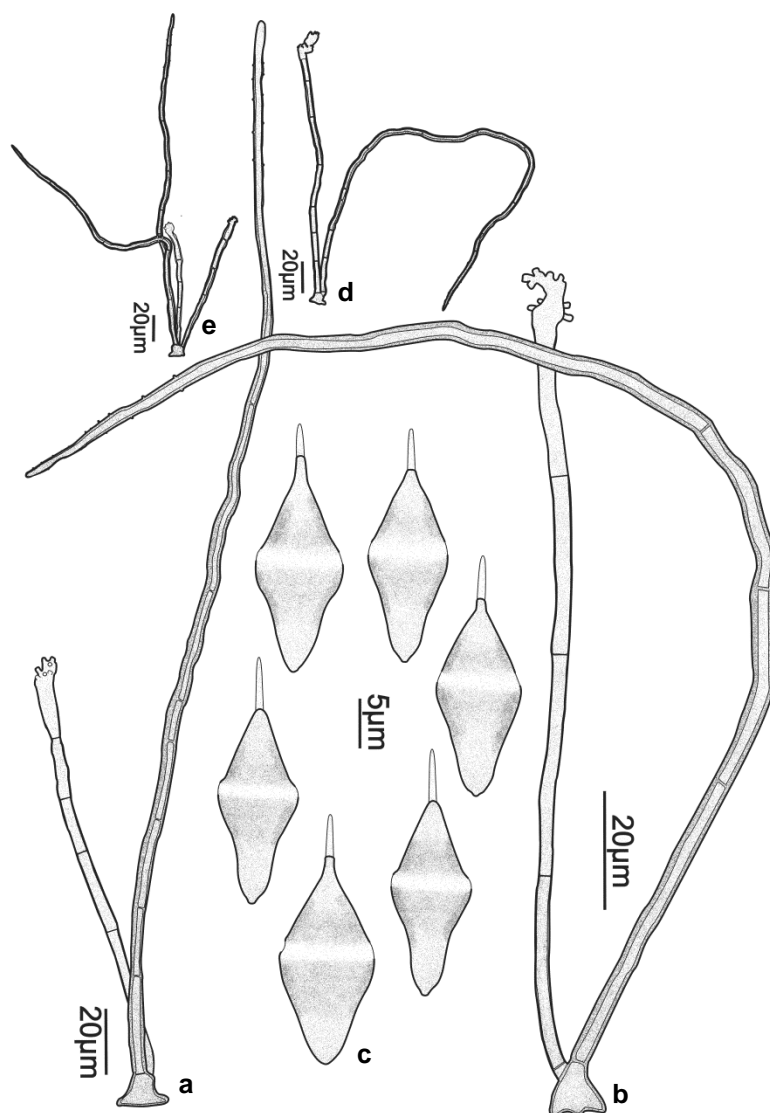


Fig. 21 *Beltrania rasocatarinensis* A.C. Cruz & Gusmão. a, b. Setas e conidióforos; c. Conídios; d, e. Aspecto geral (HUEFS 105749).



Fig. 22 *Beltrania rasocatarinensis* A.C. Cruz & Gusmão. a. Aspecto geral; b. Ápice do conidióforo; c. Ápice da seta; d. Colônia no substrato natural; e-g. Conídios (HUEFS 105749). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-c, e-g. 10  $\mu$ m; d. 6 mm.

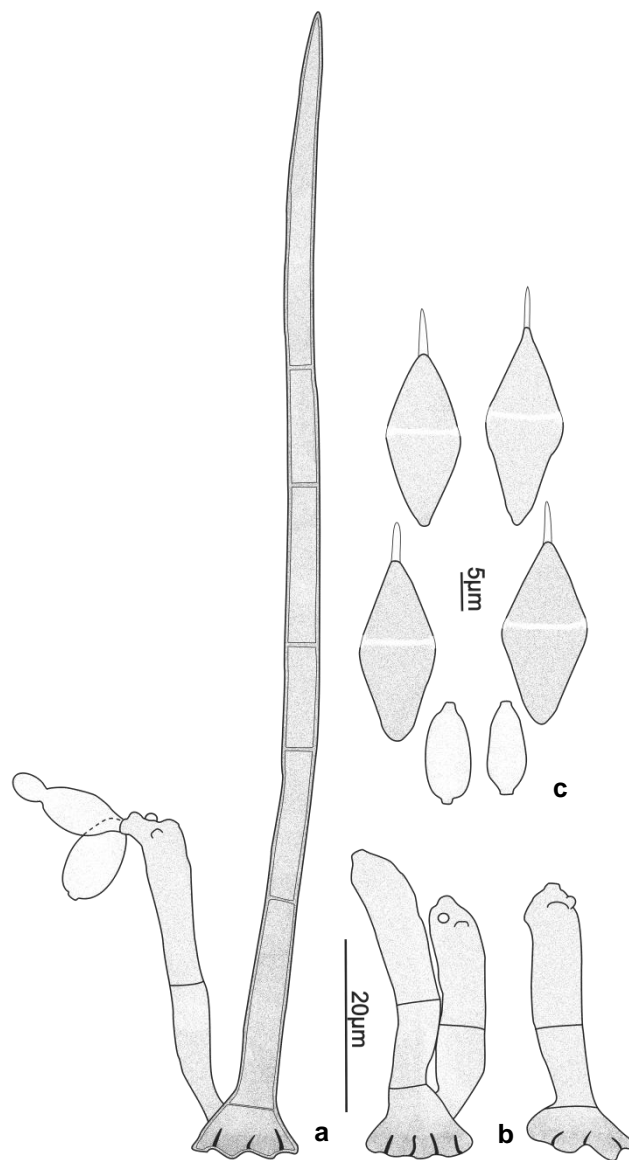


Fig. 23 *Beltrania rhombica* Penz. a. Seta, conidióforo e células de separação; b. Conidióforos; c. Células de separação e conídios (B 14155).

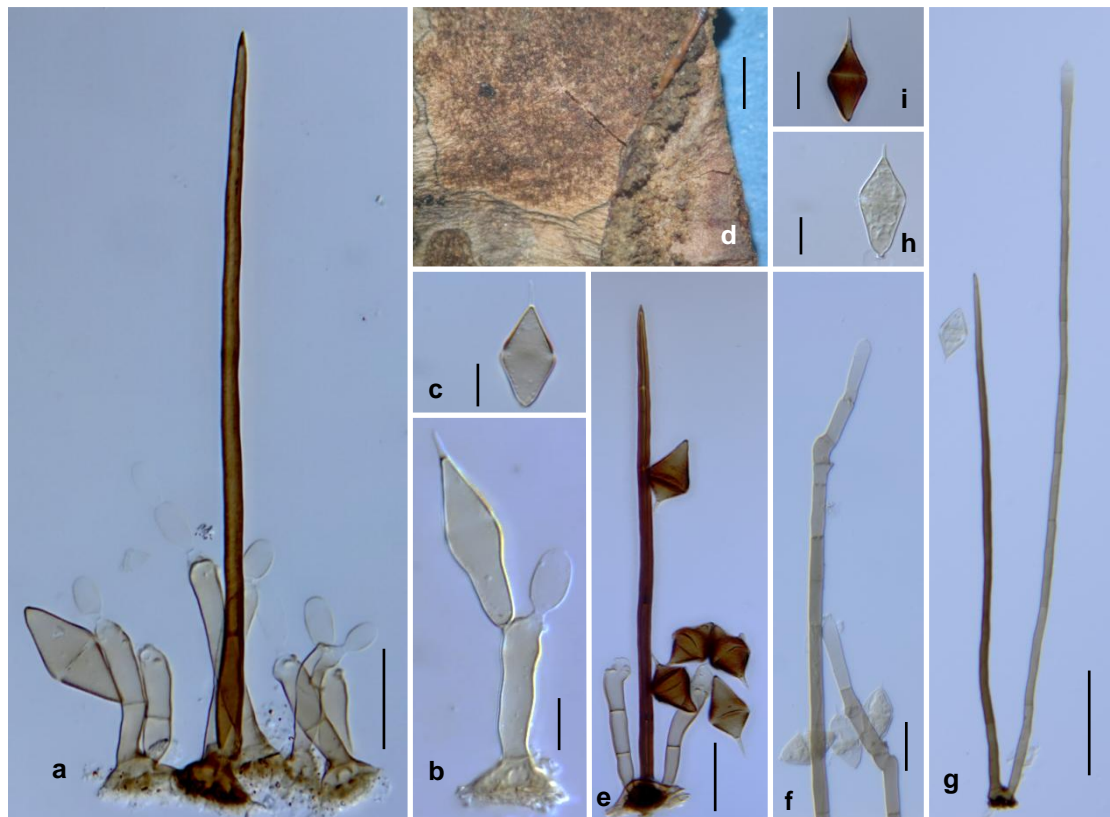


Fig. 24 *Beltrania rhombica* Penz. a. Aspecto geral. b. Conidióforo, célula de separação e conídio; c. Conídio; d. Colônia no substrato natural (B 14155); e. Aspecto geral (HUEFS 42690); f. Detalhes do ápice dos conidióforos; g. Aspecto geral; h. Conídio (HUEFS 155075); i. Conídio (HUEFS 42690). Barra. g. 50  $\mu$ m; a, e, f. 20  $\mu$ m; b,c,h,i. 10  $\mu$ m; d. 6 mm.

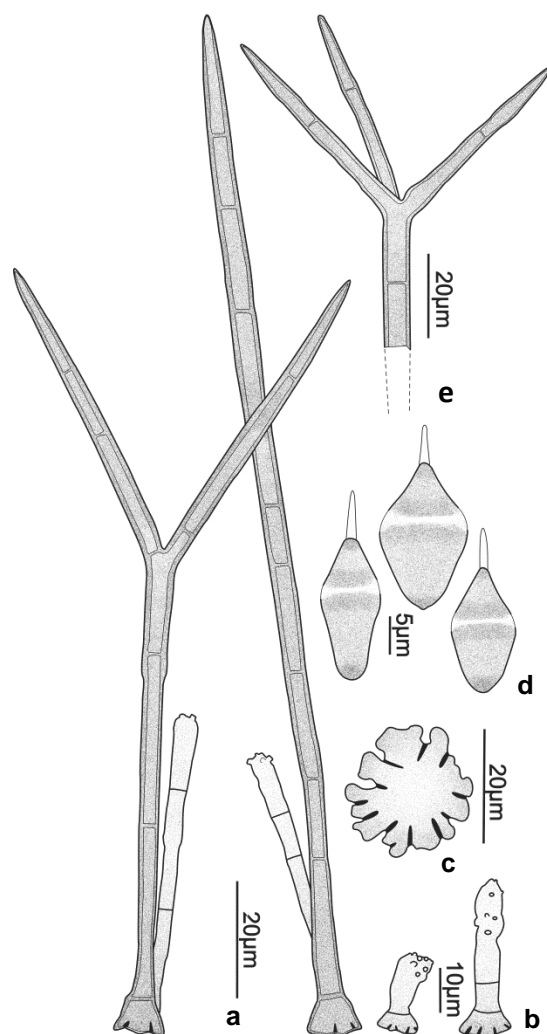


Fig. 25 *Beltrania santapau* Piroz. & S.D. Patil. a. Setas e conidióforos; b. Conidióforos; c. Célula basal da seta, vista basal; d. Conídios; e. Detalhe do ápice da seta (DAOM 127675).

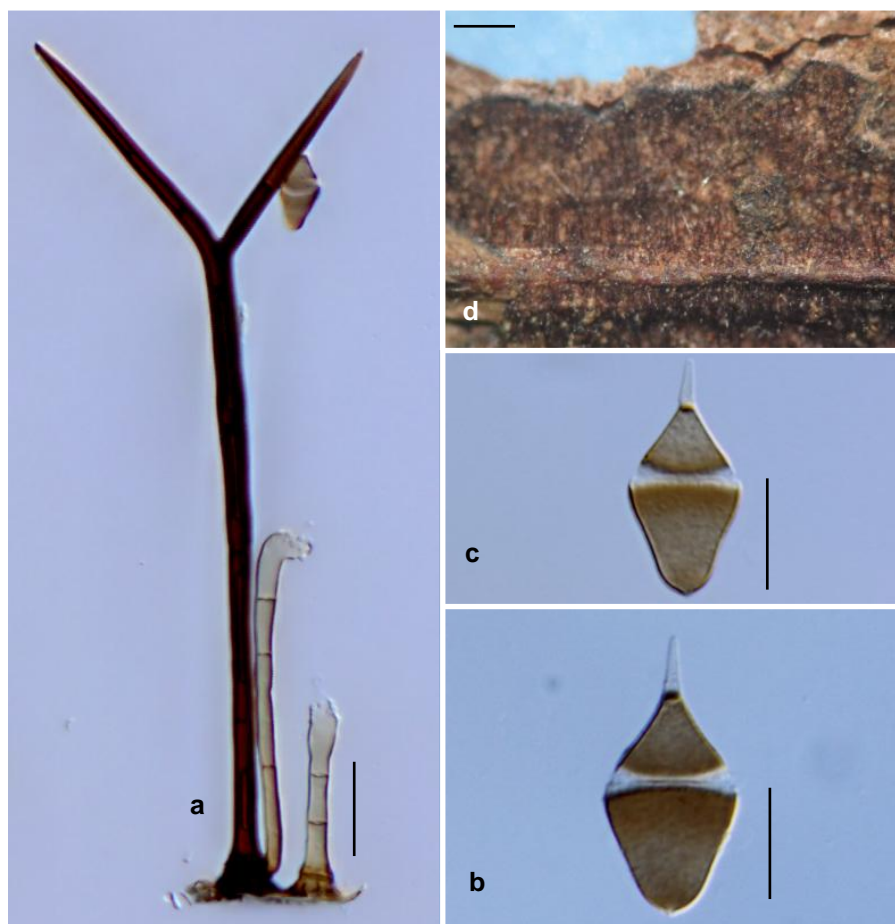


Fig. 26 *Beltrania santapaui* Piroz. & S.D. Patil. a. Aspecto geral. b-c. Conídios; d. Colônia no substrato natural. (DAOM 127675). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-c. 10  $\mu$ m; d. 3mm.

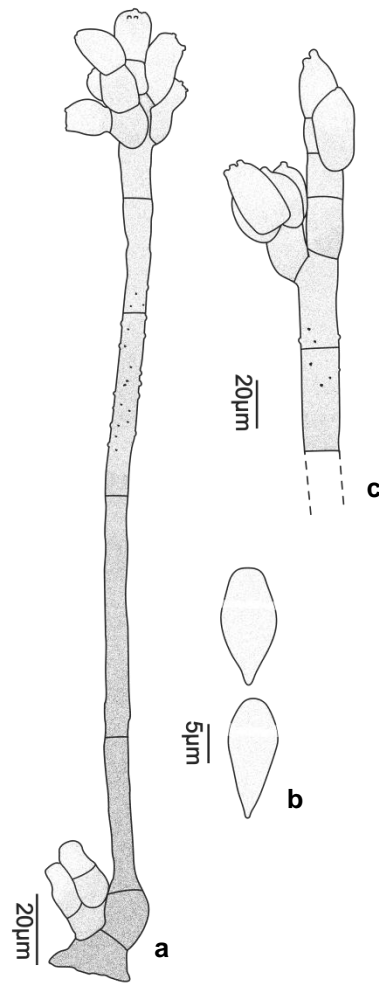


Fig. 27 *Beltraniella aethiopica* Bhat & B. Sutton. a. Conidióforo; b. Conídios; c. Detalhe do ápice do conidióforo (IMI 289644).

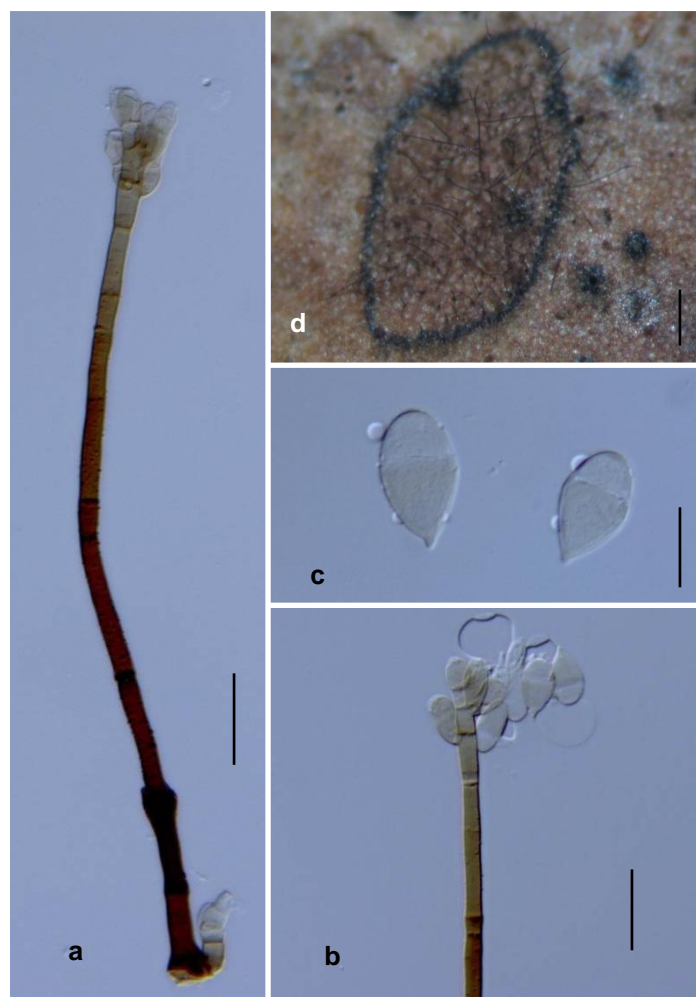


Fig. 28 *Beltraniella aethiopica* Bhat & B. Sutton. a. Conidióforo; b. Detalhe do ápice do conidióforo; c. Conídios; d. Colônia no substrato natural (IMI 289644). Barra. a-b. 20  $\mu\text{m}$ . c. 10  $\mu\text{m}$ . d. 1 mm.

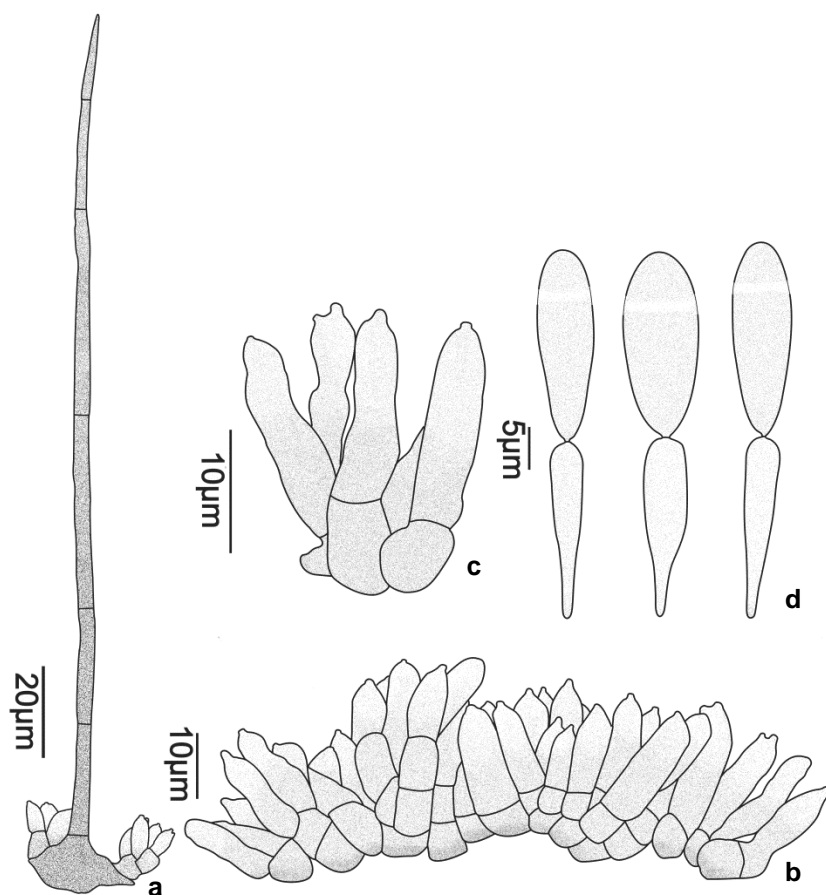


Fig. 29 *Beltraniella amoena* R.F. Castañeda, Cano & Guarro. a. Seta e conidióforos; b. Conidióforos; c. Detalhe dos conidióforos; d. Conídios e células de separação (HUEFS 114723, 114724).

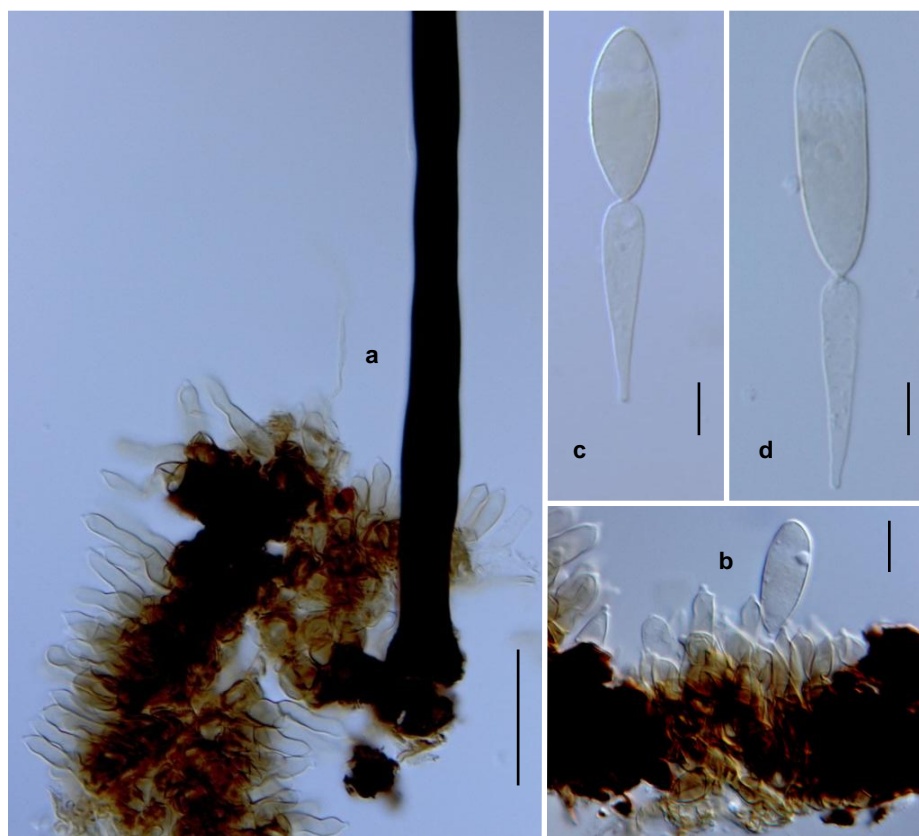


Fig. 30 *Beltraniella amoena* R.F. Castañeda, Cano & Guarro. a. Aspecto geral; b. Detalhe dos conidióforos e conídio; c-d. Conídios e células de separação (HUEFS 114723, 114724). Barra. a. 20  $\mu\text{m}$ ; b. 10  $\mu\text{m}$ ; c-d. 5  $\mu\text{m}$ .

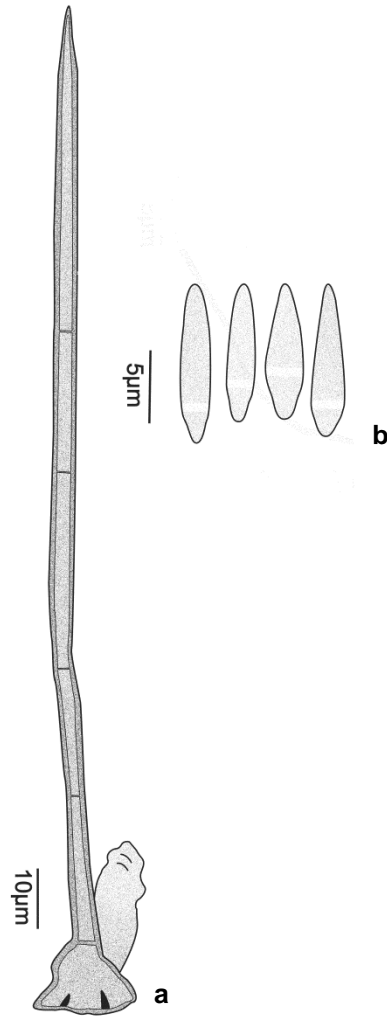


Fig. 31 *Beltraniella artocarp* Subram. a. Seta e conidióforo; b. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

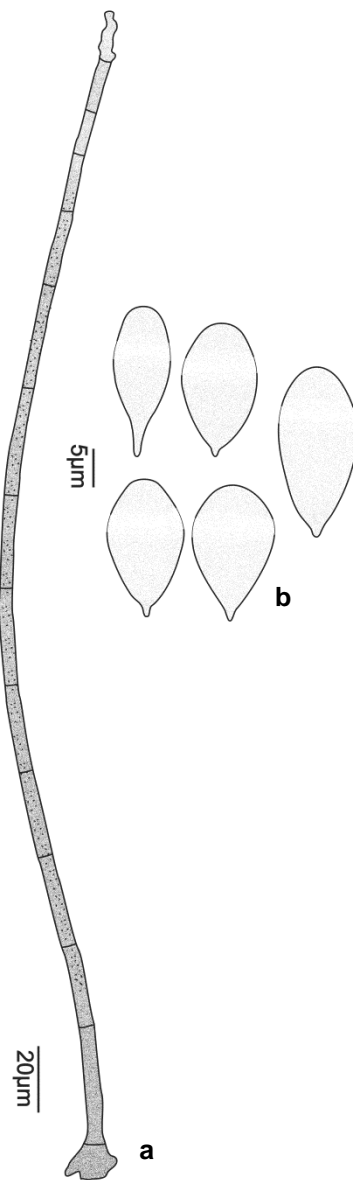


Fig. 32 *Beltraniella botryospora* Shirouzu & Tokum. a. Conidióforo longo; b. Conídios (TNS-F-24615).

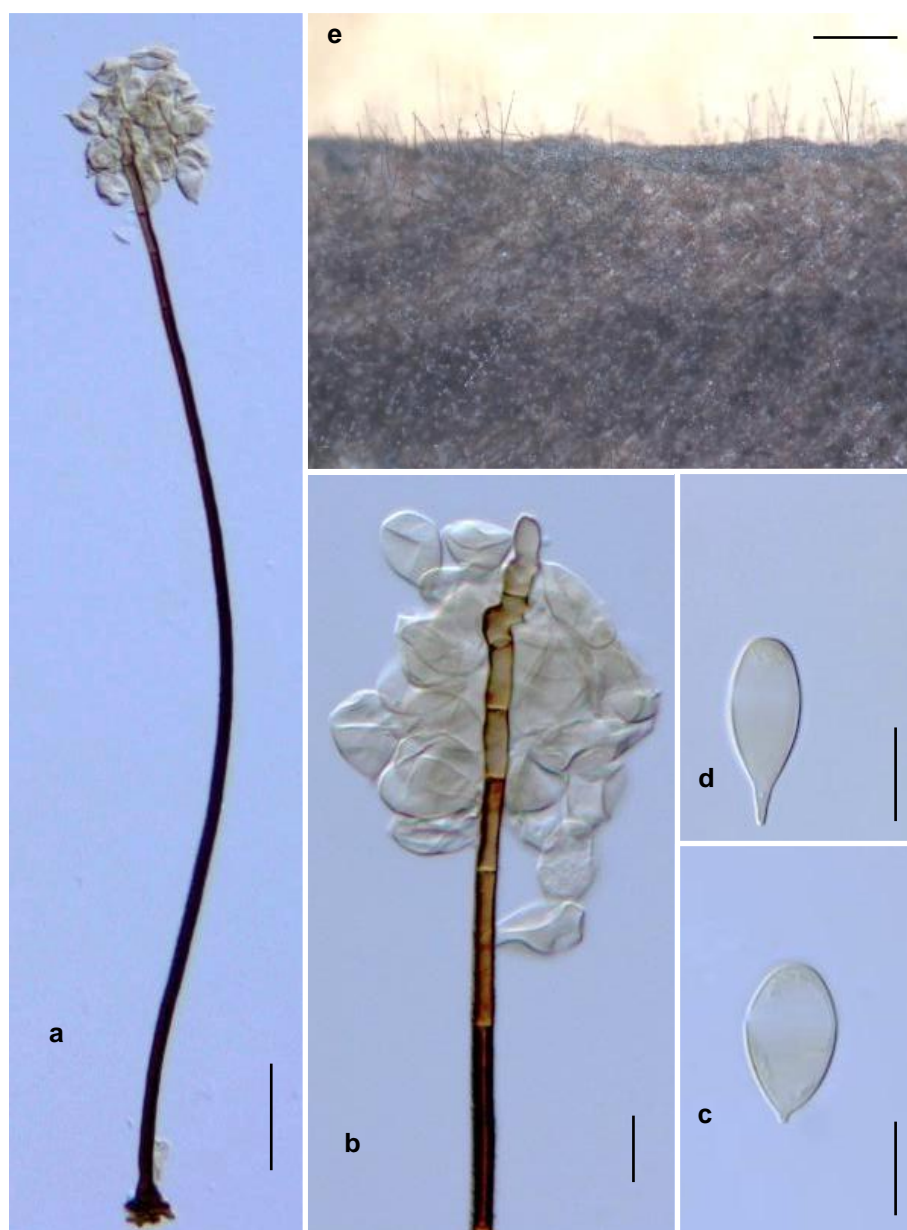


Fig. 33 *Beltraniella botryospora* Shirouzu & Tokum. a. Conidióforo longo; b. Ápice do conidióforo; c-d. Conídios; e. Colônia no substrato natural (TNS-F-24615). Barra. a. 20  $\mu\text{m}$ ; b-d. 10  $\mu\text{m}$ ; e. 0,5 mm.

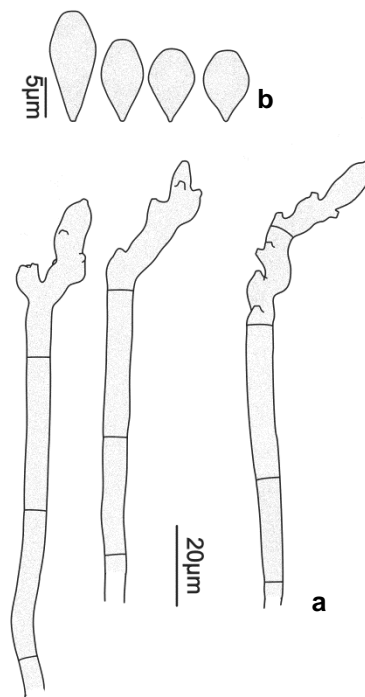


Fig. 34 *Beltraniella buloloensis* Matsush. a. Aspecto geral; b. Conídios. (Redesenhado a partir da ilustração original).

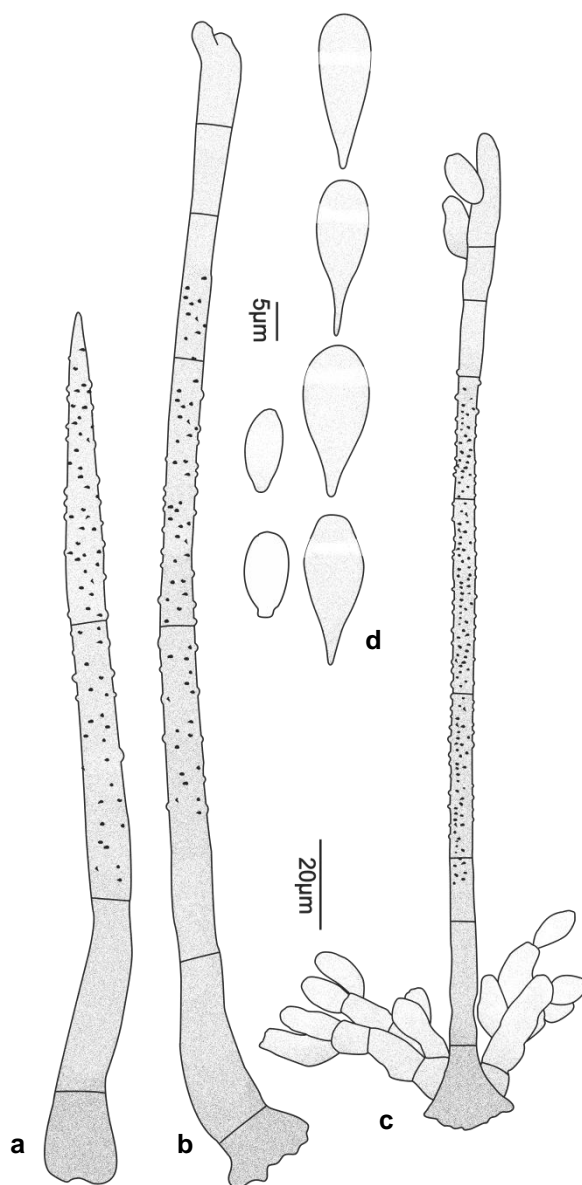


Fig. 35 *Beltraniella fertilis* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda. a. Seta; b-c. Conidióforos longos e curtos; d. Células de separação e conídios (XAL CB712).

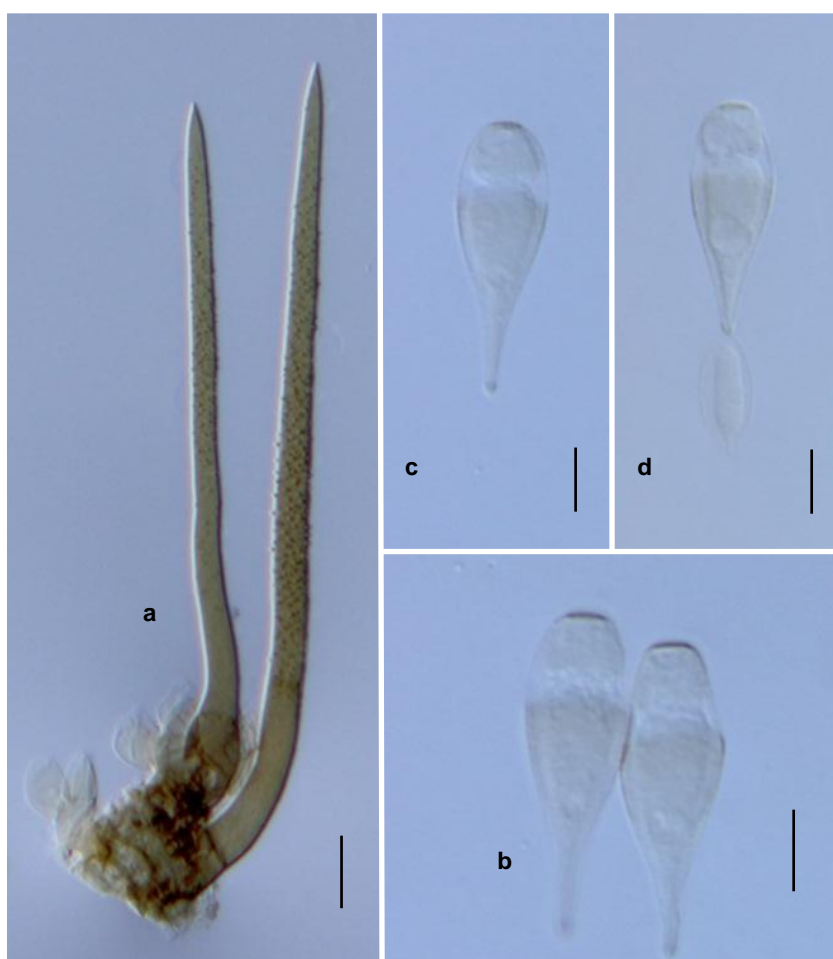


Fig. 36 *Beltraniella fertilis* Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda. a. Setas e conidióforos; b-c. Conídios; d. Célula de separação e conídio (XAL CB712). Barra. a. 10  $\mu$ m. b-d. 5  $\mu$ m.

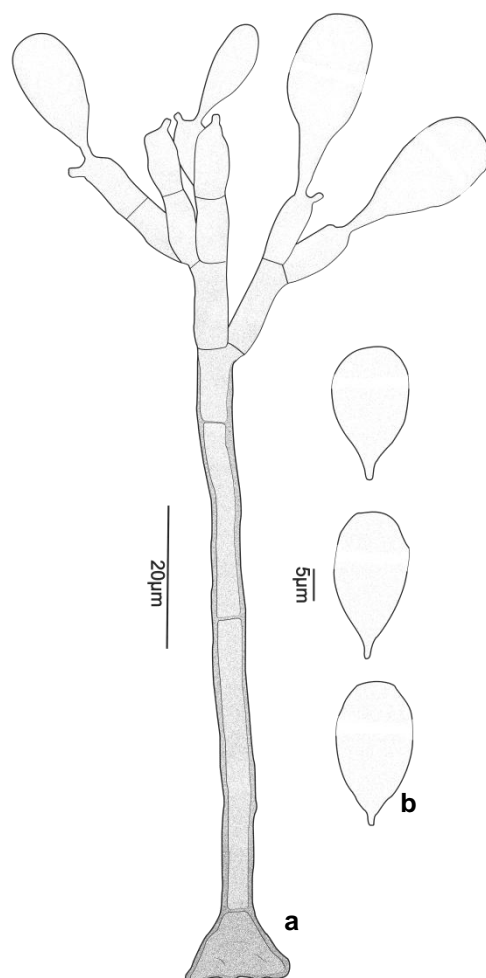


Fig. 37 *Beltraniella guerensis* (Zucconi) A.C. Cruz & Gusmão. a. Aspecto geral; b. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

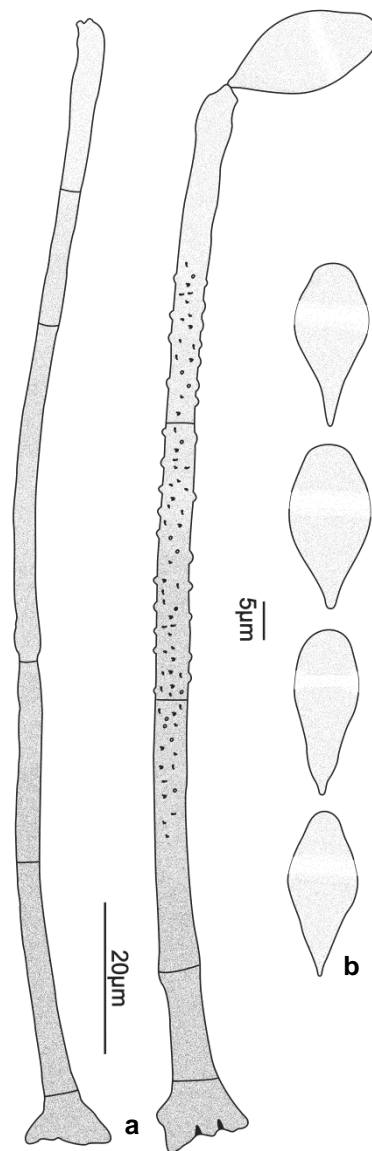


Fig. 38 *Beltraniella havanensis* (Hol.-Jech.) Matsush. a. Aspecto geral; b. Conídios (PRM 842729).

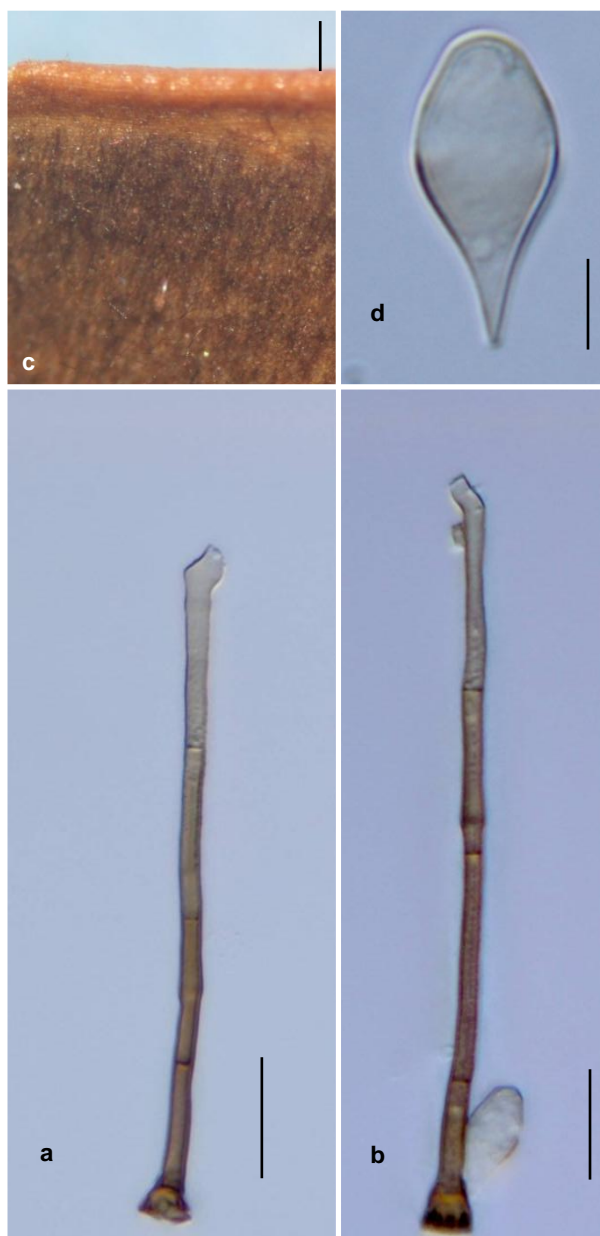


Fig. 39 *Beltraniella havanensis* (Hol.-Jech.) Matsush. a-b. Conidióforos; c. Colônia no substrato natural. d. Conídio (PRM 842729). Barra. a-b. 20  $\mu\text{m}$ ; c. 0,5mm; d. 10  $\mu\text{m}$ .

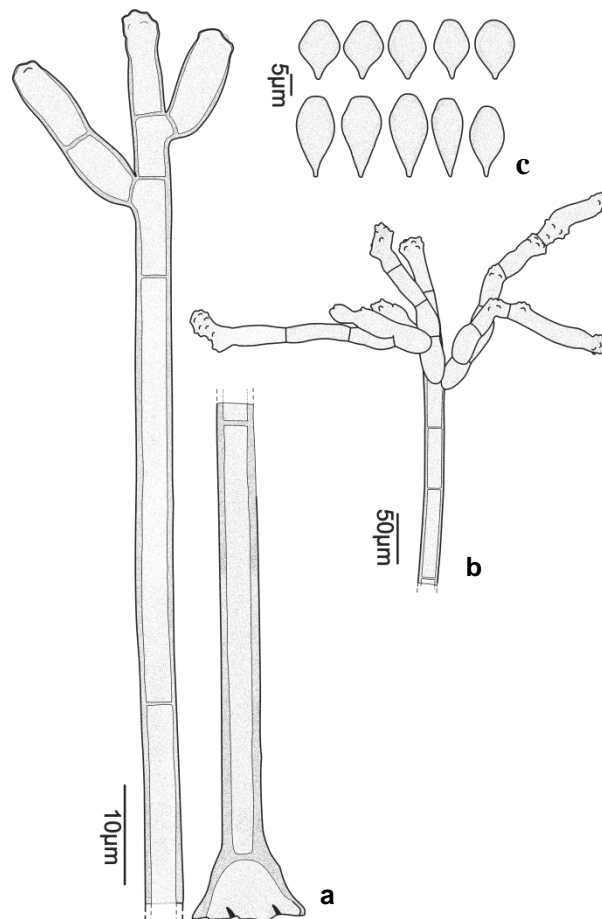


Fig. 40 *Beltraniella japonica* Matsush. a. Conidióforo; b. Detalhe do ápice do conidióforo; c. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

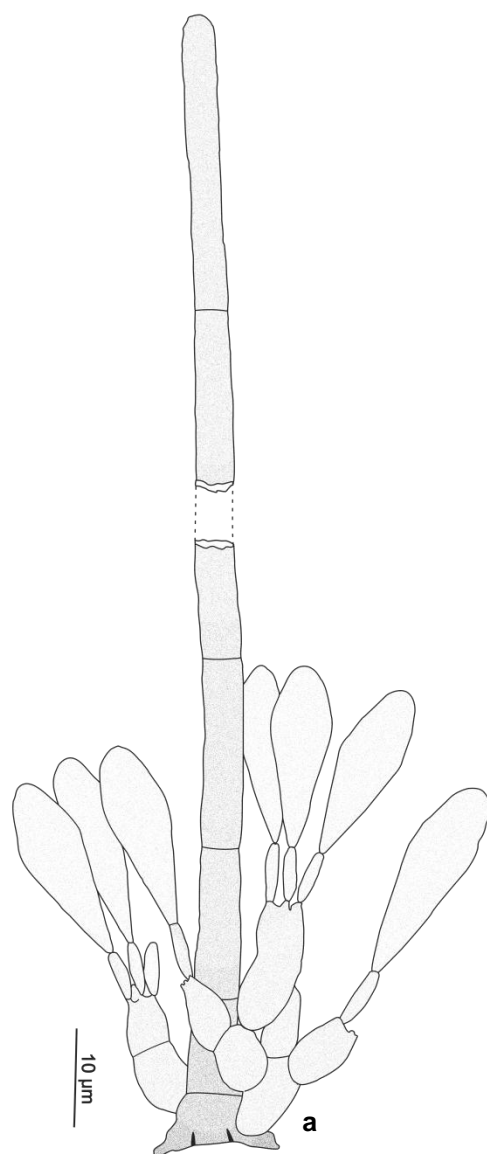


Fig. 41 *Beltraniella lyrata* Rambelli & C. Ciccar. a. Aspecto geral (Redesenhado a partir da ilustração original).

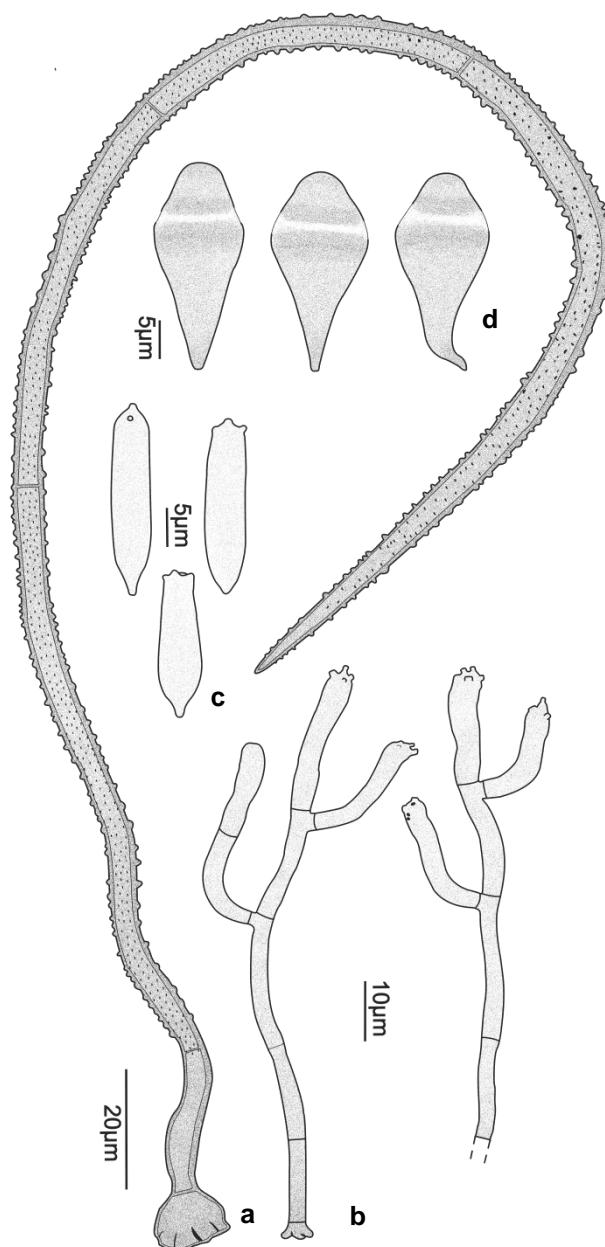


Fig. 42 *Beltraniella nilgirica* Piroz. & S.D. Patil. a. Seta; b. Conidióforos e detalhes das células conidiogênicas; c. Células de separação; d. Conídios (IMI 123700).

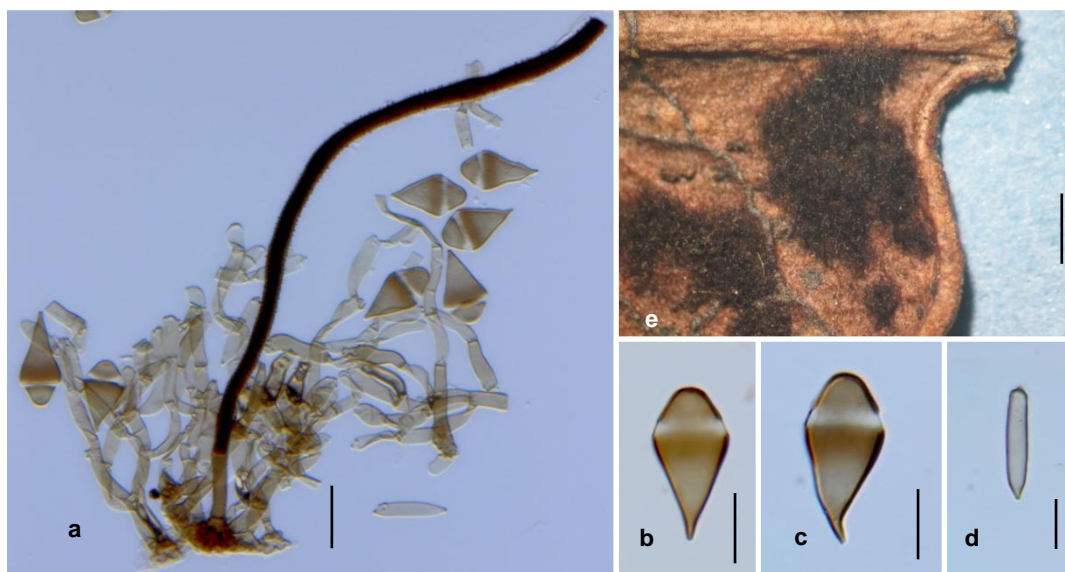


Fig. 43 *Beltraniella nilgirica* Piroz. & S.D. Patil. a. Aspecto geral com uma seta; b-c. Conídios ; d. Célula de separação; e. Colônia no substrato natural (IMI 123700). Barra. a. 20  $\mu\text{m}$ ; b-d. 10  $\mu\text{m}$ ; e. 3 mm.

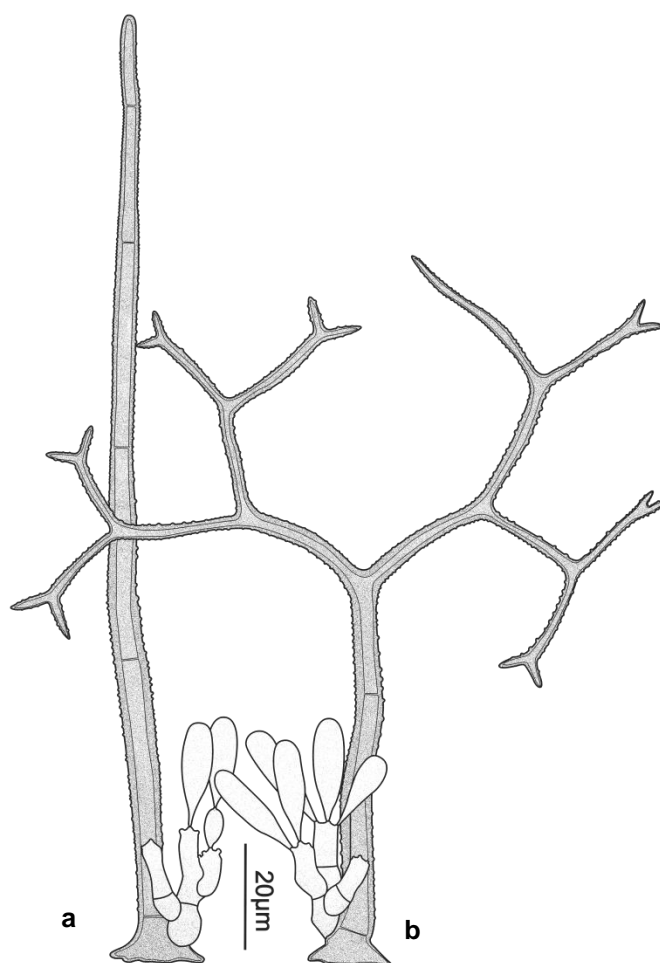


Fig. 44 *Beltraniella occulta* (Rambelli & Lunghini) A.C. Cruz & Gusmão. a. Aspecto geral com seta simples; b. Aspecto geral com seta ramificada . (Redesenhado a partir da ilustração original).

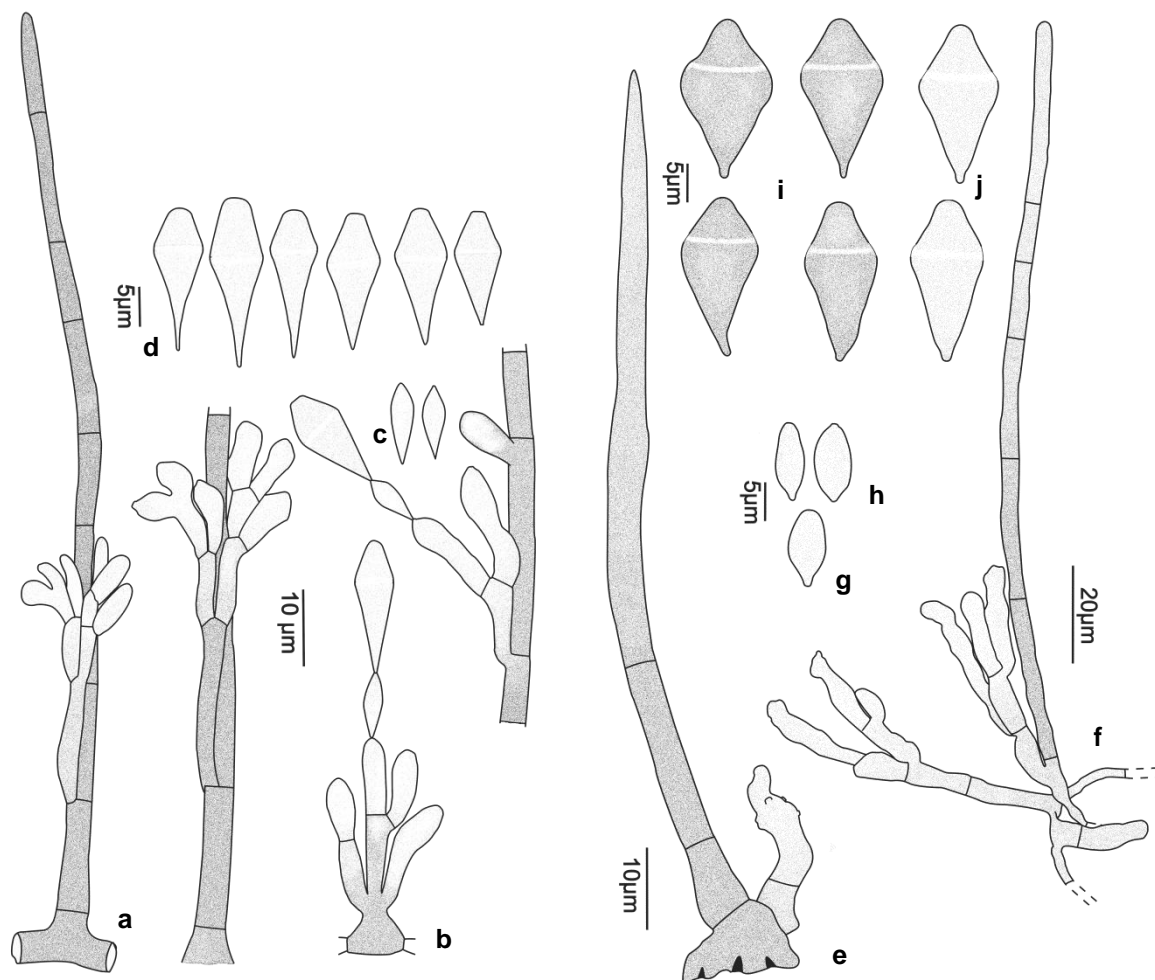


Fig. 45 a-d: *Beltraniella odinae* Subram. a. Setas e conidióforos; b. Detalhe dos conidióforos e células conidiogênicas; c. Células de separação; d. Conídios. (Redesenhado a partir da ilustração original). e-j: *Beltraniella odinae* como *Beltraniella humicola* P.Rama Rao. e. Seta e conidióforo no substrato natural (DAOM 128119); f. Seta e conidióforos em cultura (IMI 99471); g. Célula de separação no substrato natural; h. Células de separação em cultura; i. Conídios no substrato natural; j. Conídios em cultura.

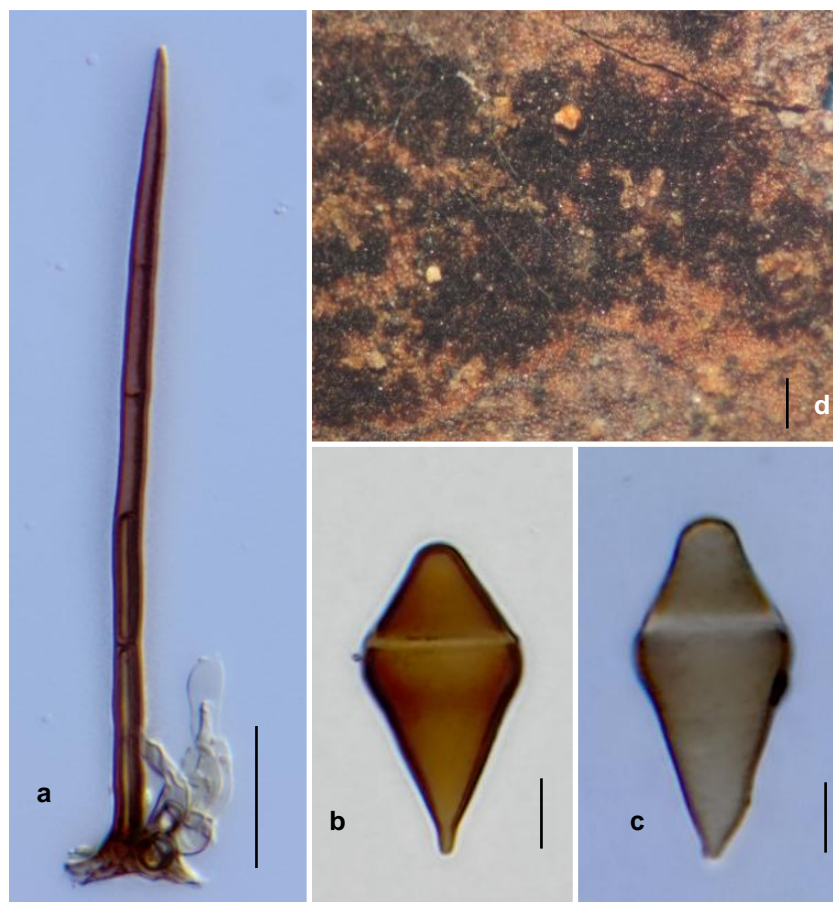


Fig. 46 *Beltraniella odinae* como *Beltraniella humicola* P.Rama Rao. a. Seta e conidióforos; b-c. Conídios; d. Colônia no substrato natural (DAOM 128119). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-c. 5  $\mu$ m; d. 2 mm.

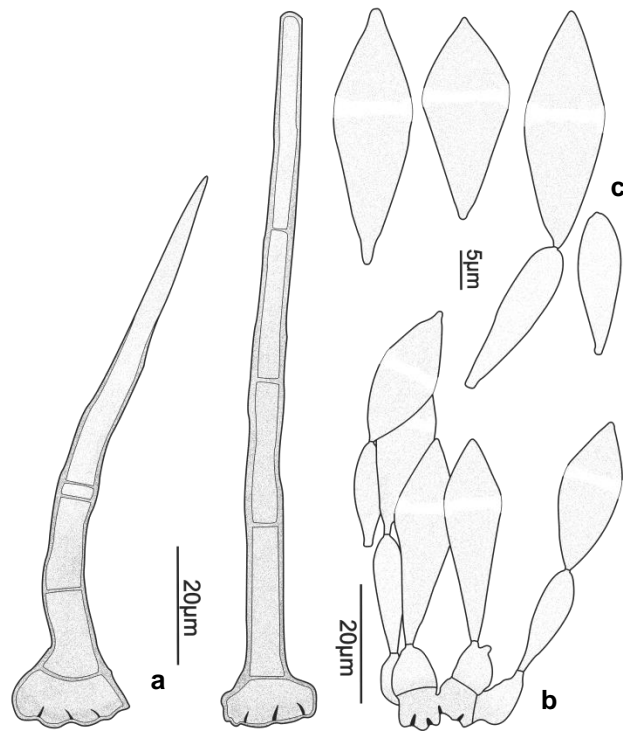


Fig. 47 *Beltraniella pini* M.B. Ellis. a. Setas; b. Conidióforos, células de separação e conídios; c. Células de separação e conídios. (IMI 158959).

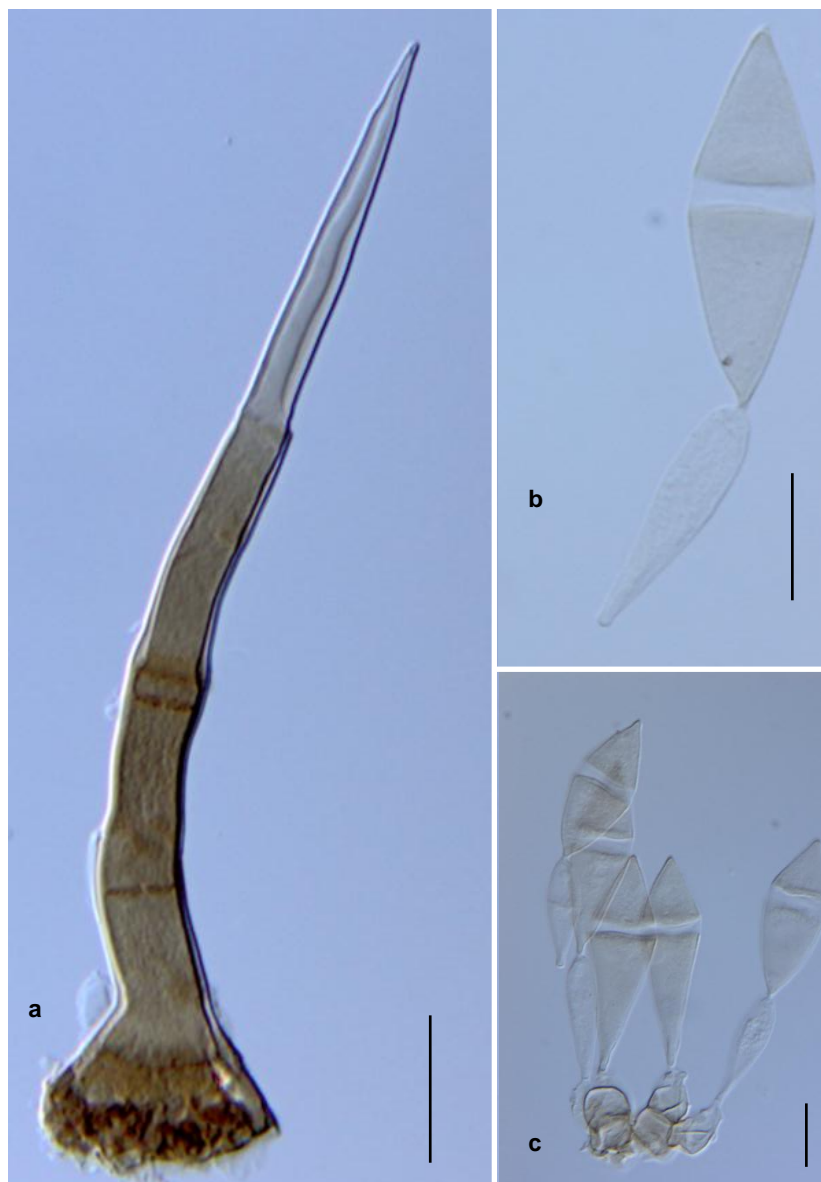


Fig. 48 *Beltraniella pini* M.B. Ellis. a. Setas; b. Célula de separação e conídio; c. Conidióforos, células de separação e conídios (IMI 158959). Barra. a-c. 10  $\mu$ m.

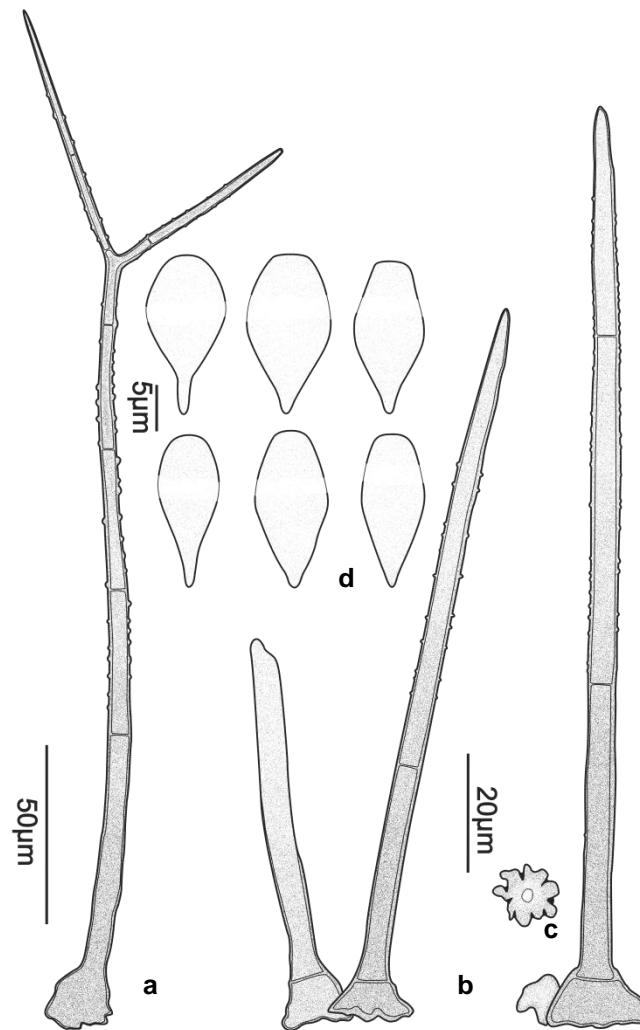


Fig. 49 *Beltraniella portoricensis* (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil. a. Seta (HUEFS 42697); b. Setas e conidióforos (ILL 15941); c. Célula basal lobada vista apical ; d. Conídios (ILL 15941).

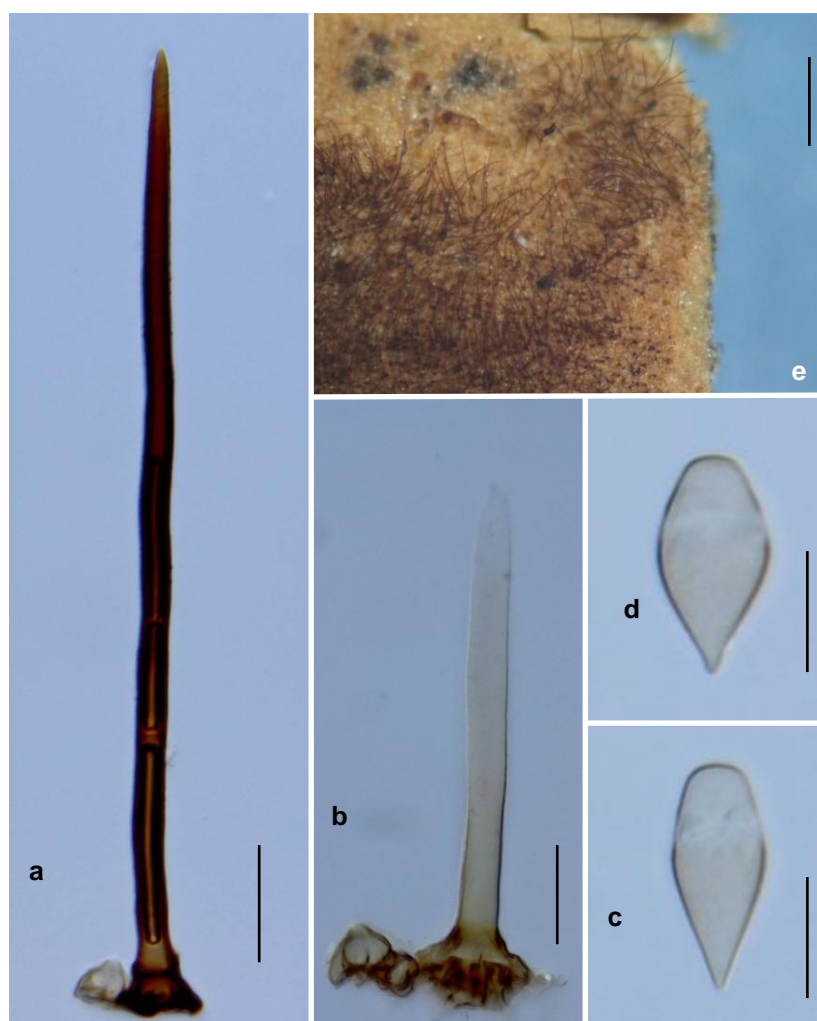


Fig. 50 *Beltraniella portoricensis* (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil. a. Seta e conidióforo imaturo; b. Conidióforos; c-d. Conídios; e. Colônia no substrato natural (ILL 15941). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-d. 10  $\mu$ m; e. 4 mm.

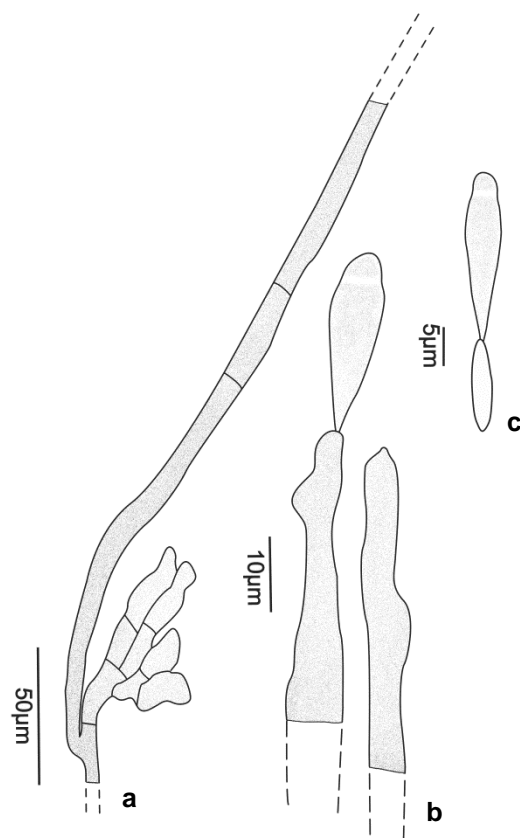


Fig. 51 *Beltraniella vateriae* Swapna., Nagaveni, Kunwar & Manohar. a. Seta e conidióforos; b. Detalhe das células conidiogênicas e conídio; c. Célula de separação e conídio (Redesenhado a partir da ilustração original).

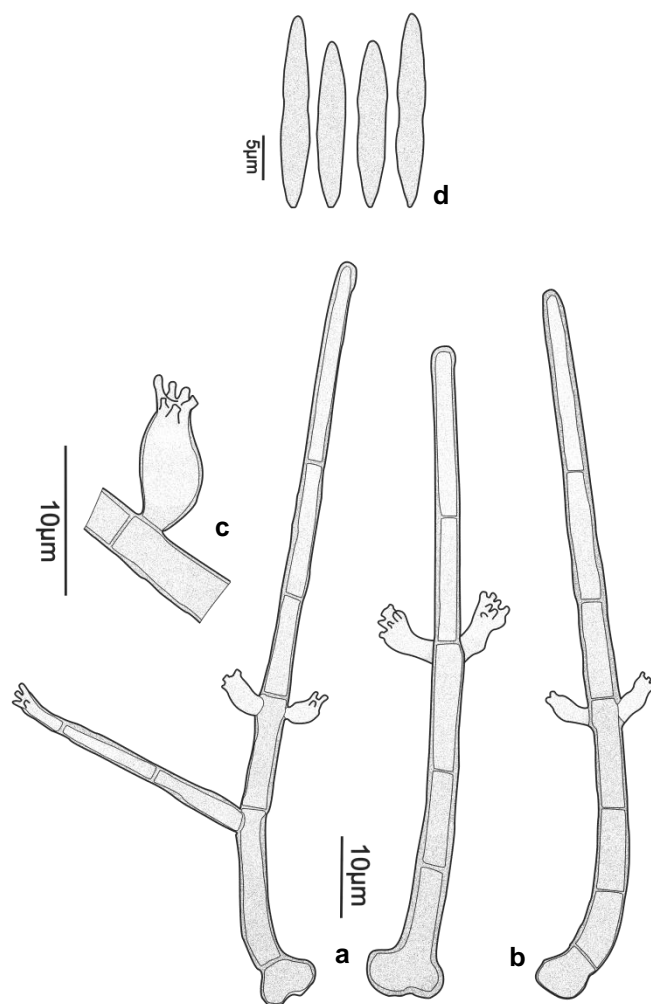


Fig. 52 *Beltraniopsis aquatica* R.F. Castañeda & M. Stadler. a. Conidióforo ramificado; b. Conidióforos simples; c. Detalhe da célula conidiogênica; d. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

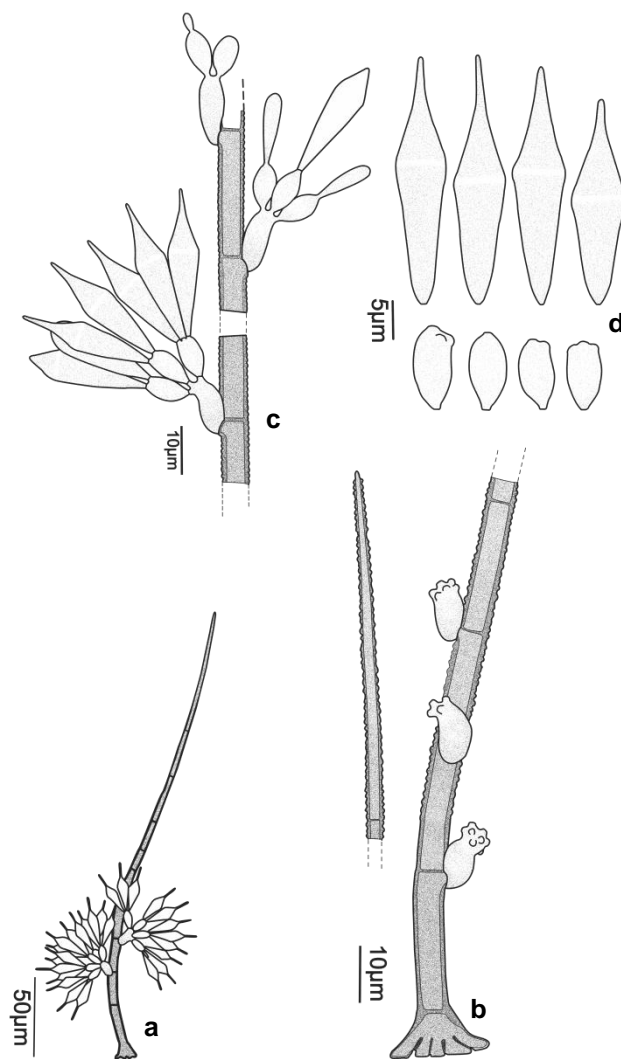


Fig. 53 *Beltraniopsis asperisetifer* Matsush. a. Aspecto geral; b. Conidióforo; c. Detalhes das células conidiogênicas, células de separação e conídios; d. Células de separação e conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

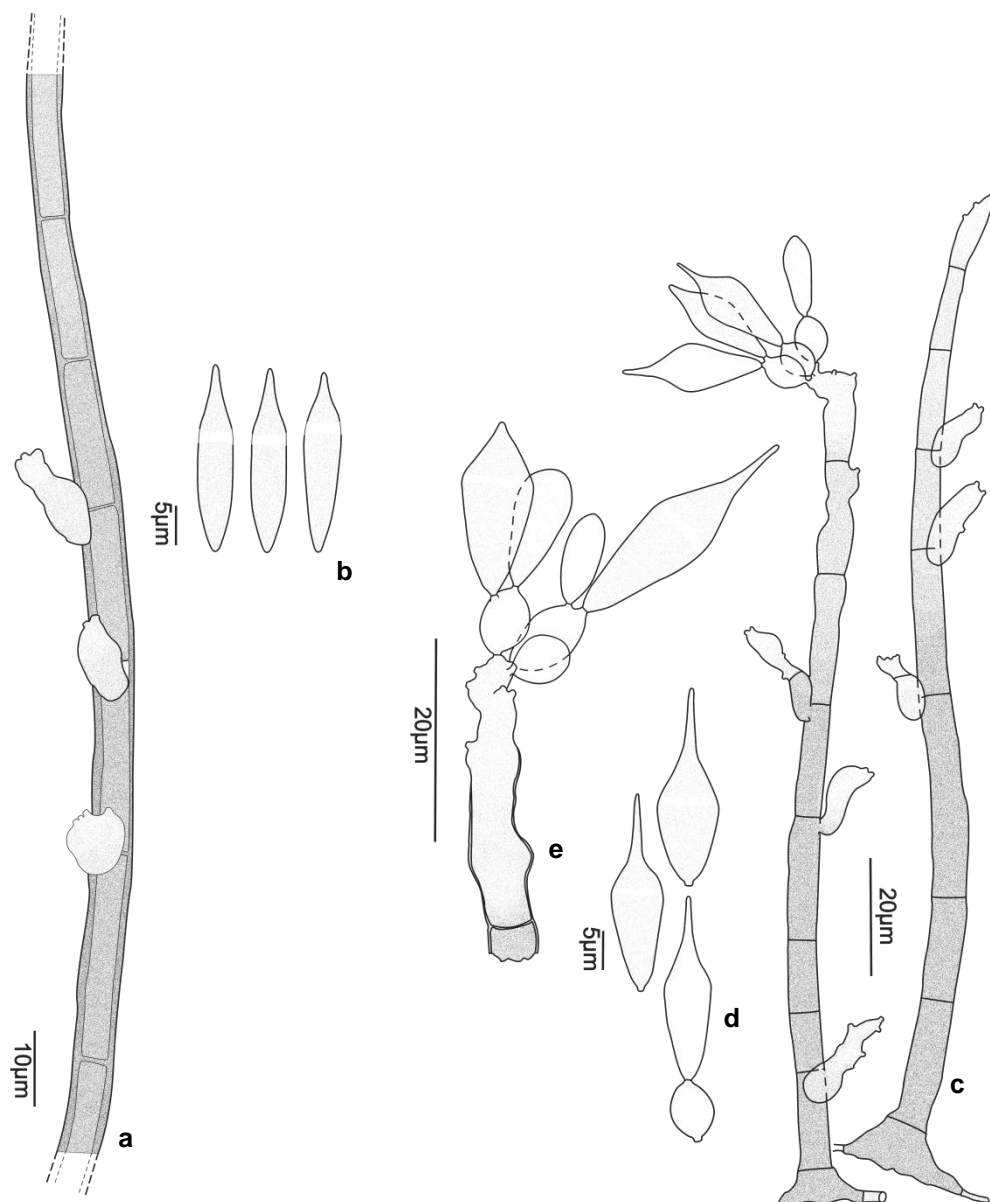


Fig. 54 *Beltraniopsis esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra. a. Conidióforo com células conidiogênicas; b. Conídios (URM 19365). c-e. *Beltraniopsis esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra (como *Beltraniopsis tanzaniensis* Piroz.). c. Aspecto geral; d. Conídios com célula de separação; e. Detalhe do ápice do conidióforo, com células de separação e conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).



Fig. 55 *Beltraniopsis esenbeckiae* Bat. & J.L. Bezerra. a. Conidióforo com células conidiogênicas; b-d. Conídios (URM 19365). Barra. a. 10  $\mu$ m; b-d. 5  $\mu$ m.

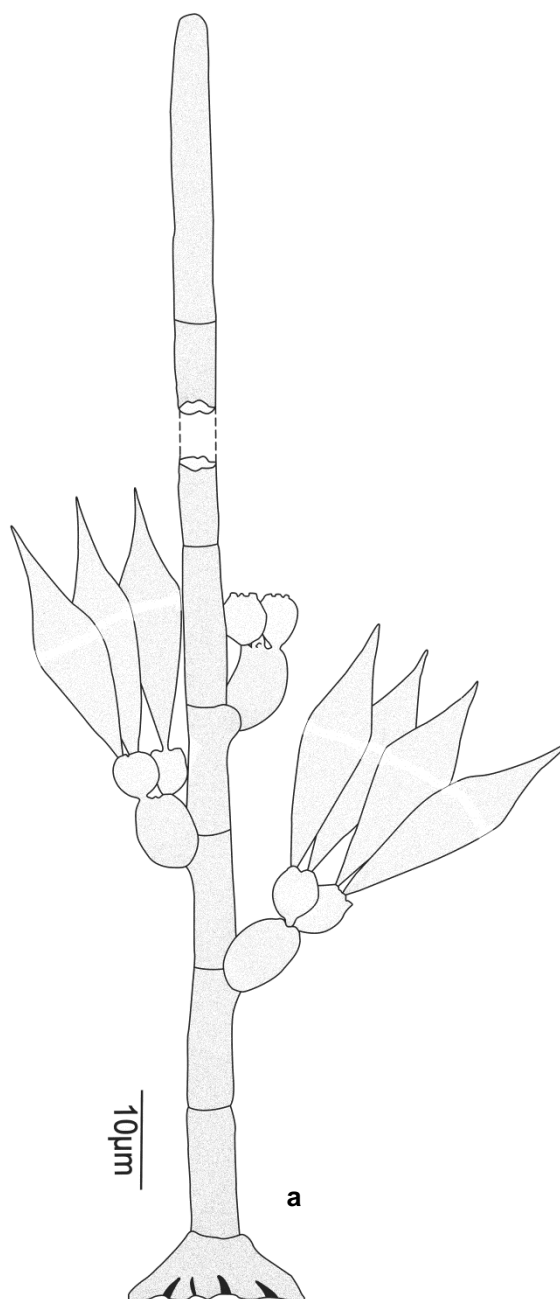


Fig. 56 *Beltraniopsis fabularis* Rambelli & C. Ciccar. a. Aspecto geral (Redesenhado a partir da ilustração original).

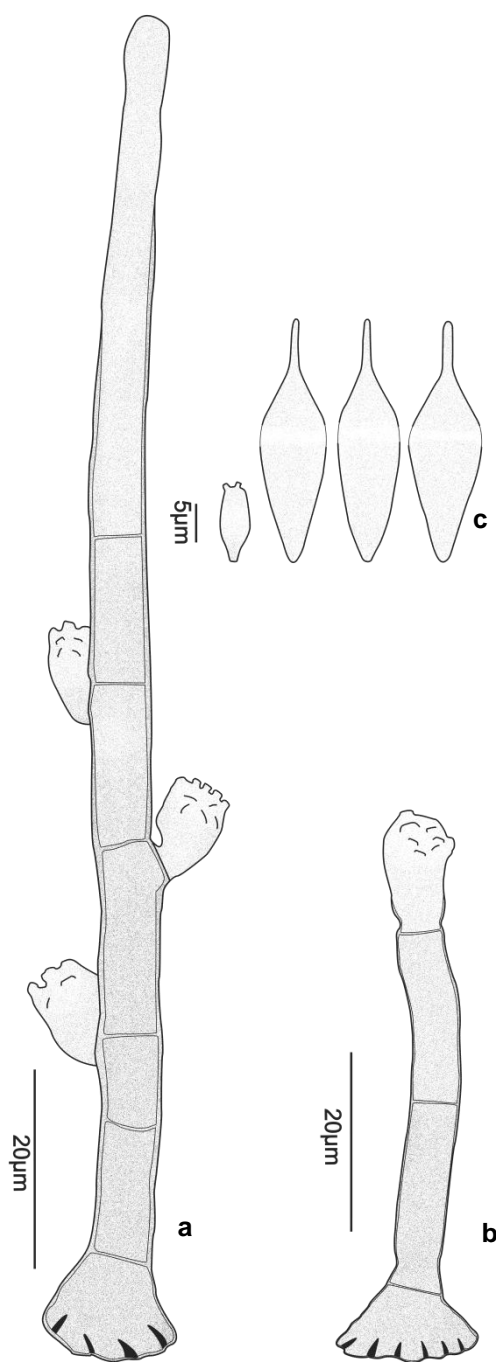


Fig. 57 *Beltraniopsis miconiae* Gusmão & Grandi. a-b. Conidióforos; c. Conídios e célula de separação (SP 251240).



Fig. 58 *Beltraniopsis miconiae* Gusmão & Grandi. a-b. Conidióforos; c-d. Conídios e células de separação (SP 251240). Barra. a-b. 20  $\mu$ m; c-d. 10  $\mu$ m.

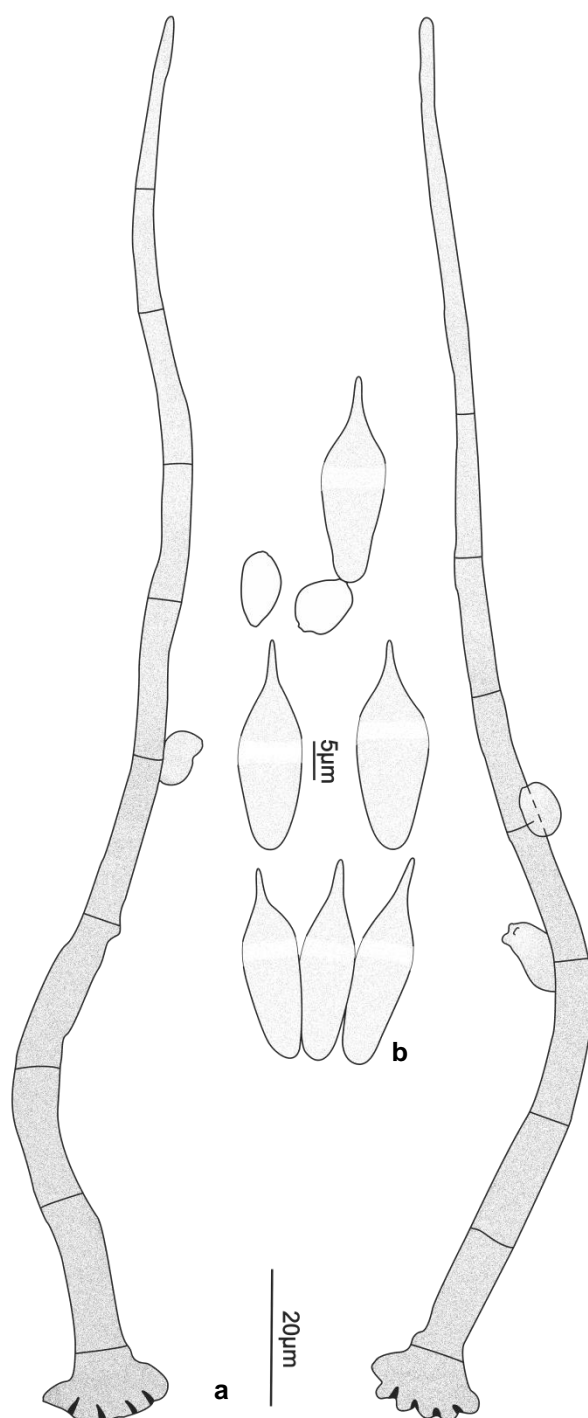


Fig. 59 *Beltraniopsis ramosa* R.F. Castañeda. a. Conidióforo; b. Conídios e células de separação. (INIFAT C83/57-2).



Fig. 60 *Beltraniopsis ramosa* R.F. Castañeda. a. Conidióforo; b. Conídios e células de separação; c-d. Conídios (INIFAT C83/57-2). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-d. 10  $\mu$ m.

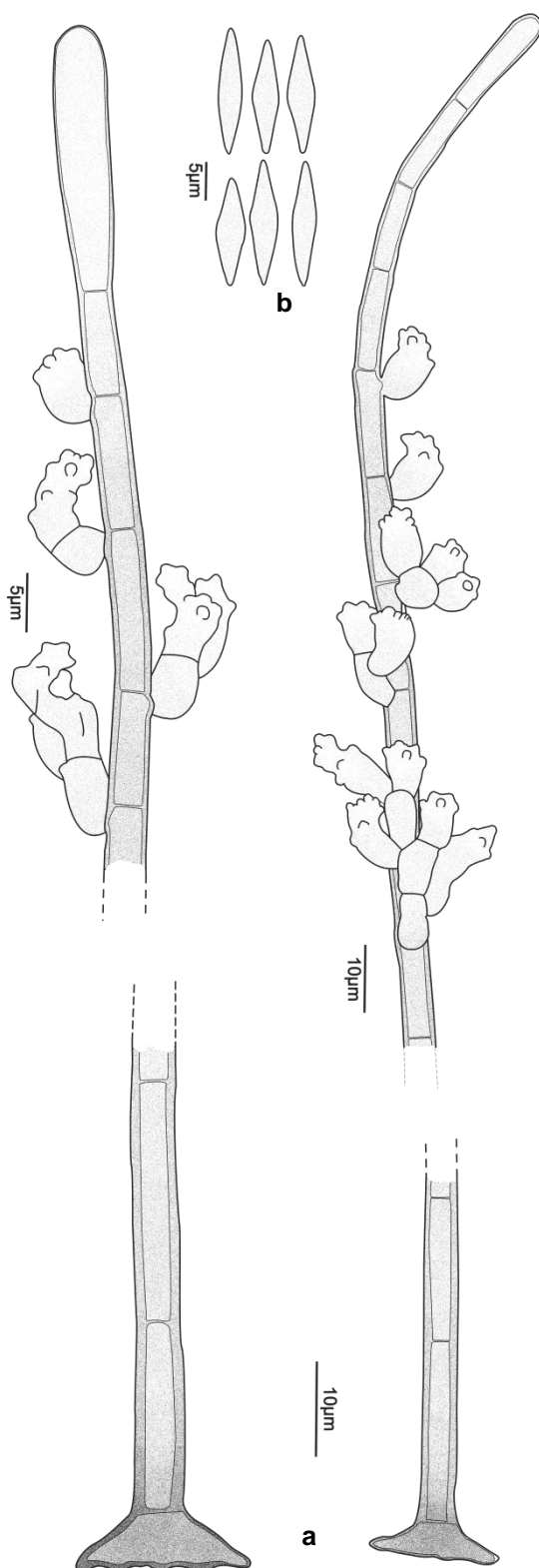


Fig. 61 *Beltraniopsis rhombispora* Matsush. a. Conidióforos; b. Conídios  
(Redesenhado a partir da ilustração original).

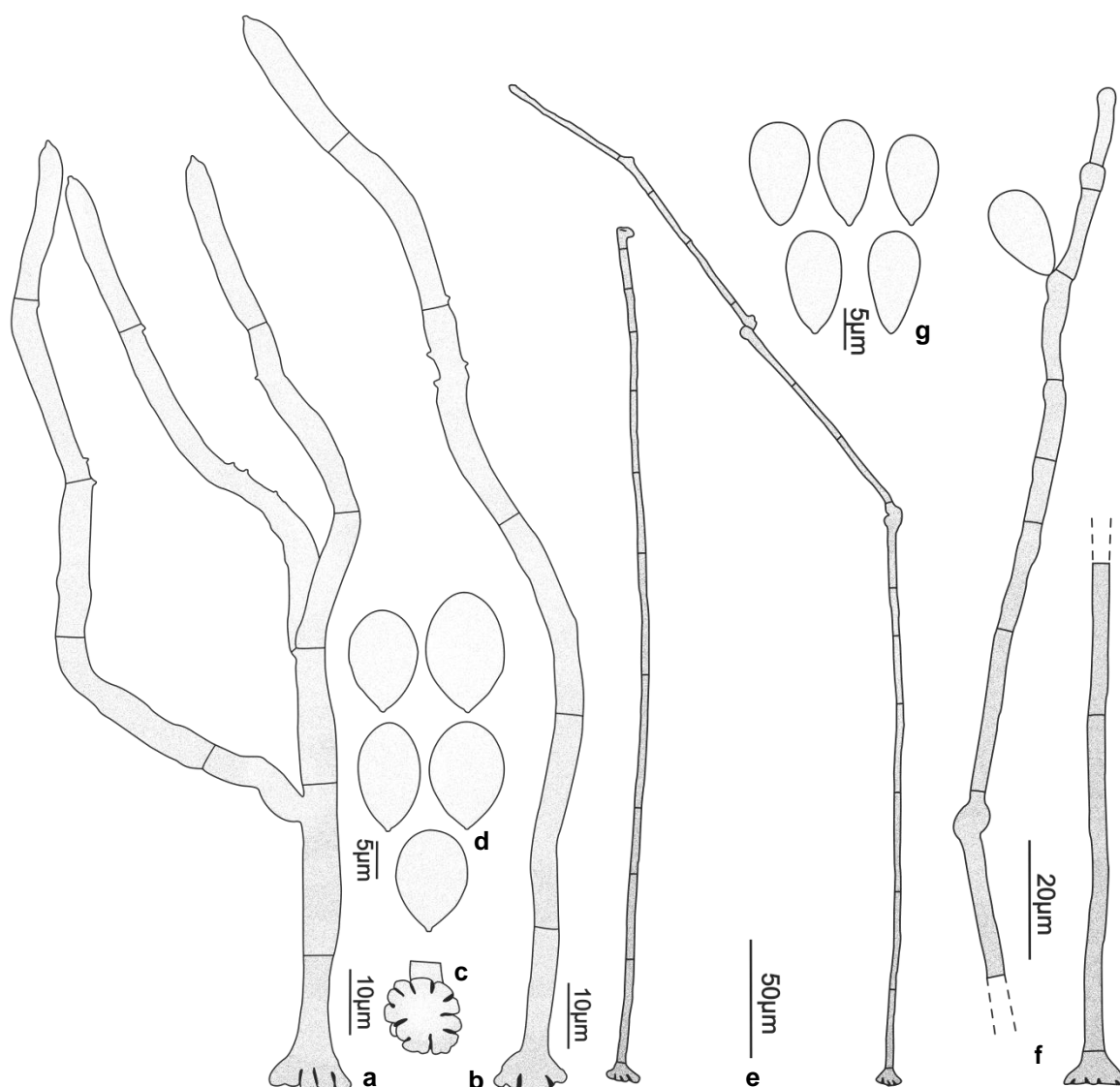


Fig. 62 *Hemibeltrania cinnamomi* (Deighton) Piroz. a. Conidióforo ramificado; b. Conidióforo simples; c. Célula basal do conidióforo, vista basal; d. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original). e-g. *Hemibeltrania cinnamomi* (Deighton) Piroz. (como *Hemibeltrania ovalispora* Rambelli). e. Conidióforos; f. Detalhe da base e do ápice do conidióforo; g. Conídios (USJ 82714).

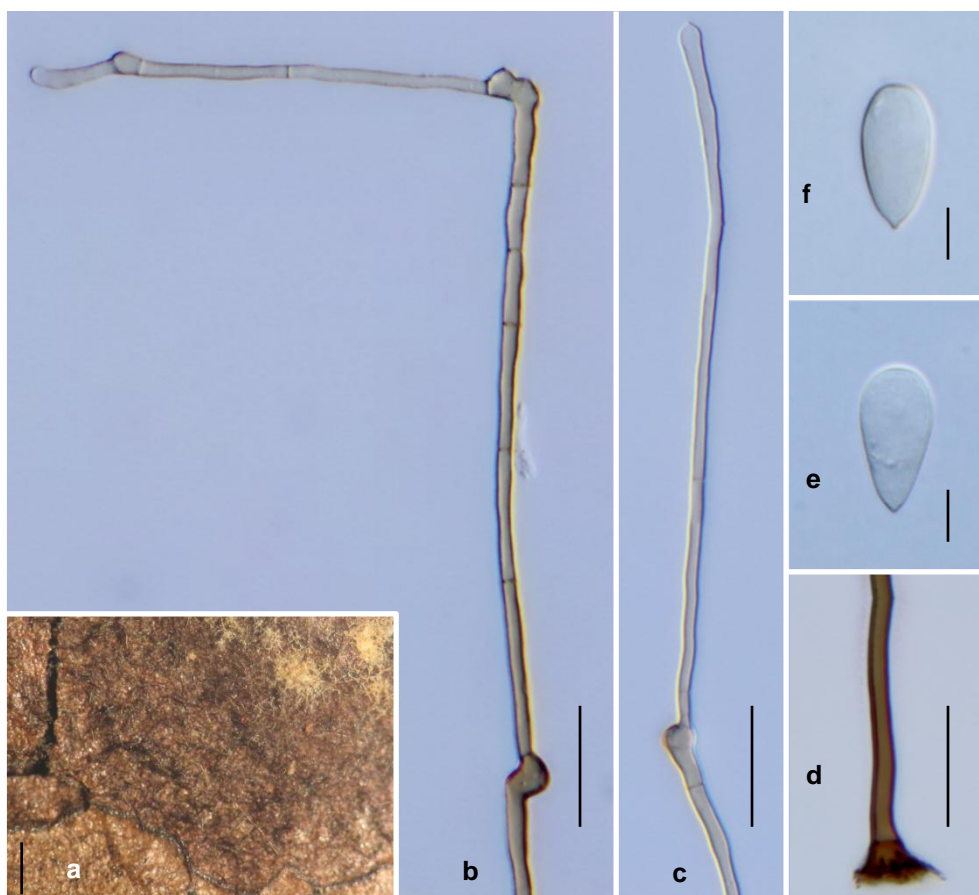


Fig. 63 *Hemibeltrania cinnamomi* (Deighton) Piroz. (como *Hemibeltrania ovalispora* Rambelli). a. Colônia no substrato natural; b-c. Ápice dos conidióforos; d. Detalhe da base do conidióforo; e-f. Conídios (USJ 82714). Barra. a. 2 mm; b-d. 20  $\mu$ m; e-f. 5  $\mu$ m.

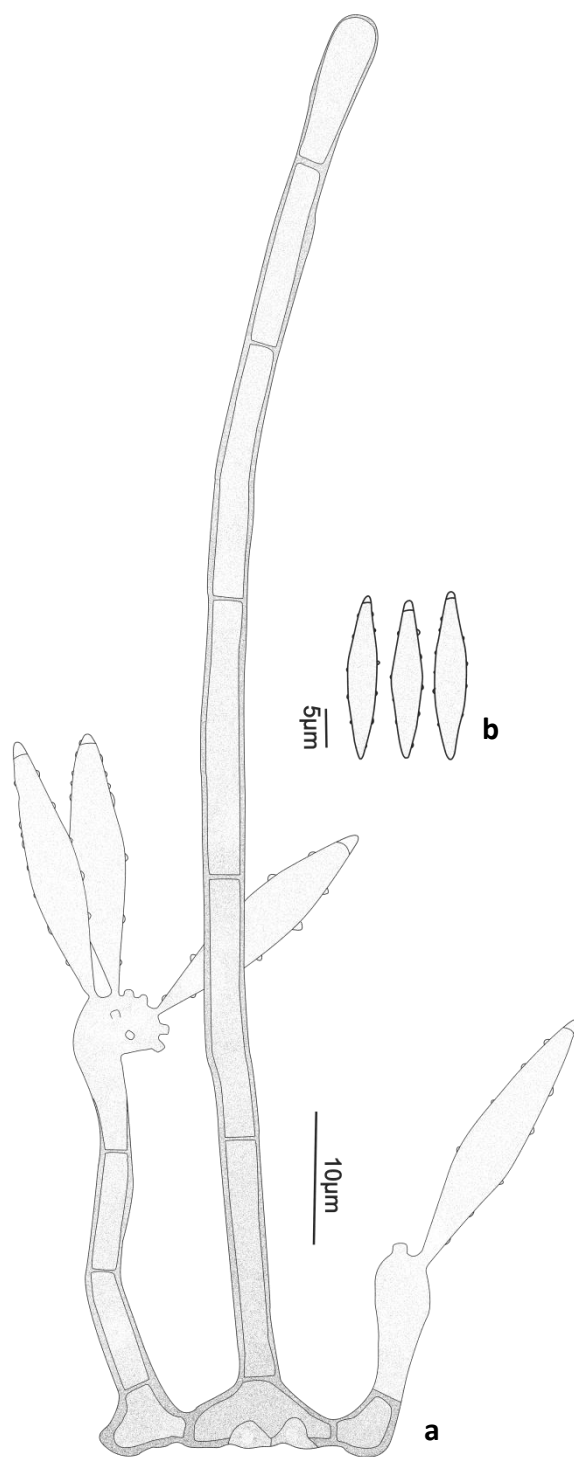


Fig. 64 *Hemibeltrania cymbiformis* Zucconi. a. Aspecto geral; b. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

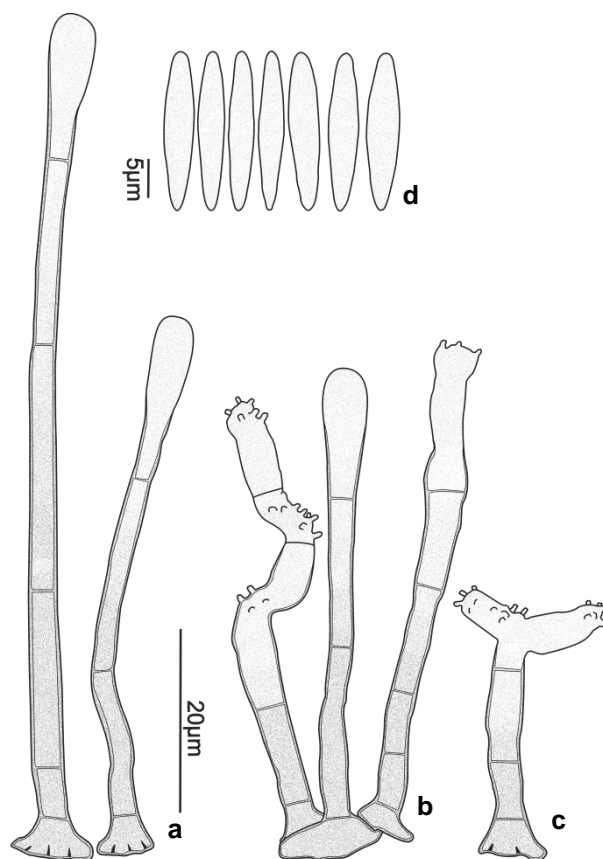


Fig. 65 *Hemibeltrania decorosa* R.F. Castañeda & W.B. Kendr. a. Conidióforos setiformes; b. Conidióforo setiforme e conidióforos; c. Conidióforo; d. Conídios (INIFAT C90/22).

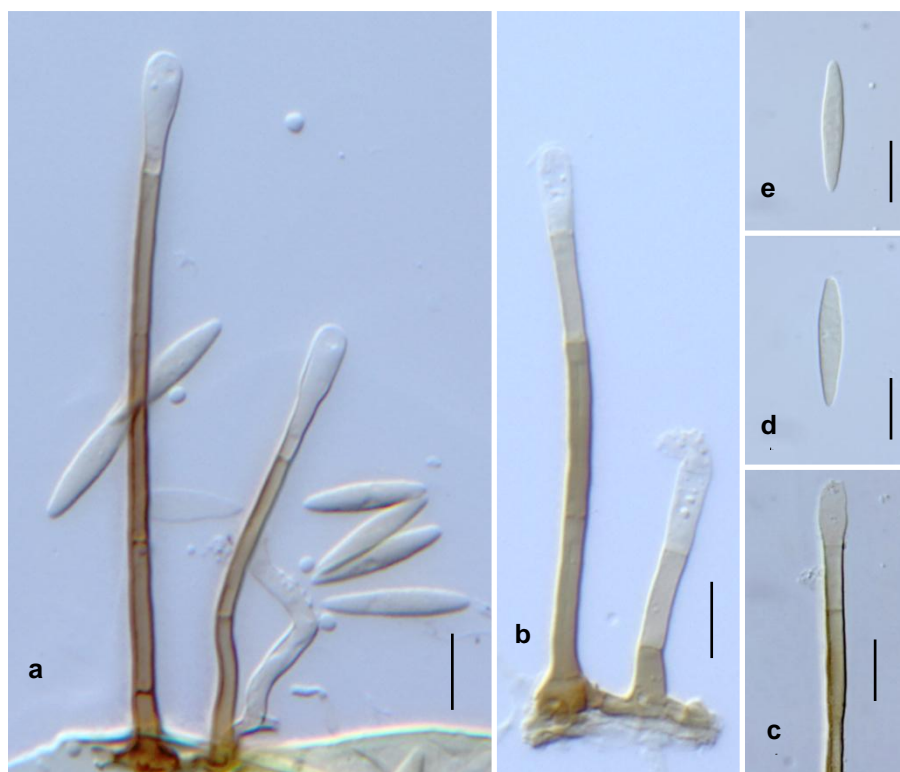


Fig. 66 *Hemibeltrania decorosa* R.F. Castañeda & W.B. Kendr. a. Conidióforos setiformes, conidióforo e conídios; b. Conidióforo setiforme e conidióforo; c. Ápice fértil do conidióforo setiforme; d-e. Conídios (INIFAT C90/22). Barra. a-e. 10  $\mu$ m.

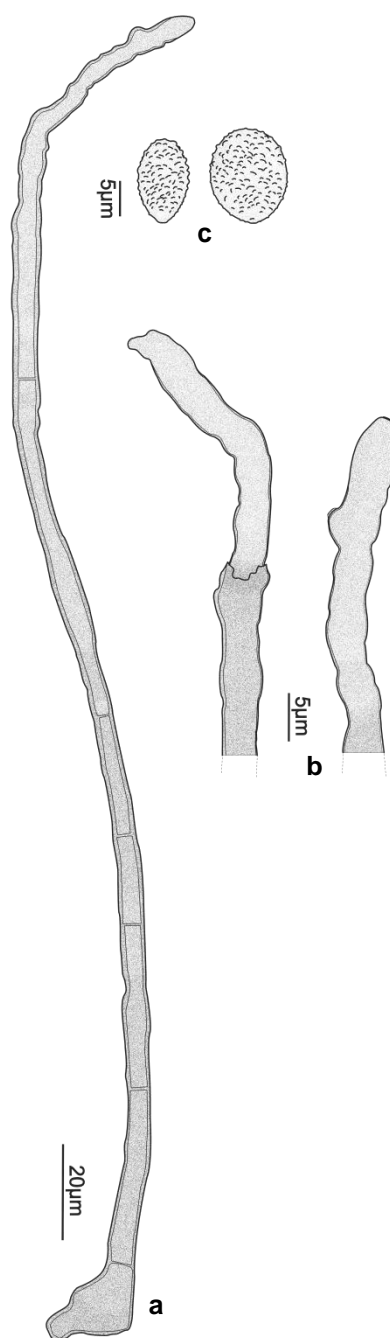


Fig. 67 *Hemibeltrania echinulata* P.M. Kirk. a. Conidióforo; b. Detalhe do ápice de conidióforos; c. Conídios (IMI 246983).

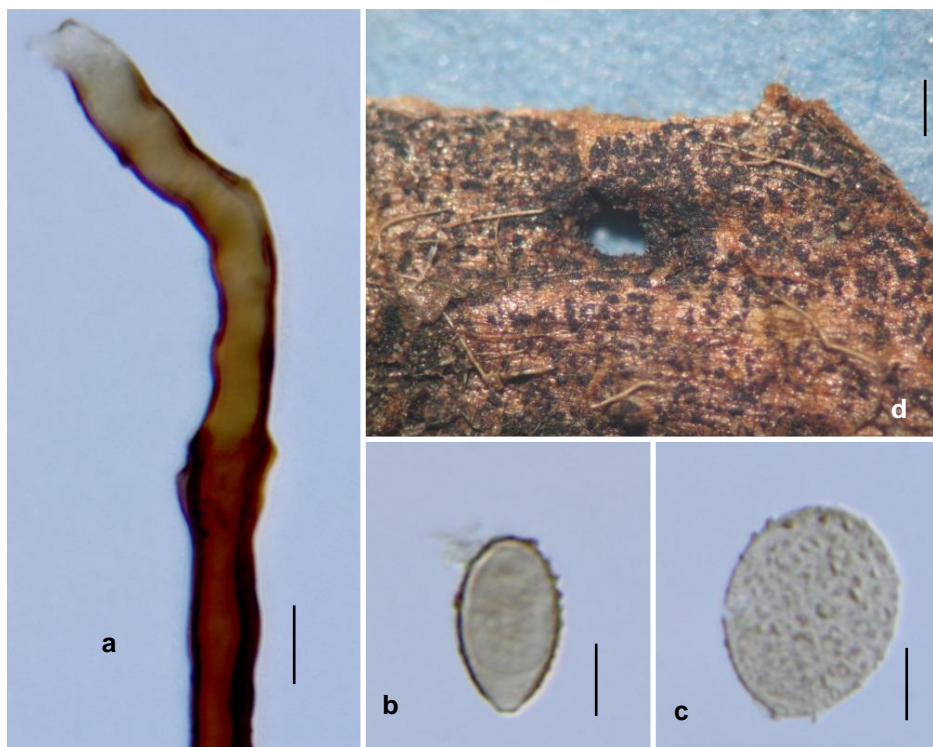


Fig. 68 *Hemibeltrania echinulata* P.M. Kirk. a. Ápice do conidióforo; b-c. Conídios. d. Colônia no substrato natural (IMI 246983). Barra. a-c. 5  $\mu$ m; d. 3 mm.

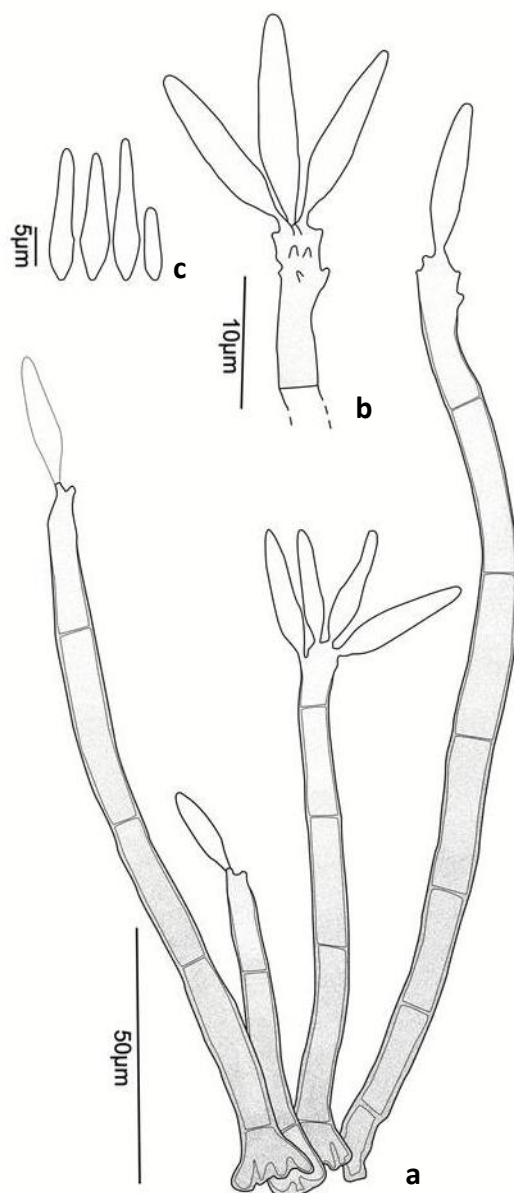


Fig. 69 *Hemibeltrania laxa* G.R.W. Arnold & R.F. Castañeda. a. Aspecto geral; b. Detalhe da célula conidiogênica e conídios; c. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

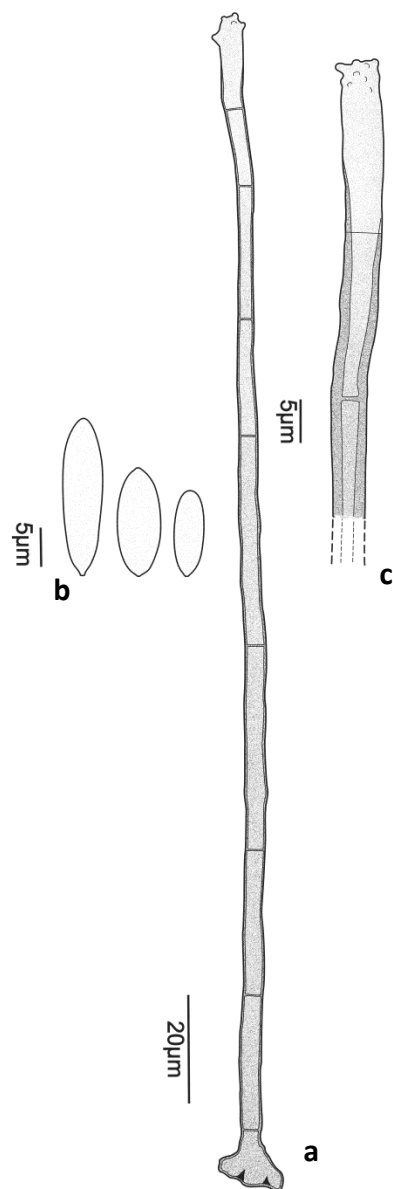


Fig. 70 *Hemibeltrania malaysiana* Matsush. a. Conidióforo; b. Conídios; c. Detalhe do ápice do conidióforo (HUEFS 42793).



Fig. 71 *Hemibeltrania malaysiana* Matsush. a-b. Conidióforos; c. Conídio (HUEFS 42793).

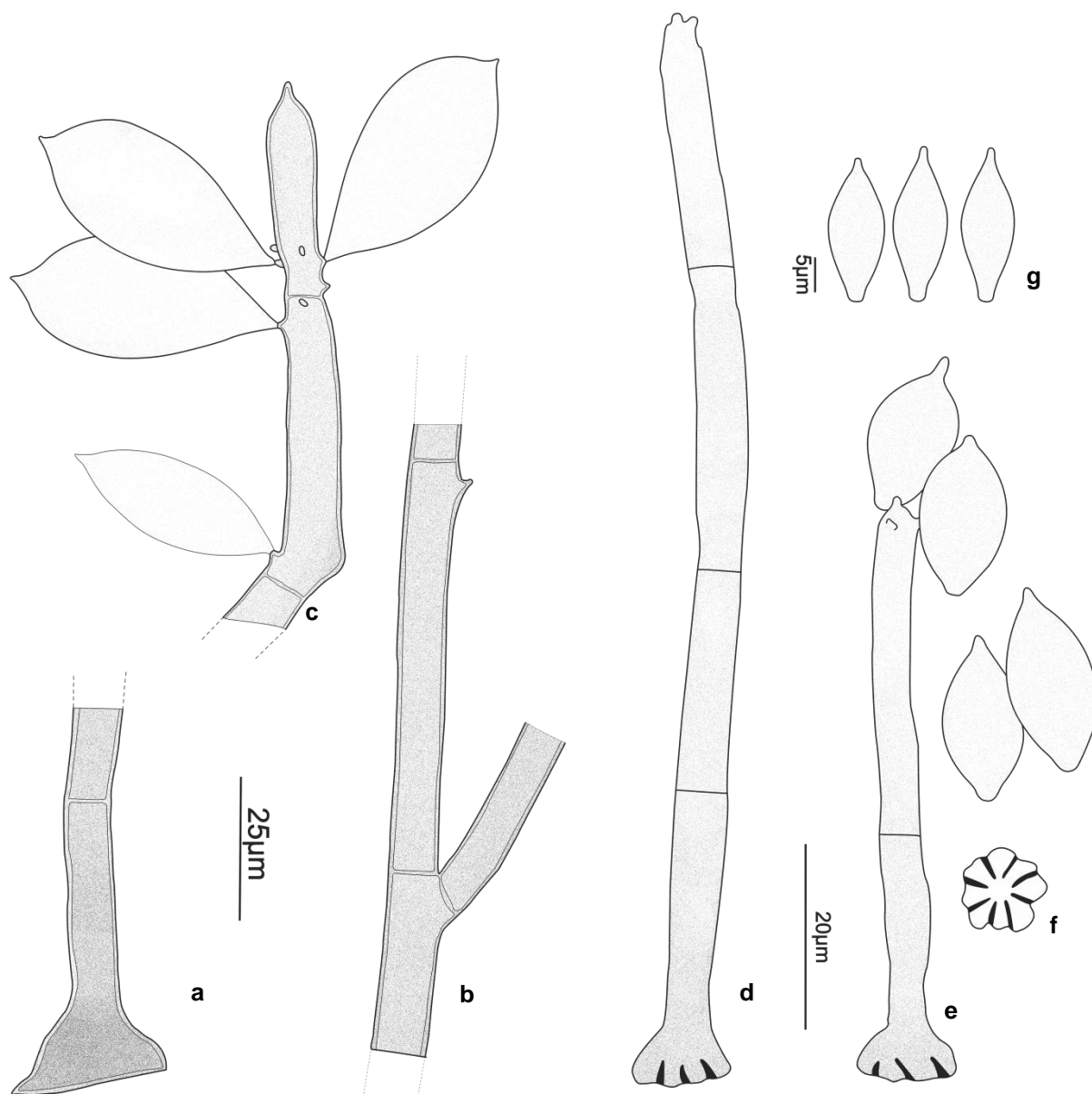


Fig. 72 *Hemibeltrania nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz. a. Base do conidióforo; b. Porção mediana do conidióforo; c. Ápice do conidióforo e conídios (Redesenhado a partir da ilustração original). d-g. *Hemibeltrania nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz. (como *Hemibeltrania urbanodendrii* R.C. Fern., Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra). d. Conidióforo; e. Conidióforo e conídios; f. Célula basal lobada, vista basal; g. Conídios (VIC 30450).

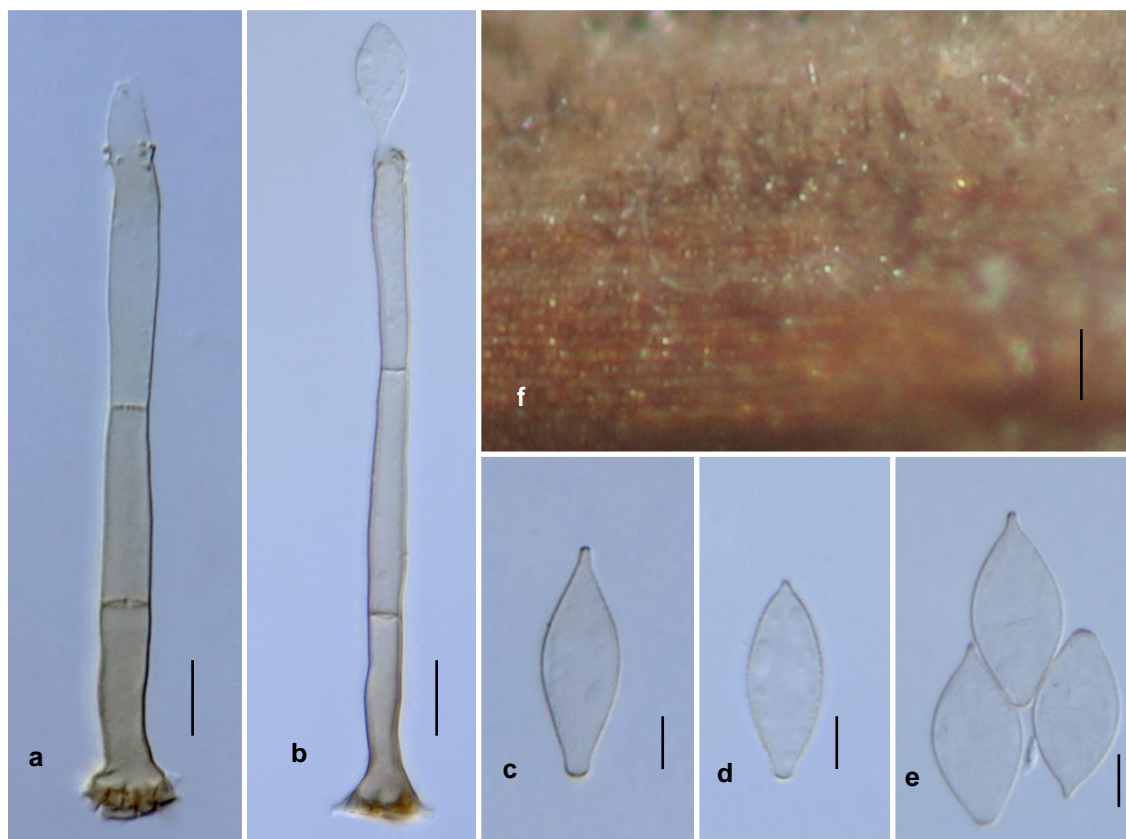


Fig. 73 *Hemibeltrania nectandrae* (Bat. & Maia) Piroz. (como *Hemibeltrania urbanodendrii* R.C. Fern., Lustosa, R.W. Barreto & J.L. Bezerra). a-b. Conidióforos; c-e. Conídios; f. Colônia no substrato natural (VIC 30450). Barra. a-b. 10 µm; c-e. 5 µm; f. 1 mm.

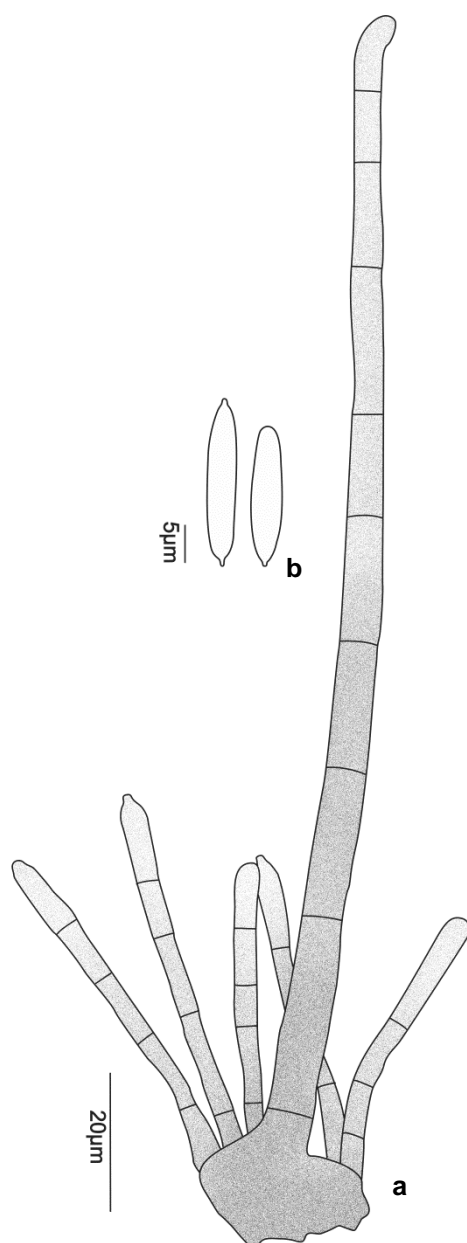


Fig. 74 *Hemibeltrania saikawae* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro. a. Aspecto geral; b. Conídios (HUEFS 105754).

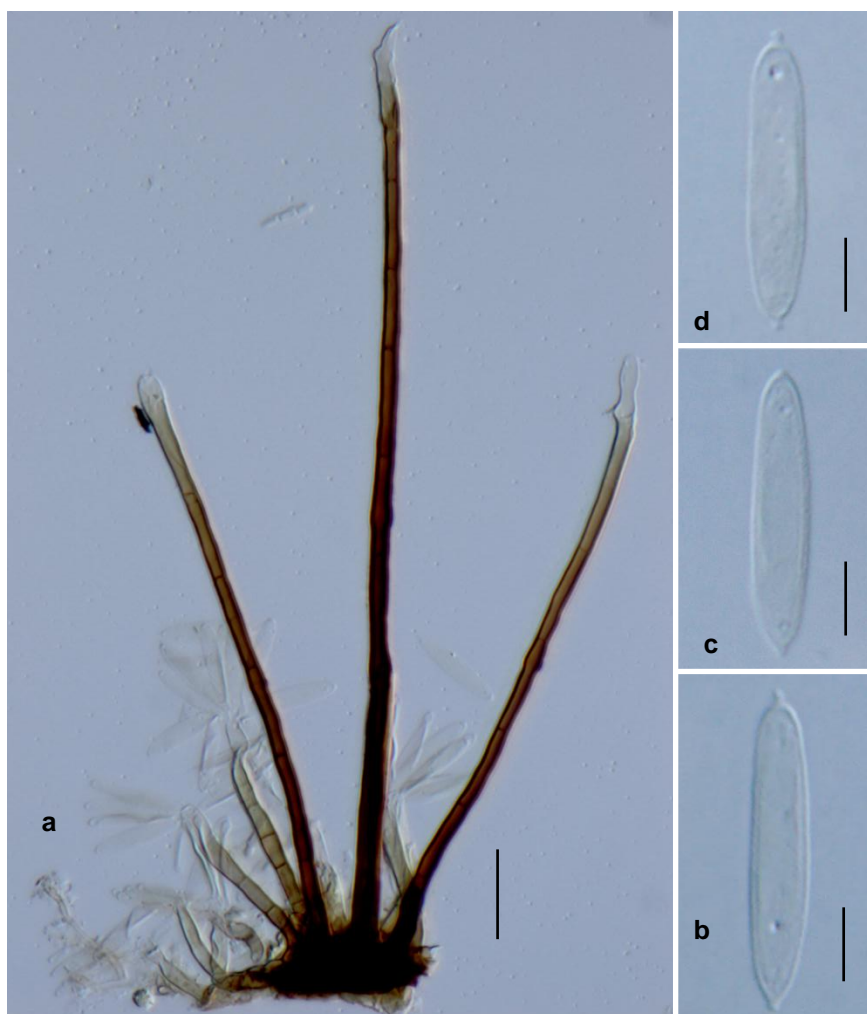


Fig. 75 *Hemibeltrania saikawae* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro. a. Aspecto geral; b-d. Conídios (HUEFS 105754). Barra. a. 20  $\mu\text{m}$ ; b-d. 5  $\mu\text{m}$ .

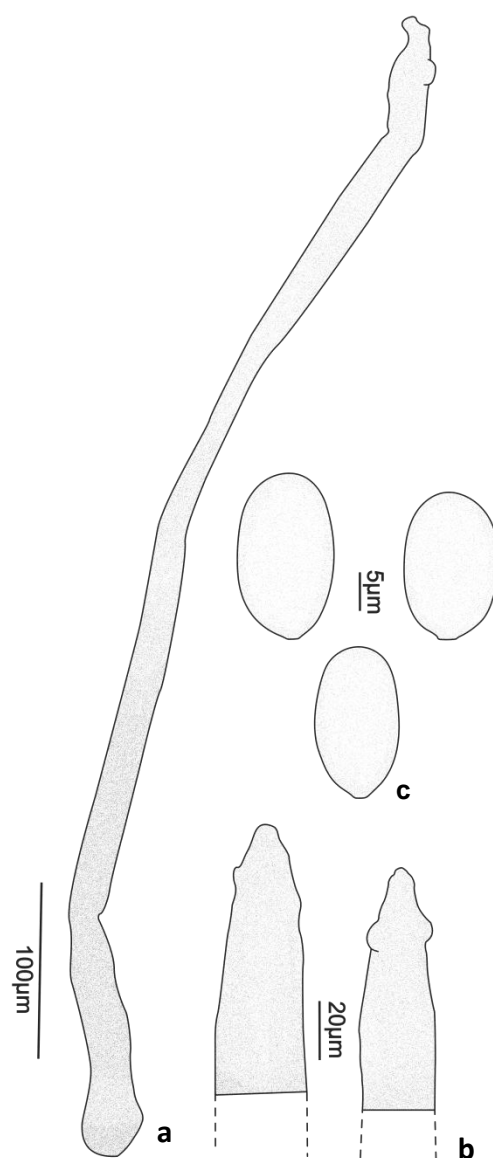


Fig. 76 *Hemibeltrania convallariae* H.D. Shin & U. Braun. a. Conidióforo; b. Detalhe das células conidiogênicas; c. Conídios (KUS F13533).

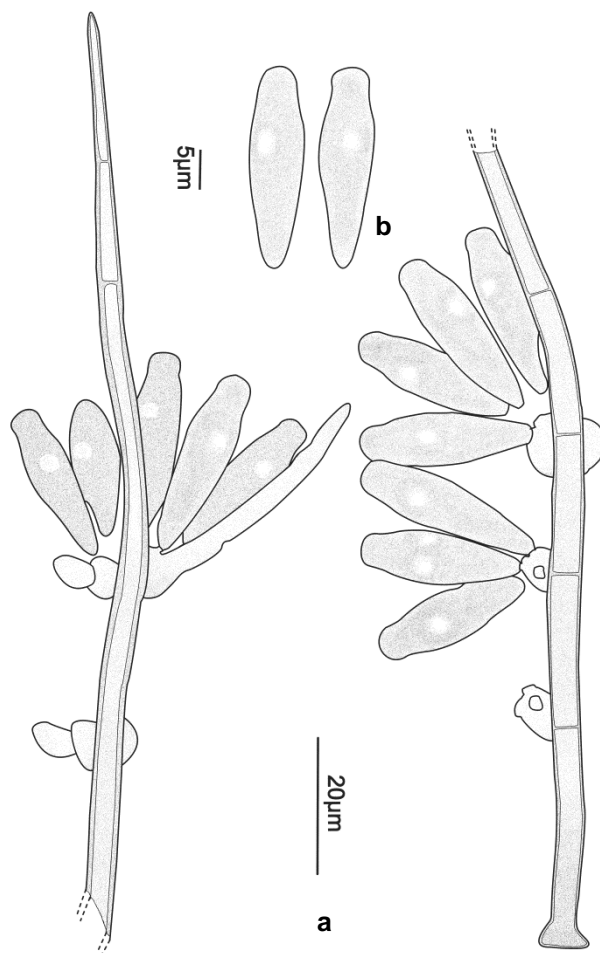


Fig. 77 *Porobeltraniella patilii* (K.G. Karand. & Patw.) Gusmão. a. Conidióforos; b. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

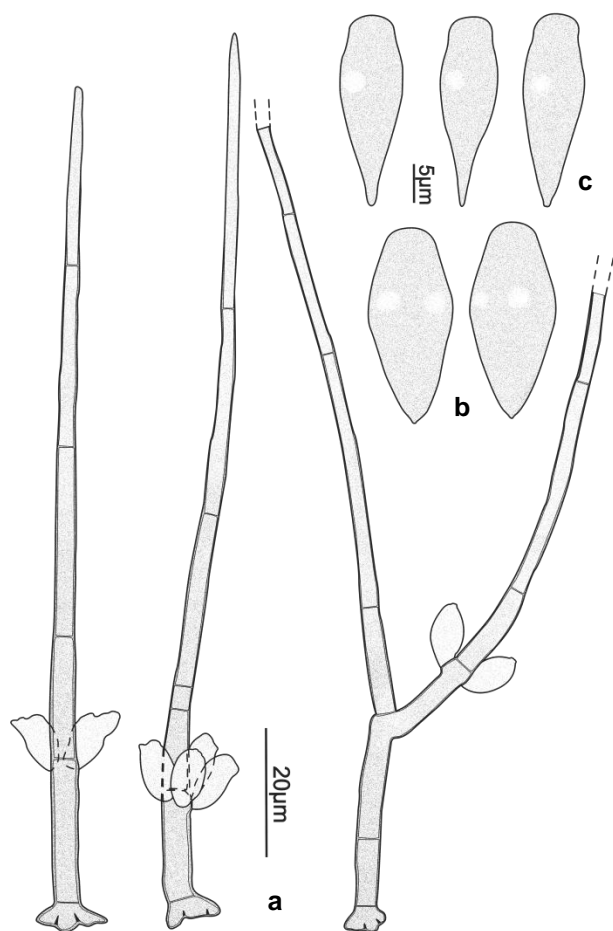


Fig. 78 *Porobeltraniella porosa* (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão. a. Conidióforos (DAOM 128333); b. Conídios (DAOM 128105). c. Conídios (DAOM 128333).



Fig. 79 *Porobeltraniella porosa* (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão. a. Conidióforo (DAOM 128333); b-c. Conídios (DAOM 128105); d-e. Conídios (DAOM 128333); f. Colônia no substrato natural. Barra. a. 20  $\mu\text{m}$ ; b-c. 10  $\mu\text{m}$ ; d-e. 5  $\mu\text{m}$ ; f. 2 mm.

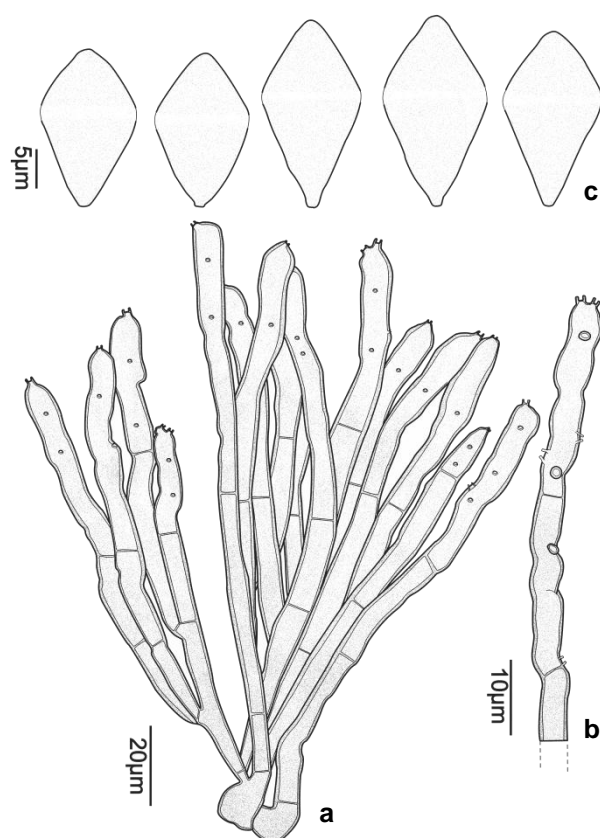


Fig. 80 *Pseudobeltrania angamosensis* Matsush. a. Conidióforos; b. Ápice do conidióforo; c. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

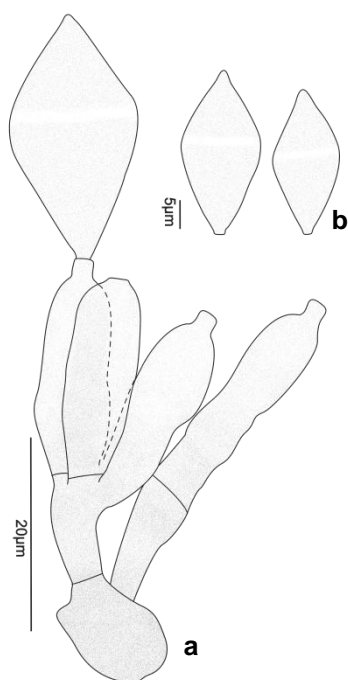


Fig. 81 *Pseudobeltrania cedrelae* Henn. a. Conidióforo; b. Conídios (B 14155).

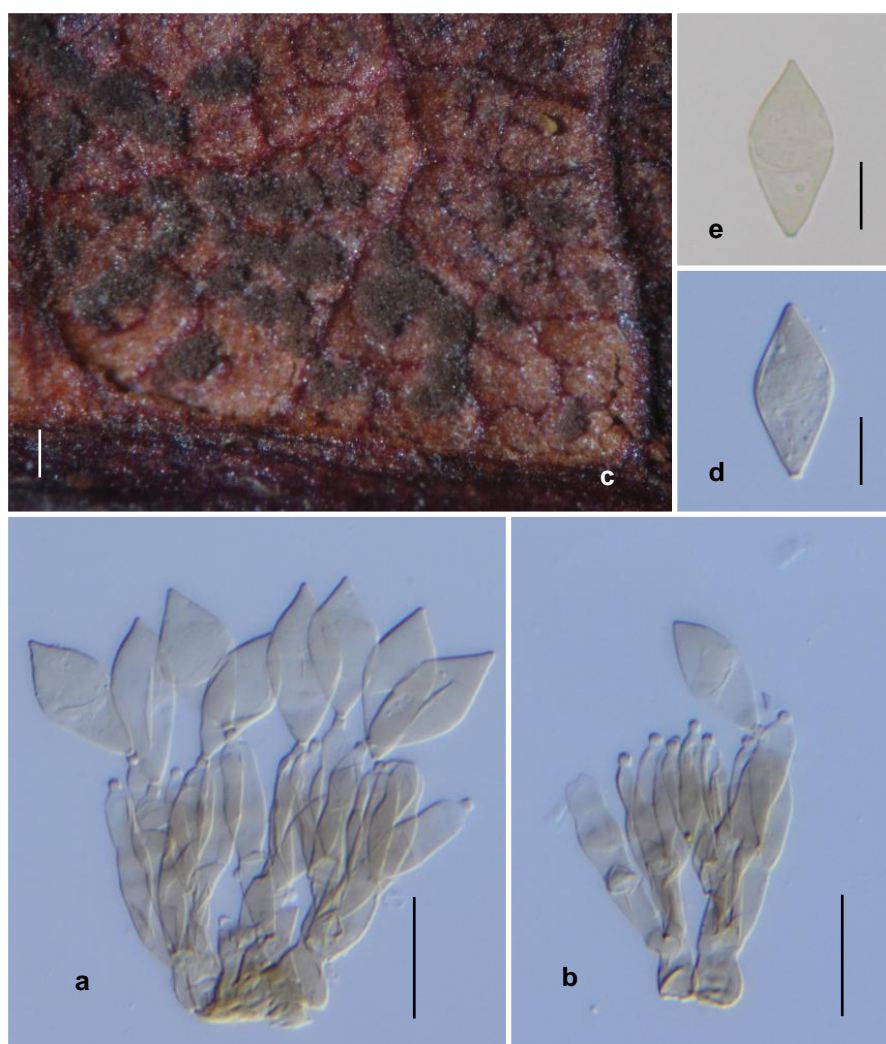


Fig. 82 *Pseudobeltrania cedrelae* Henn. a-b. Aspecto geral. c. Colônia no substrato natural; d-e. Conídios (B 14155). Barra. a-b. 20 µm; c. 3mm; d-e. 10 µm.

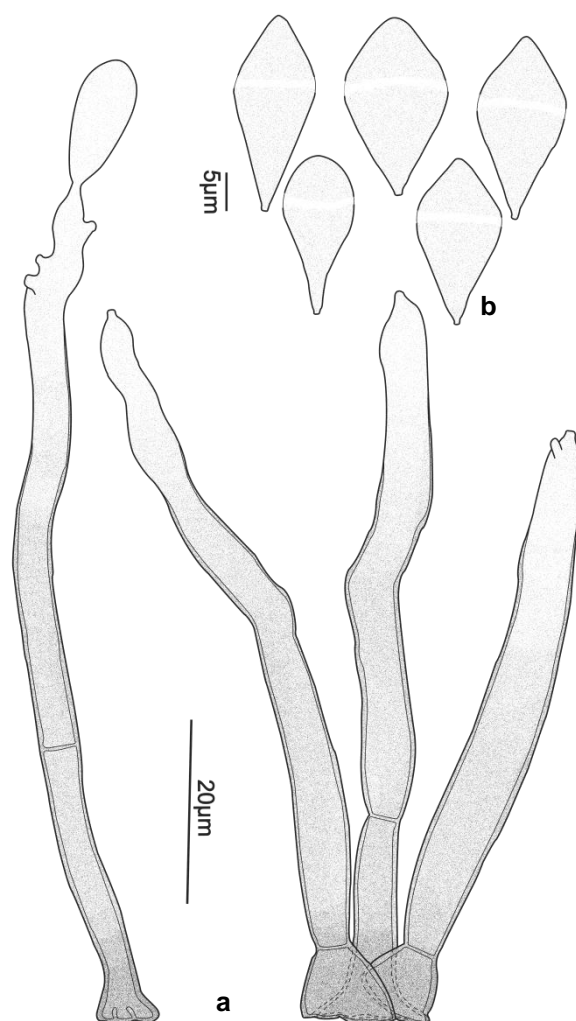


Fig. 83 *Pseudobeltrania penzigii* Piroz. a. Conidióforos; b. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

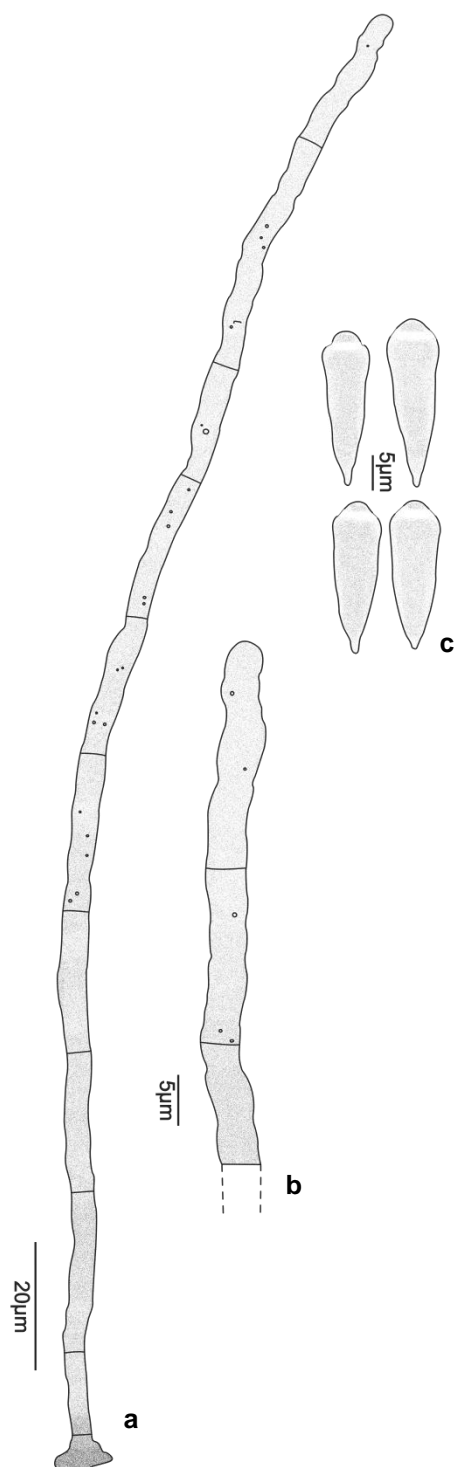


Fig. 84 *Pseudobeltrania persianii* (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo; b. Ápice do conidióforo; c. Conídios. (USJ 82715).



Fig. 85 *Pseudobeltrania persianii* (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo; b. Ápice do conidióforo; c-d. Conídios; e. Colônia no substrato natural (USJ 82715). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-d. 5  $\mu$ m; e. 2 mm.

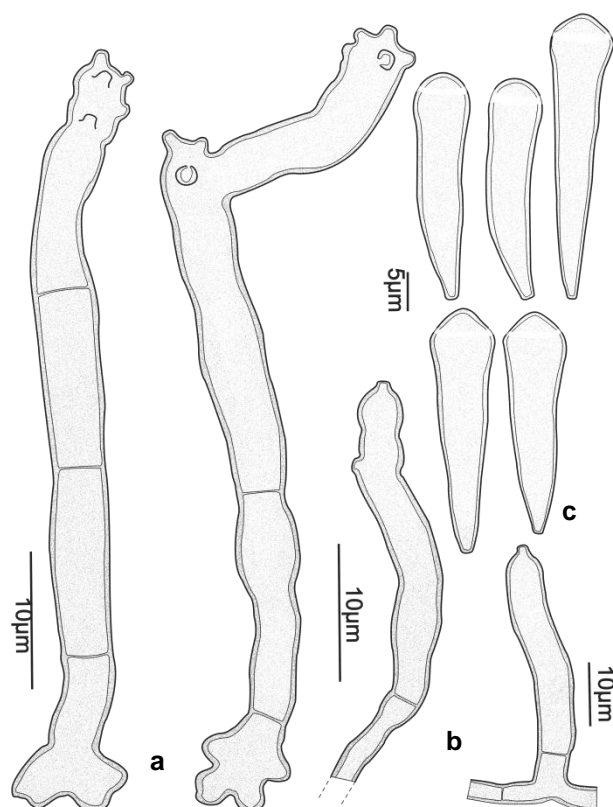


Fig. 86 *Pseudobeltrania summa* Matsush. a. Conidióforos no substrato natural; b. Conidióforos em meio de cultura; c. Conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

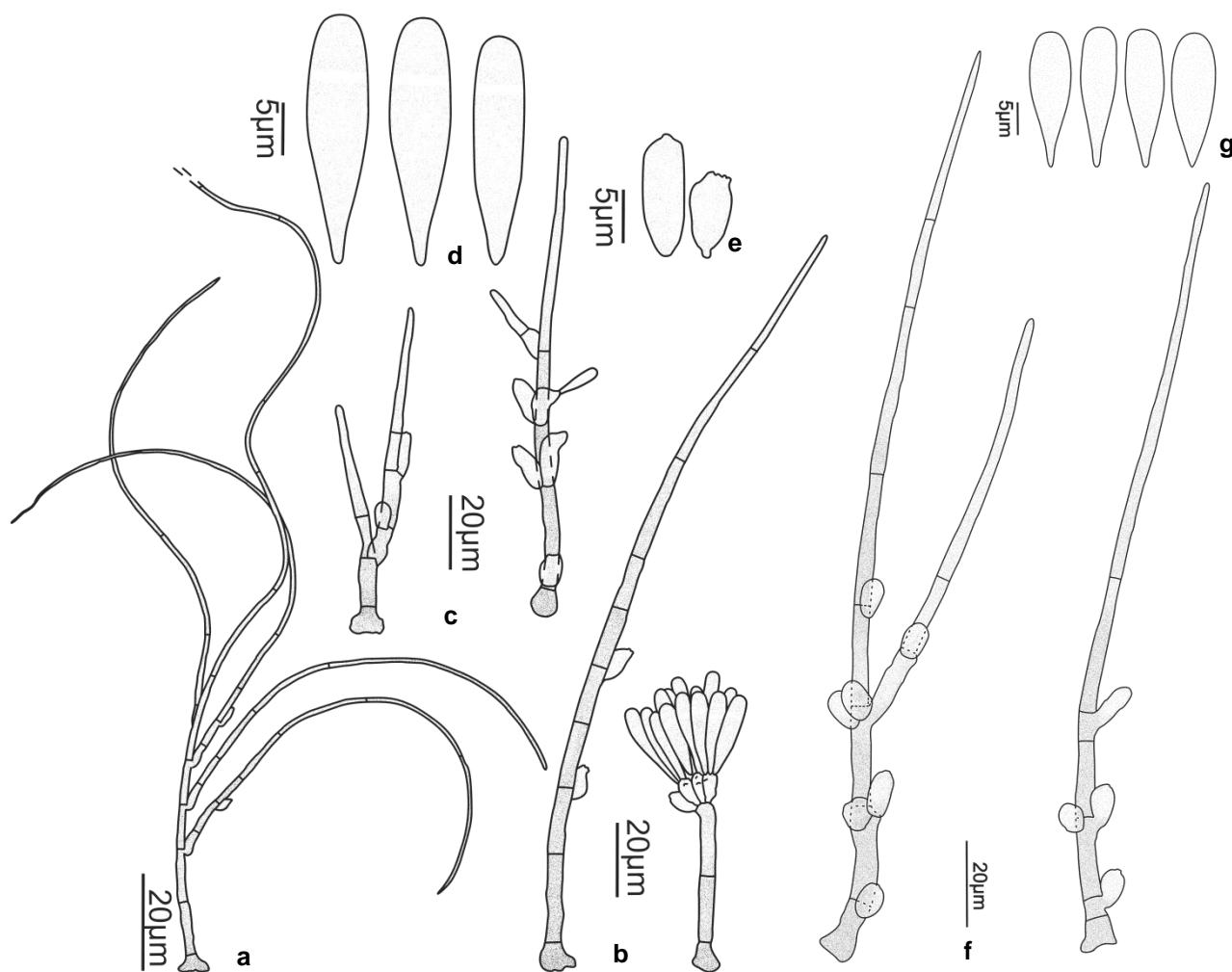


Fig. 87 *Zelobeltraniella pirozynskii* (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo muito ramificado (HUEFS 155076); b. Conidióforos simples (HUEFS 155076); c. Conidióforos (IMI 249596); d. Conídios; e. Células de separação (HUEFS 155076); f-g: *Zelobeltraniella pirozynskii* (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão (como *Beltraniella clara* Onofri). f. Conidióforos; g. Conídios (IMI 263575).



Fig. 88 *Zelobeltraniella pirozynskii* (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo (IMI 249596); b. Conidióforo (IMI 263575); c. Detalhes das células conidiogênicas, células de separação e conídios (HUEFS 155076); d. Colônia no substrato natural (IMI 249596); e. Conídio (IMI 249596); f. Conídio (IMI 263575). Barra. a-b. 20 µm; c. 10 µm; d. 0,2 mm; e-f. 5 µm.

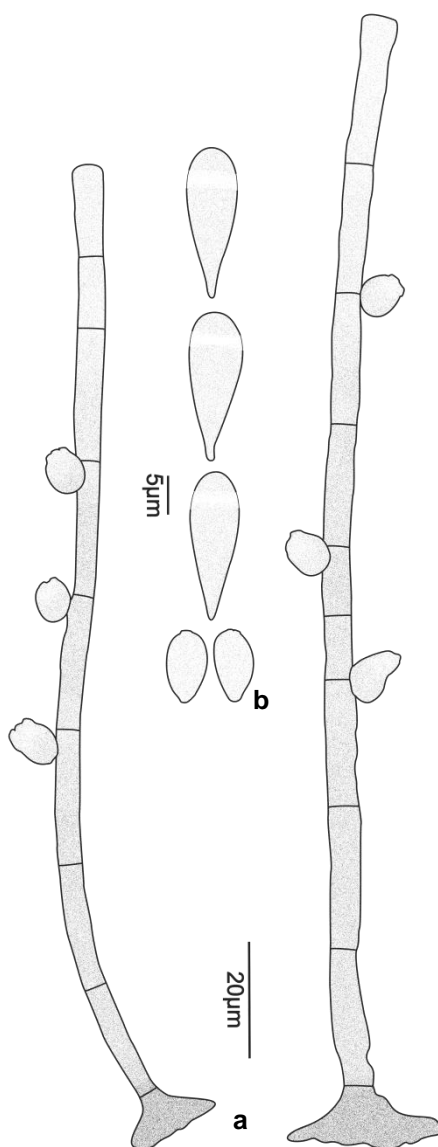


Fig. 89 *Zelobeltraniella clavatophora* (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforos; b. Células de separação e conídios (INIFAT C94/49).



Fig. 90 *Zelobeltraniella clavatophora* (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo, células conidiogênicas e células de separação; b. Células de separação e conídios; c. Conídio (INIFAT C94/49). Barra. a. 20  $\mu$ m; b-c. 10  $\mu$ m.

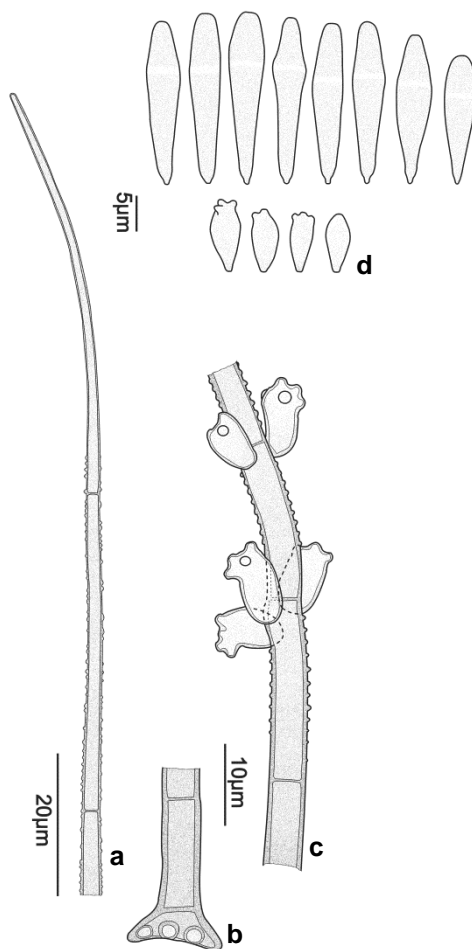


Fig. 91 *Zelobeltraniella peruamazonica* (Matsush.) A.C. Cruz & Gusmão. a. Ápice do conidióforo; b. Detalhe da célula basal lobada; c. Detalhe das células conidiogênicas; d. Células de separação e conídios (Redesenhado a partir da ilustração original).

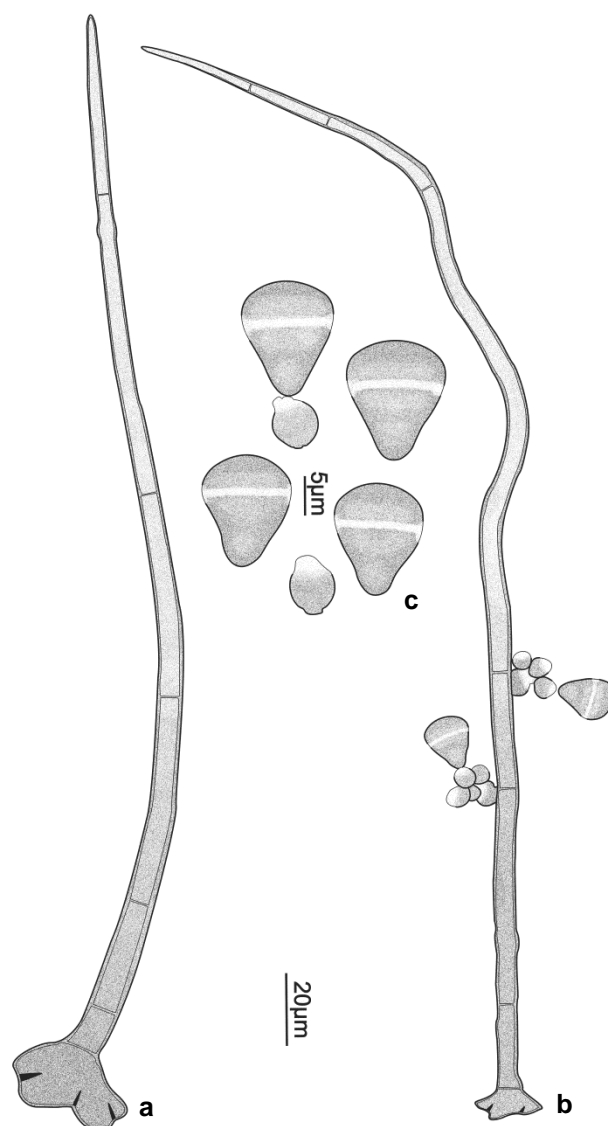


Fig. 92 *Zelobeltraniella spiralis* (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo estéril; b. Conidióforo; c. Células de separação e conídios (IMI 109936a).



Fig. 93 *Zelobeltraniella spiralis* (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão. a. Conidióforo estéril; b-c. Conidióforos; d. Detalhe da célula conidiogênica, células de separação e conídio; e. Célula de separação e conídio; f-g. Conídios; h. Colônia no substrato natural (IMI 109936a). Barra. a. 50 µm; b-c. 20 µm; d. 10 µm; e-g. 5 µm; h. 5 mm.

Tab. 1 Espécies do grupo *Beltrania* aceitas neste estudo.

Espécie	Material-tipo examinado	Outros materiais-tipo examinados	Material adicional examinado	Literatura original
<i>Beltrania africana</i> S. Hughes	IMI 39940g (Holótipo)	como <i>Beltraniomyces</i> <i>lignicola</i> , IMI 296854 (Holótipo) como <i>Pseudobeltrania</i> <i>macrospora</i> , CB713 XAL (Holótipo)	HUEFS 107188, HUEFS 107189, IMI 149586	
<i>Beltrania eremochloae</i> M. Zhang & T.Y. Zhang				HSAUP 991368 (Holótipo) Zhang & Zhang (2003)
<i>Beltrania magnoliae</i> M. Morelet & Vivant	PFN 1540 (Holótipo)			
<i>Beltrania malaiensis</i> Wakef.	IMI 41605 (Holótipo)			
<i>Beltrania mangiferae</i> Munjál & J.N. Kapoor	HCIO 27011 (Holótipo)	DAOM 128110 (Isótipo)	DAOM 128104 DAOM 127890 <sup>a</sup>	
<i>Beltrania maxima</i> Rambelli	USJ 82714 (Holótipo)			

<i>Beltrania muelleri</i> V.G. Rao & Varghese	DAOM 214597 (Holótipo), como <i>Beltrania circinata</i>	AMH 3576 (Holótipo) Rao & Varghese (1978)
<i>Beltrania mundkurii</i> Piroz. & S.D.	DAOM 127637 (Holótipo)	IMI 140635 (Isótipo)
<i>Beltrania nigra</i> A.C. Cruz, F.R. Barbosa & Gusmão	HUEFS 105751 (Holótipo)	HUEFS 105750 HUEFS 122228
<i>Beltrania onirica</i> Lunghini		RO 117A (Holótipo) Lunghini et al. (1981)
<i>Beltrania querna</i> Harkn.	BPI 427759 (Lectótipo)	BPI 427758 (Síntipo) BPI 427760 (Síntipo) IMI 7439 (Síntipo)
<i>Beltrania</i> <i>rasocatarinensis</i> A.C. Cruz & Gusmão	HUEFS 105749 (Holótipo)	
<i>Beltrania rhombica</i> Penz.	B 14155 (Lectótipo)	BPI 797070 (Síntipo) IMI 72432 (Holótipo), como <i>Beltrania</i> <i>multispora</i>
		BPI 427757, como <i>Beltrania indica</i> Subram.

<i>Beltrania santapaui</i> Piroz. & S.D. Patil	DAOM 127675 (Holótipo)	IMI 140634 (Isótipo)	
<i>Beltraniella aethiopica</i> Bhat & B. Sutton	IMI 289644 (Holótipo)		
<i>Beltraniella amoena</i> R.F. Castañeda, Cano & Guarro		HUEFS 114723 HUEFS 114724	
<i>Beltraniella artocarp</i> Subram.			MUBL 3148 (Holótipo) Subramanian (1994)
<i>Beltraniella botryospora</i> Shirouzu & Tokum.	TNS-F-24615 (Holótipo)	TNS-F-24616 (Parátipo)	
<i>Beltraniella buloloensis</i> Matsush.			MFC-2748 (Holótipo) Matsushima (1971)
<i>Beltraniella fertilis</i> Heredia, R.M. Arias, M. Reyes & R.F. Castañeda	XAL CB712 (Holótipo)		
<i>Beltraniella guerensis</i> (Zucconi) A.C. Cruz & Gusmão			ROHB 135A (Holótipo) Zucconi (1991)

<i>Beltraniella havanensis</i> (Hol.-Jech.) Matsush.	PRM 842729 (Holótipo)			
<i>Beltraniella japonica</i> Matsush.				MFC 1451 Matsushima (1975)
<i>Beltraniella lyrata</i> Rambelli & C. Ciccar.				ROHB 127A (Holótipo) Rambelli & Ciccarone (1985)
<i>Beltraniella nilgirica</i> Piroz. & S.D. Patil	IMI 123700 (Holótipo)	DAOM 128115 (Isótipo)	DAOM 128116	
<i>Beltraniella occulta</i> (Rambelli & Lunghini) A.C. Cruz & Gusmão				ROHB 113A (Holótipo) Rambelli et al. (1981)
<i>Beltraniella odinae</i> Subram.		IMI 99471 (Holótipo), como <i>Beltraniella</i> <i>humicola</i>	DAOM 128119, como <i>Beltraniella humicola</i>	MUBL 377 (Holótipo) MUBL 410 (Isótipo) Subramanian (1952)
<i>Beltraniella pini</i> M.B. Ellis	IMI 158959 (Holótipo)			
<i>Beltraniella portoricensis</i> (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil	ILL 15941 (Lectótipo)	BPI 423342 (Sintipo)		

<i>Beltraniella vateriae</i>		HCIO 50093 (Holótipo)
Swapna., Nagaveni, Kunwar & Manohar.		Priya et al. (2011)
<i>Beltraniopsis aquatica</i>		INIFAT C04/101
R.F. Castañeda & M. Stadler		(Holótipo) Castañeda Ruiz <i>et al.</i> (2006)
<i>Beltraniopsis</i>		MFC 2673 (Holótipo)
<i>asperisetifer</i> Matsush.		Matsushima (1970)
<i>Beltraniopsis esenbeckiae</i>	URM 19365 (Holótipo)	como <i>Beltraniopsis</i>
Bat. & J.L. Bezerra		<i>tanzaniensis</i> , IMI 107288a (Holótipo) Pirozynski (1972)
<i>Beltraniopsis fabularis</i>		ROHB 128A (Holótipo)
Rambelli & C. Ciccar.		Rambelli & Ciccaroni (1987)
<i>Beltraniopsis miconiae</i>	SP 251240 (Holótipo)	
Gusmão & Grandi		
<i>Beltraniopsis ramosa</i>	INIFAT C83/57-2	
R.F. Castañeda	(Holótipo)	

<i>Beltraniopsis</i>			MFC 2P-129 (Holótipo)
<i>rhombispora</i> Matsush.			Matsushima (1993)
<i>Hemibeltrania</i>	IMI 48982a (Holótipo)	USJ 82714 (Holótipo),	
<i>cinnamomi</i> (Deighton)		como <i>Hemibeltrania</i>	
Piroz.		<i>ovalispora</i>	
<i>Hemibeltrania</i>			ROHB 136A (Holótipo)
<i>cymbiformis</i> Zucconi			Zucconi (1992)
<i>Hemibeltrania decorosa</i>	INIFAT C90/22		
R.F. Castañeda & W.B.	(Holótipo)		
Kendr.			
<i>Hemibeltrania echinulata</i>	IMI 246983 (Holótipo)		
P.M. Kirk			
<i>Hemibeltrania laxa</i>			INIFAT C83/56-1
G.R.W. Arnold & R.F.			(Holótipo)
Castañeda			
<i>Hemibeltrania</i>		HUEFS 42793	MFC 5T005 (Holótipo)
<i>malaysiana</i> Matsush.			Matsushima (1996)
<i>Hemibeltrania</i>	URM 21213 (Holótipo)	VIC 30450 (Holótipo),	
<i>nectandrae</i> (Bat. & Maia)		como <i>Hemibeltrania</i>	
Piroz.		<i>urbanodendrii</i>	

<i>Hemibeltrania saikawae</i> R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro	HUEFS 105754	INIFAT C94/40 (Holótipo) Castañeda Ruíz et al. (1998)
<i>Porobeltraniella patilii</i> (K.G. Karand. & Patw.) Gusmão		AMH 6063 (Holótipo) Karandikar & Patwardhan (1992)
<i>Porobeltraniella porosa</i> (Piroz. & S.D. Patil) Gusmão	DAOM 128105 (Holótipo)	
<i>Pseudobeltrania angamosensis</i> Matsush.		MFC 4P274 (Holótipo) Matsushima (1995)
<i>Pseudobeltrania cedrelae</i> Henn.	B 14156 (Lectótipo) SP 32718 (Síntipo)	
<i>Pseudobeltrania penzigii</i> Piroz.	IMI 107288b (Holótipo)	
<i>Pseudobeltrania persianii</i> (Rambelli) A.C. Cruz & Gusmão	USJ 82715 (Holótipo)	ROHB 490 (Isótipo)
<i>Pseudobeltrania summa</i> Matsush.		MFC 8812 (Holótipo) Matsushima (1981)

<i>Zelobeltraniella pirozynskii</i> (P.M. Kirk) A.C. Cruz & Gusmão	IMI 249596 (Holótipo)	IMI 263575; IMI 263611, como <i>Beltraniella clara</i> HUEFS 155076, como <i>Beltraniella</i> sp.
<i>Zelobeltraniella clavatophora</i> (R.F. Castañeda, Cano & Guarro) A.C. Cruz & Gusmão	INIFAT C94/49 (Holótipo)	
<i>Zelobeltraniella peruamazonica</i> (Matsush.) A.C. Cruz & Gusmão		MFC 2P-147 (Holótipo) Matsushima (1993)
<i>Zelobeltraniella spiralis</i> (Piroz. & S.D. Patil) A.C. Cruz & Gusmão	IMI 109936a (Holótipo)	DAOM 127667, DAOM 128055b, DAOM 128085
<b>Total: 56</b>	<b>34 (60%)</b>	<b>15</b>
		<b>12</b>
		<b>25</b>

Tab. 2 Comparação de espécimes de *Beltraniella humicola* e *Beltraniella odinae* (medidas em  $\mu\text{m}$ ).

Espécie/característica	Seta	Células de origem do conidióforo na seta	Conidióforos	Células de separação	Conídios
<i>Beltraniella humicola</i> IMI 99471 Rama Rao (1962)	85-292,5 $\times$ 2,5-3,8	1-3	--	7,5-10,5 $\times$ 2,3-3,5	15,5-22,5 $\times$ 6,2-8,5
<i>Beltraniella humicola</i> IMI 99471 Neste trabalho	145-225 $\times$ 2,5-4	1-3	39-63 $\times$ 3,5-5	10-15 $\times$ 4,5-5	17-22 $\times$ 7,5-8,5
<i>Beltraniella humicola</i> DAOM 128119 Piroz & Patil (1970)	100-150 $\times$ 3,5-4,5	1	10-30 $\times$ 4-7	8-13 $\times$ 4-6	18-28 $\times$ 8-14
<i>Beltraniella humicola</i> DAOM 128119 Neste trabalho	77,5-155 $\times$ 3,5-5,5	1	13,5-20 $\times$ 5-6	9-12 $\times$ 4,5-6	19,5-22,5 $\times$ 10,5-13
<i>Beltraniella odinae</i> Subramanian (1952)	120-230 $\times$ 3,5-7	--	--	11-18 $\times$ 3-5	18-26 $\times$ 6-9
<i>Beltraniella odinae</i> Pirozynski (1963)	Até 250 $\times$ 4-6	2-5	20-50 $\times$ 3-5	8-12 $\times$ 4	18-25 $\times$ 6-8

Tab. 3 Comparação de espécies aceitas no gênero *Beltraniopsis* (medidas em  $\mu\text{m}$ ).

Espécie/característica	Conidióforo: dimensões	Conidióforo: ramificação	Conidióforo: parede	Célula conidiogênica: posição	Célula conidiogênica: dimensões	Célula de separação	Conídio: forma	Conídio: dimensões
<i>Beltraniopsis aquatica</i>	68-90 $\times$ 6,5-9,1	Ramificado	Lisa	Lateral	6,5-10,5 $\times$ 4-4,5	--	Fusiformea a navicular	18,2-23,4 $\times$ 3,9-8
<i>Beltraniopsis asperisetifer</i>	220-520 $\times$ 5-6	Simples	Verrucosa	Lateral	8-14 $\times$ 4-6	8,5-11 $\times$ 4-5	Bicônico	26-32 $\times$ 6-7
<i>Beltraniopsis esenbeckiae</i>	Até 505 $\times$ 5-10	Simples ou ramificado	Lisa	Terminal e lateral	8,5-25 $\times$ 3-7,5	6-9 $\times$ 3-5	Bicônico	19-28 $\times$ 4-8,5
<i>Beltraniopsis fabularis</i>	250-290 $\times$ 4,6	Simples	Lisa	Lateral	9-12 $\times$ 5-6	4-4,5 $\times$ 4	Bicônico	30-37 $\times$ 9
<i>Beltraniopsis miconiae</i>	46-147 $\times$ 3-6,5	Simples ou raramente ramificado	Lisa	Terminal e lateral	6-12 $\times$ 3-8	6-10,5 $\times$ 3-5,5	Bicônico	29-34,5 $\times$ 5-9
<i>Beltraniopsis ramosa</i>	195-485 $\times$ 5-10	Simples ou ramificado	Lisa	Lateral	8-14 $\times$ 4-9	7-10 $\times$ 4,5-6,5	Bicônico	19-29 $\times$ 4-9
<i>Beltraniopsis rhombispora</i>	70-130 $\times$ 3,5-5	Simples ou ramificado	Lisa	Lateral	5-15 $\times$ 3-5	--	Bicônico	12-21 $\times$ 3-4

Tab. 4 Comparação de espécies aceitas no gênero *Hemibeltrania* (medidas em  $\mu\text{m}$ ).

<b>Espécies/Características</b>	<b>Conidióforo</b>	<b>Cél. basal do conidióforo</b>	<b>Conídio: parede</b>	<b>Conídio: forma</b>	<b>Conídio: dimensões</b>
<i>H. cinnamomi</i>	Até $760 \times 3-6$	Presente	Lisa	Elíptico, oboval	$10-18 \times 7,5-12$
<i>H. cymbiformis</i>	Até $140 \times 2,2-4,5$	Presente	Equinulada	Cimbiforme	$21-24 \times 3-4,5$
<i>H. decorosa</i>	$15-360 \times 3-6,5$	Presente	Lisa ou finamente equinulada	Navicular	$17-24 \times 3,5-5$
<i>H. echinulata</i>	$140-300 \times 3,5-6$	Ausente	Verrucosa	Subgloboso, oboval	$11-16 \times 5,5-11$
<i>H. laxa</i>	$50-350 \times 3-7$	Presente	Lisa	Obclavado, navicular	$13-17 \times 2-3$
<i>H. malaysiana</i>	$36-400 \times 3,5-7$	Presente	Lisa	Elíptico a Navicular	$12,5-20 \times 3-5,5$
<i>H. nectandrae</i>	$55-250 \times 4-6,5$	Presente	Lisa	Limoniforme e rombóide	$12-25 \times 6-13$
<i>H. saikawae</i>	$10-300 \times 2-4$	Ausente	Lisa	Elíptico-fusiforme	$14-22,5 \times 2,5-4,5$

Tab. 5 Comparação de espécies aceitas no gênero *Pseudobeltrania* (medidas em  $\mu\text{m}$ ).

<b>Espécie/característica</b>	<b>Conidióforo: ramificação</b>	<b>Conidióforo: dimensões</b>	<b>Conídio: forma</b>	<b>Conídio: apículo</b>	<b>Conídio: dimensões</b>	<b>Banda hialina: posição</b>
<i>P. angamosensis</i>	Simples ou ramificado	50-200 $\times$ 3-5	Bicônico	Ausente	18-26,5 $\times$ 12-14,5	Supraequatorial
<i>P. cedrelae</i>	Ramificado	Até 60 $\times$ 3-12,5	Bicônico	Presente	15-27,5 $\times$ 8-14	Supraequatorial
<i>P. penzigii</i>	Simples	Até 100 $\times$ 3,5-8	Bicônico	Ausente	20-28 $\times$ 10-15	Supraequatorial
<i>P. persianii</i>	Simples	168-400 $\times$ 2-5	Piriforme	Ausente	21-28 $\times$ 7-8	Apical
<i>P. summa</i>	Simples	40-100 $\times$ 2,5-4	Clavado ou quase obtriangular	Ausente	25-37 $\times$ 6,5-9	Apical

Tab. 6 Principais características de espécimes de *Pseudobeltrania cedrelae* em literatura e examinado (medidas em  $\mu\text{m}$ ).

<b>Espécie/Característica</b>	<b>Conidióforo</b>	<b>Conidiogênese</b>	<b>Conídio: dimensões</b>
Hennings (1902)	--	--	15-23 $\times$ 12-14,5
Höhnelt (1911)	44-60 $\times$ 3-4	Poliblastica	20-24 $\times$ 11-12
Pirozynski (1963)	Até 60 $\times$ 3-4	Poliblastica	20-25 $\times$ 10-13
Gusmão & Grandi (1996)	43,6-73,7 $\times$ 3,6-5,3	Poliblastica	19-25,6 $\times$ 8,9-11,3
Hanada et al. (2005)	25-60 $\times$ 3-6	Poliblastica	15-28 $\times$ 7-12
Neste trabalho	36,5-55 $\times$ 7,5-12,5	Monoblastica ou poliblastica	22,5-27,5 $\times$ 10,5-14

Tab. 7 Principais características de espécimes de *Zelobeltraniella pirozynskii* (medidas em  $\mu\text{m}$ ).

Espécie/característica	Conidióforo	Ramificação do conidióforo	Célula conidiogênica	Célula de separação	Conídio	Banda transversal
<i>Z. pirozynskii</i> ROHB 123A Onofri (1983)	90-150 $\times$ 4-5,5	7-18 $\times$ 3,5-5,5	6-7,5(-13) $\times$ 4-5,5	--	18-20,5 $\times$ 5,5-7,5	Ausente
<i>Z. pirozynskii</i> IMI 263575, 263611	110-255 $\times$ 4,5-6	17-145 $\times$ 4-7	7-15 $\times$ 4-6	--	19-22,5 $\times$ 4,5-6	Ausente
<i>Z. pirozynskii</i> IMI 249596 Kirk (1981)	70-400 $\times$ 4-6	--	8-10 $\times$ 2,5-4	--	20-24,5 $\times$ 6-7	Presente, indistinta
<i>Z. pirozynskii</i> IMI 249596 Neste trabalho	70-470 $\times$ 3-4,5	25-115 $\times$ 3-5,5	7-14,5 $\times$ 3,5-6	--	18-24 $\times$ 4,5-6	Ausente
<i>Z. pirozynskii</i> HUEFS 155076	49-660 $\times$ 3-5,5	13-312 $\times$ 3,5-5	9-12,5 $\times$ 4-5,5	7-11,5 $\times$ 3,5-5	18-26,5 $\times$ 4-6	Presente