

10.4. SUBTIPO POLÍNICO *paupera*

A) MICROSCOPIA DE LUZ

Caracteriza-se por apresentar superfície regularmente punctada. Tais pontuações são evidentes apenas em L.O. alto. O teto é perfurado.

Compreende as espécies *C. cearensis* var. *arenicola*, *C. langsdorfii*, *C. piresii*, *C. pubiflora*, *C. reticulata*, *C. reticulata* var. *grandifolia*, das quais *C. paupera* é a espécie representante.

B) MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Ao microscópio eletrônico de varredura, o pólen de *C. paupera* exhibe superfície punctada, com padrão de distribuição heterogêneo e constante.

1) *Copaifera cearensis* var. *arenicola* (Figuras 12a-h, 13a-d; Tabela 6; Gráfico 4)

São suboblatos, com *amb* triangular. São longicolpados cujos colpos medem cerca de 10,76 μ m de comprimento, parassincolpados com cerca de 13,25 μ m de comprimento e sincolpados. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de 8,42 μ m² de comprimento. O contorno da base dos colpos pode ser regular ou dilatado. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm quase a mesma espessura ao nível dos mesocolpos. A sexina estreita-se próximo aos colpos.

Espécimes	Coletor/ n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μ m	Eixo Polar (P) μ m	Sex (μ m)	Nex (μ m)	N°/ Palinoteca
1	Lima, D., 1956	IAN 106064 Typus	29,0 \pm 0,4(27,0-30,0)	32,0,0 \pm 0,4(30,0-34,0)	1,9	1,7	P/MG 1721
2	Ducke, A. s/n	MG 24491	30,0 \pm 0,3(29,0-31,0)	47,0 \pm 0,5(40,0-52,5)	1,9	1,8	P/MG 1722
3	Ducke, A. 2368	MG 24489	44,0 \pm 0,5(37,5-50,0)	37,0 \pm 0,5(32,5-42,5)	1,8	1,7	P/MG 1723

Tabela 6 – Relação dos espécimes de *C. cearensis* var. *arenicola* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μ m dos grãos de pólen.

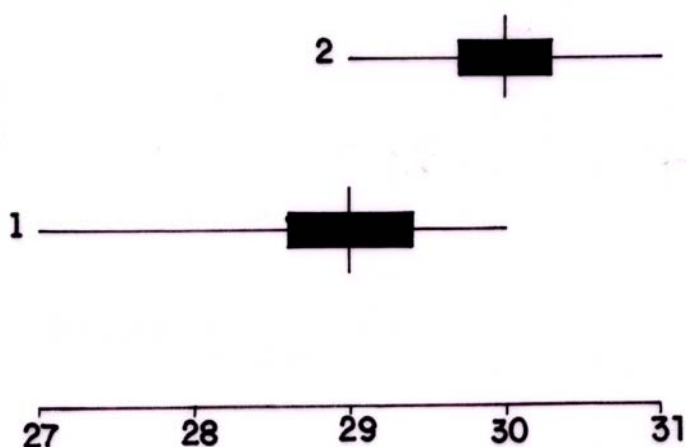


Gráfico 4 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. cearensis* var. *arenicola*

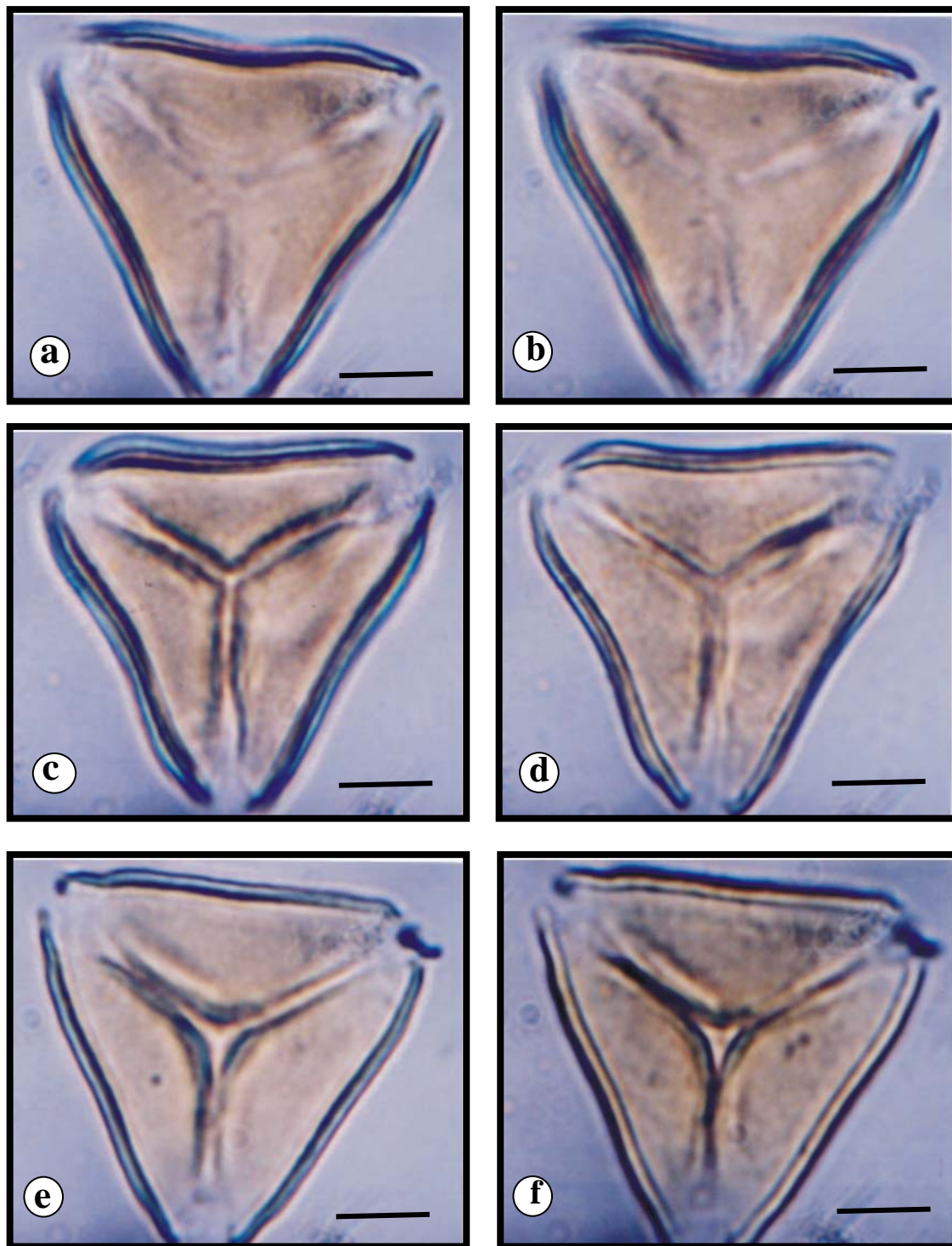


Figura 12 - Pólen de *C. cearensis* var. *arenicola*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VP, pólen sincolpado, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina; e) VP, corte ótico; f) Idem, ornamentação da exina. Escalas = 30µm.

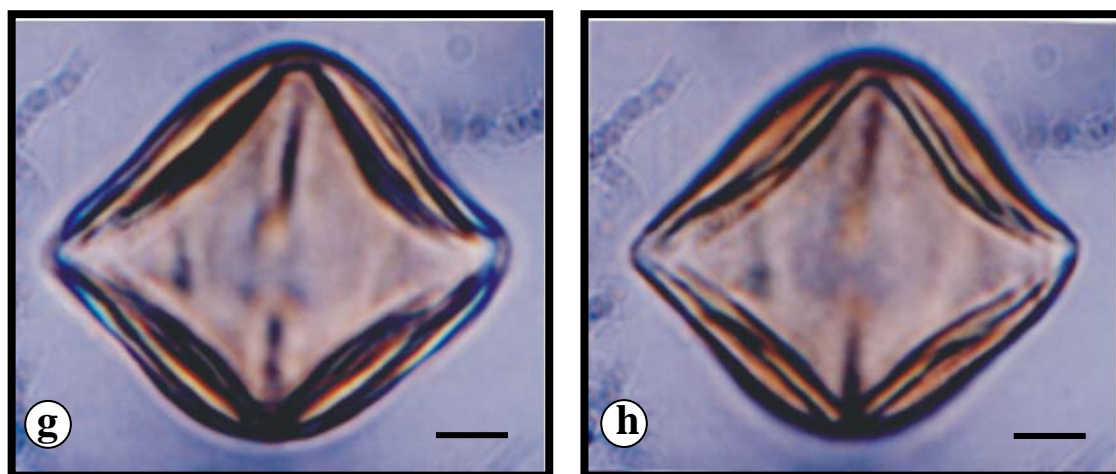


Figura 12 – Continuação. Pólen de *C. cearensis* var. *arenicola*. ML: g) VE, corte ótico; h) Idem, ornamentação da exina e endoabertura. Escalas = 30 μ m.

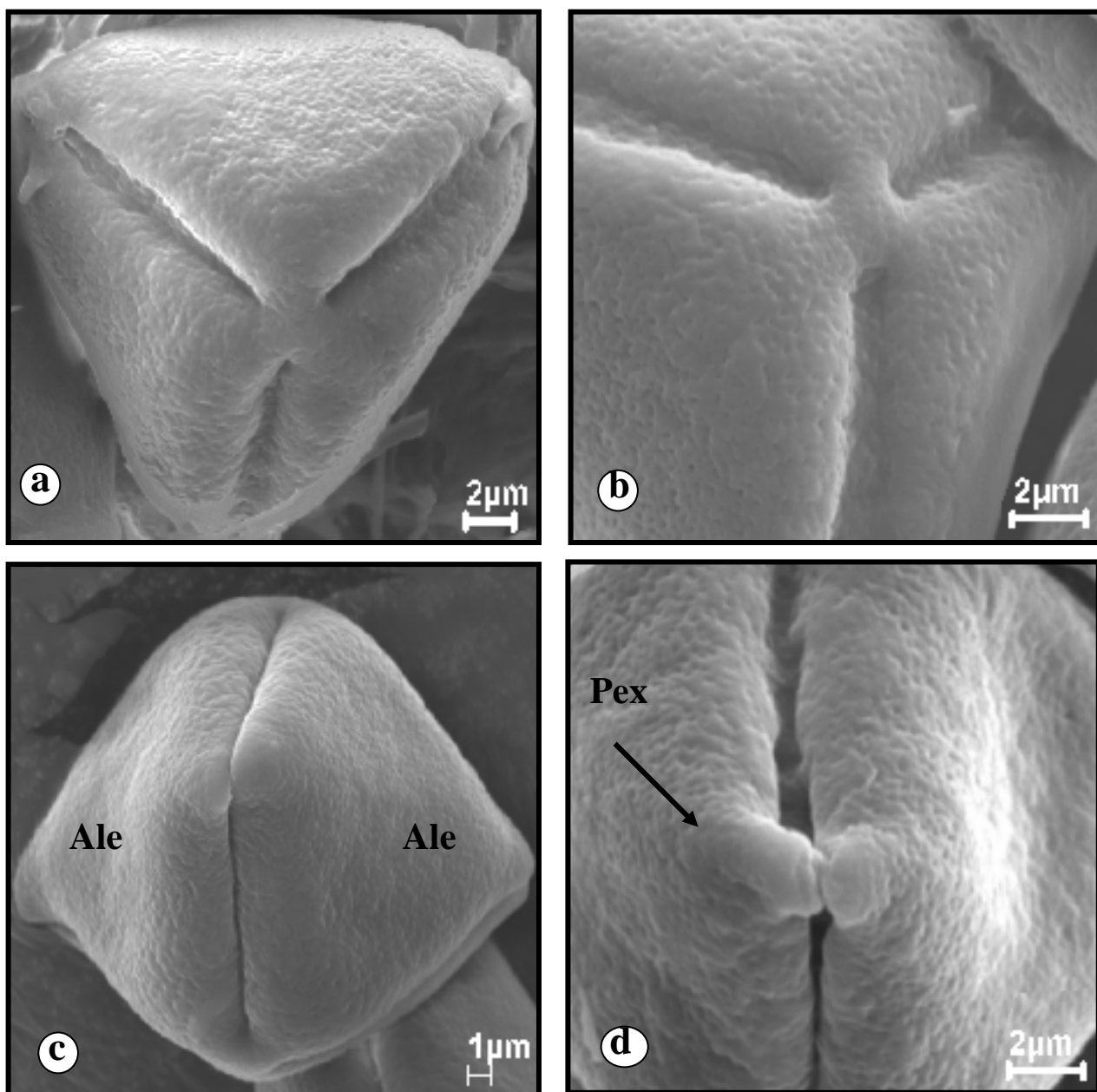


Figura 13 - Pólen de *C. cearensis* var. *arenicola*. MEV: a) VP, pólen longicolpado; b) Idem, aspecto dos longicolpos e ornamentação da exina; c) VE, detalhe das aletas (Ale); d) Detalhes do colpo, da ponte de exina (Pex) e da superfície punctada.

2) *Copaifera langsdorfii* (Figuras 14a-f, 15a-d; Tabela 7; Gráfico 5)

São oblatos esferoidais, com *amb* variando de subtriangular a triangular, longicolpados, com colpos de cerca de 9,52 μ m de comprimento e parassincolpados com colpos de cerca de 13,45 μ m de comprimento. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de 10,97 μ m² de comprimento, e nos parassincolpados, cerca de 2,19 μ m² de comprimento de área. O contorno da base dos colpos é regular. Os mesocolpos podem ser retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm quase a mesma espessura ao nível dos mesocolpos, sendo que ambas reduzem próximo aos colpos.

Espécimes	Coletor/nº coleta	Nº/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μ m	Eixo Polar (P) μ m	Sex (μ m)	Nex (μ m)	Nº/ Palinoteca
1	Irwin, H.S. et. al., 30449	IAN 138832	31,0 \pm 0,5(25,0-37,5)	30,0 \pm 0,5(25,0-35,0)	2,0	1,8	P/MG 1724
2	Roppa, O., & Leoncini, 883	R 191223	30,0 \pm 0,6(27,5-35,0)	28,5 \pm 0,7(25,0-30,0)	2,0	1,8	P/MG 1725
3	Barreto, L., 5834	R 33010	38,0 \pm 0,5(32,5-42,5)	34,0 \pm 0,4(30,0-37,5)	2,0	2,0	P/MG 1726

Tabela 7 – Relação dos espécimes de *C. langsdorfii*, com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μ m dos grãos de pólen.

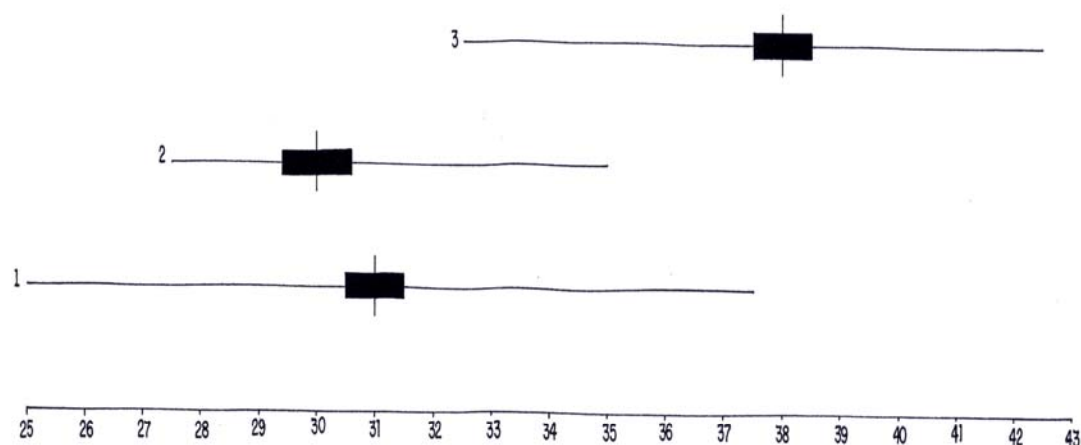


Gráfico 5 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. langsdorfii*.

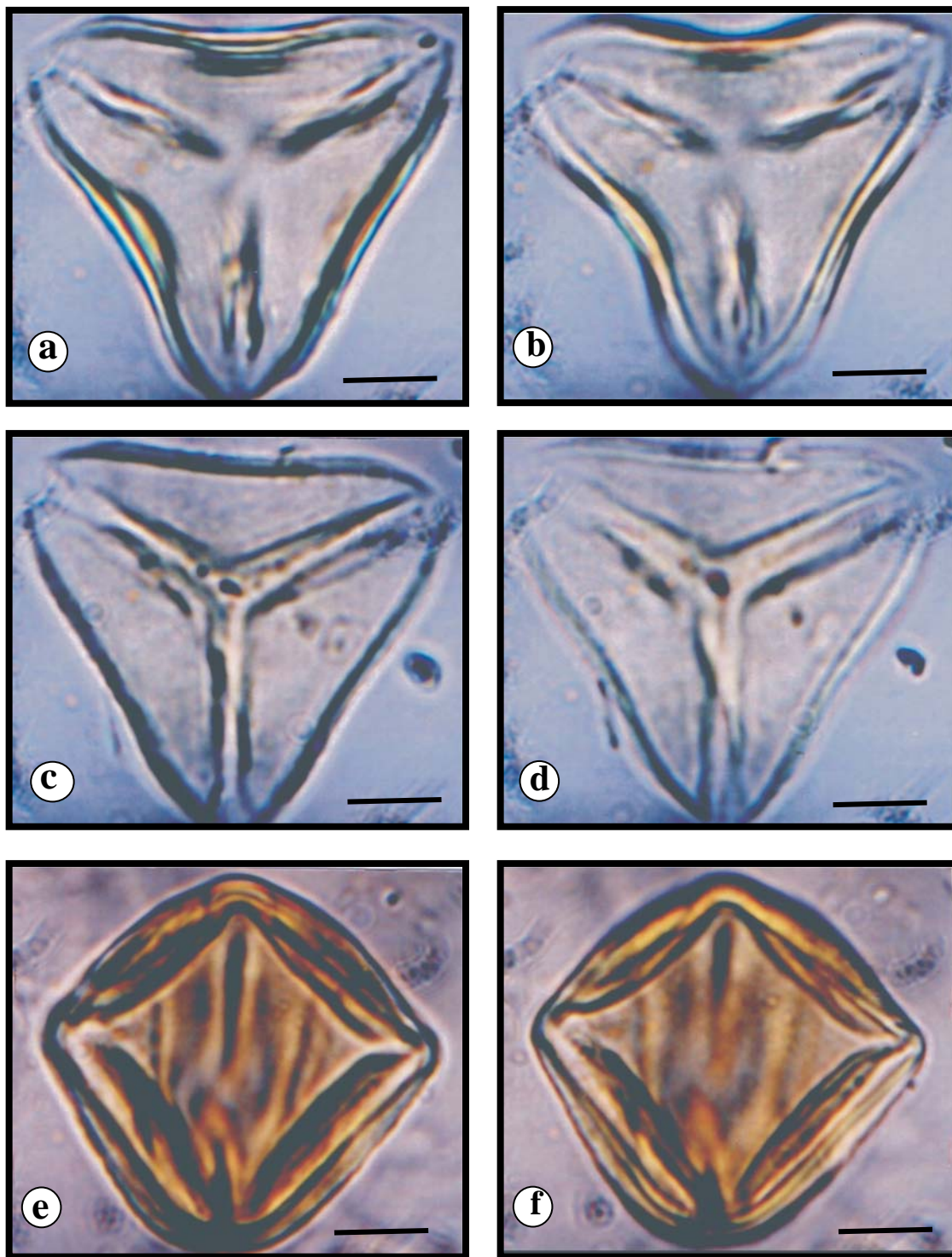


Figura 14 - Pólen de *C. langsdorfii*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VP, pólen parassincolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina e endoabertura. Escalas = 30 μ m

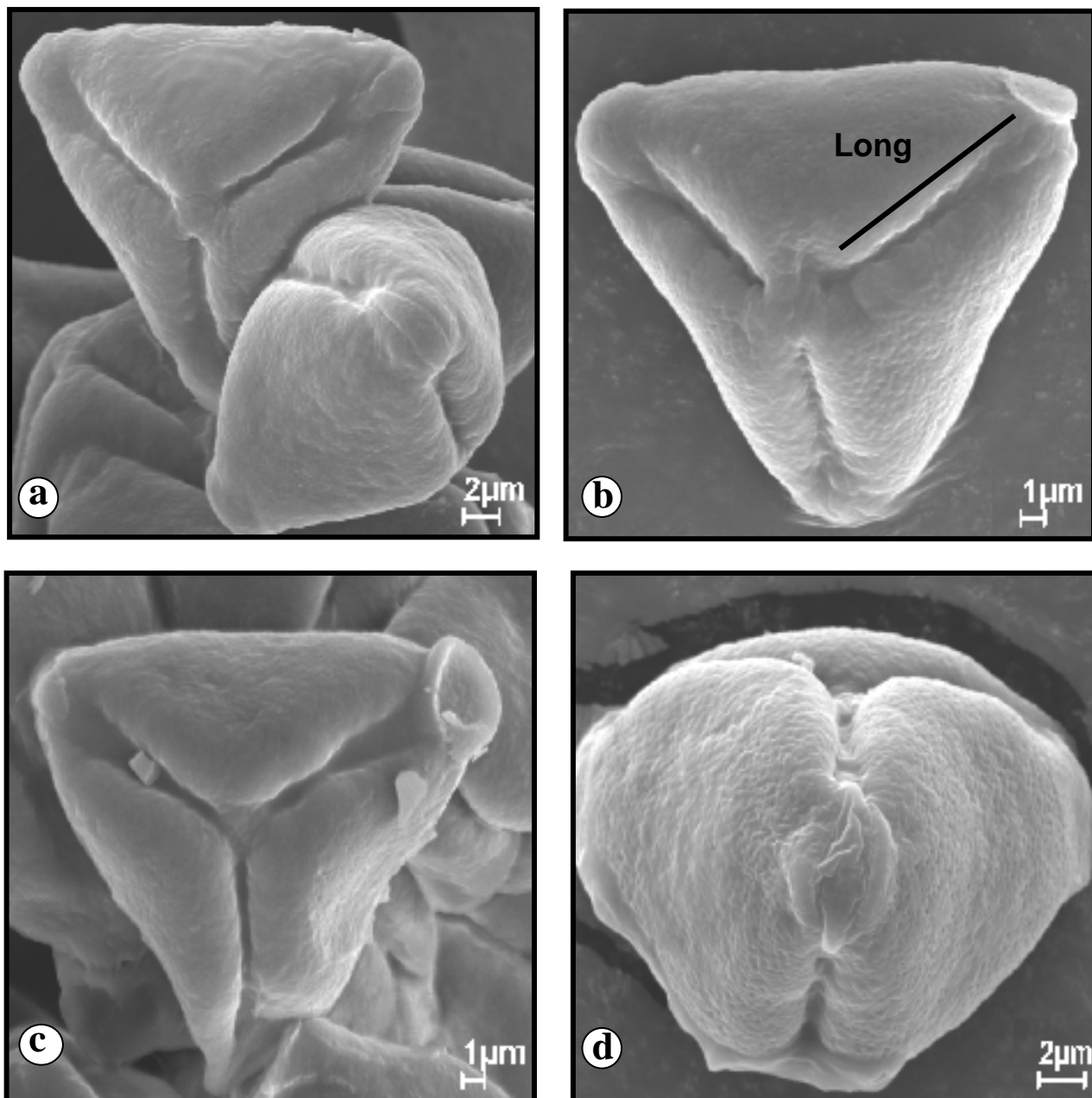


Figura 15 - Pólen de *Copaifera langsdorfii*. MEV: a) Vista geral dos grãos de pólen em VP e VE; b) VP, pólen longicolpado (Long); c) Idem, pólen parassincolpado; d) VE, destaque da ornamentação da exina punctada.

3) *Copaifera paupera* (Figuras 16a-f, 17a-d; Tabela 8; Gráfico 6)

São oblatos esferoidais, *amb* variando de subtriangular a triangular, longicolpados cujos colpos medem cerca de 7,43 μ m de comprimento, e parassincolpados com colpos de cerca de 14,35 μ m de comprimento, sendo que estes últimos são raros. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de 10,10 μ m² de comprimento de área. O contorno da base dos colpos pode ser regular ou dilatado. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm, praticamente, a mesma espessura ao nível dos mesocolpos, contudo ambas tendem a se afinar à medida que se aproximam dos colpos.

Espécimes	Coletor/ n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μ m	Eixo Polar (P) μ m	Sex (μ m)	Nex (μ m)	N°/ Palinoteca
1	Goulding, M. 1392	MG 86889	25,0 \pm 0,4(23,5-26,0)	24,0 \pm 0,5(22,0-27,0)	2,0	2,0	P/MG 1727
2	Rigamonte- Azevedo O., 05	IAN 175961	27,0 \pm 0,7(23,5-30,0)	25,0 \pm 0,4(23,5-27,0)	2,0	1,8	P/MG 1728
3	Rigamonte- Azevedo O., 04	IAN 175962	27,0 \pm 0,4(26,0-29,0)	26,0 \pm 0,2(26,0-28,0)	2,0	2,0	P/MG 1729
4	Rigamonte- Azevedo O.,17	IAN 175969	30,0 \pm 0,8(27,0-35,0)	27,0 \pm 0,4(26,0-31,0)	2,0	2,0	P/MG 1730

Tabela 8 – Relação dos espécimes de *C. paupera*, com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μ m dos grãos de pólen.

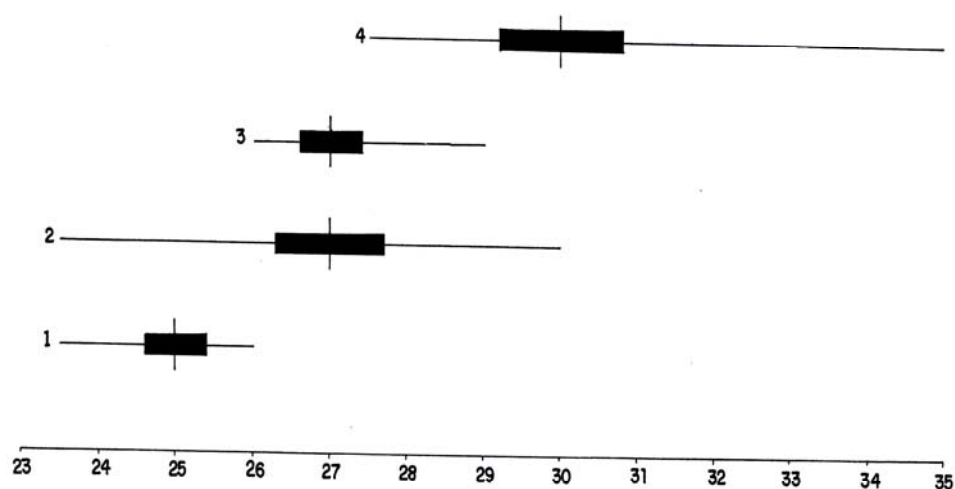


Gráfico 6 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. paupera*

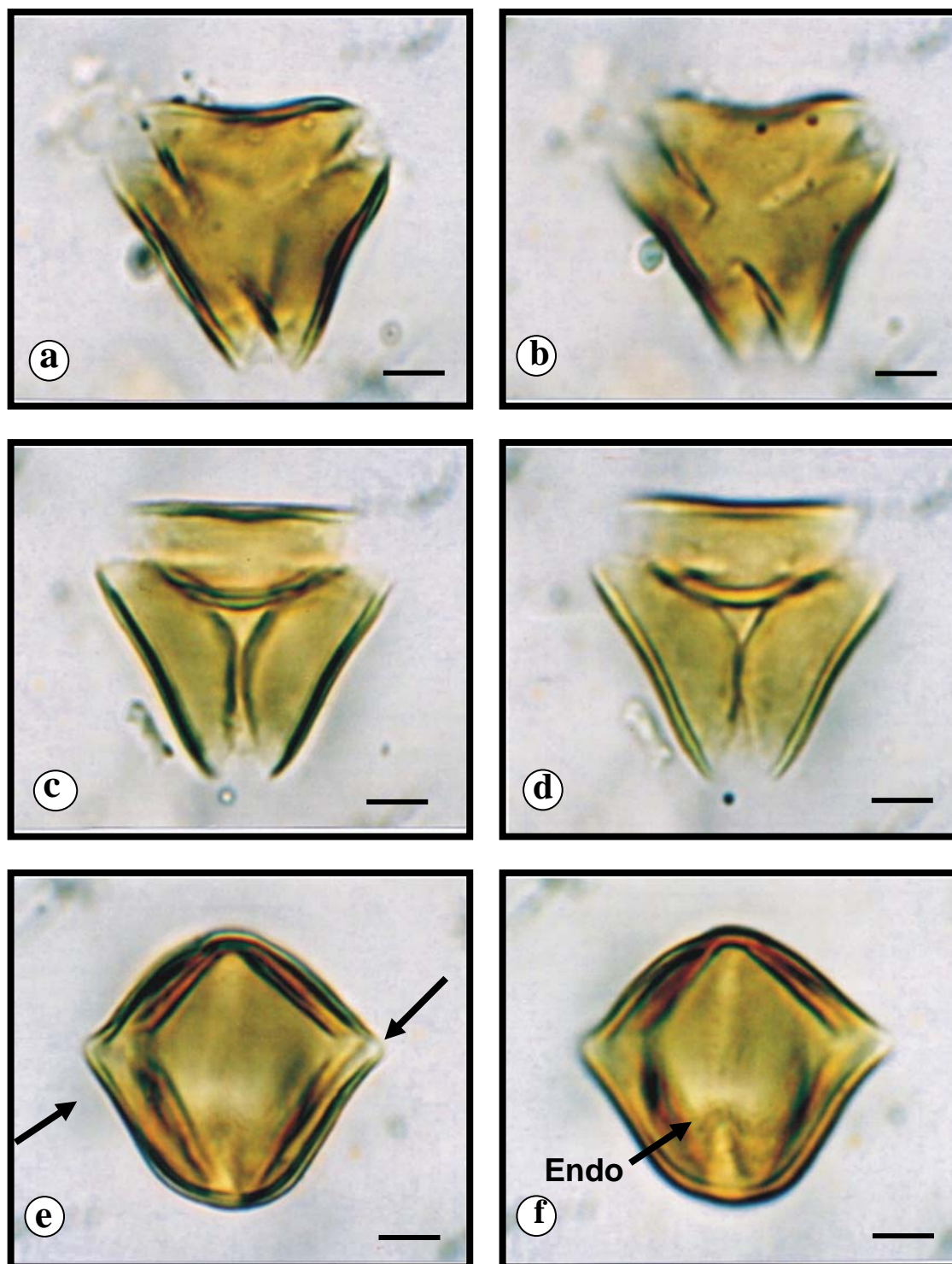


Figura 16 - Pólen de *C. paupera*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VP, pólen parassincolpado, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina; e) VE, corte ótico, detalhe das aletas (setas); f) Idem, ornamentação da exina e endoabertura (Endo). Escalas = 30µm.

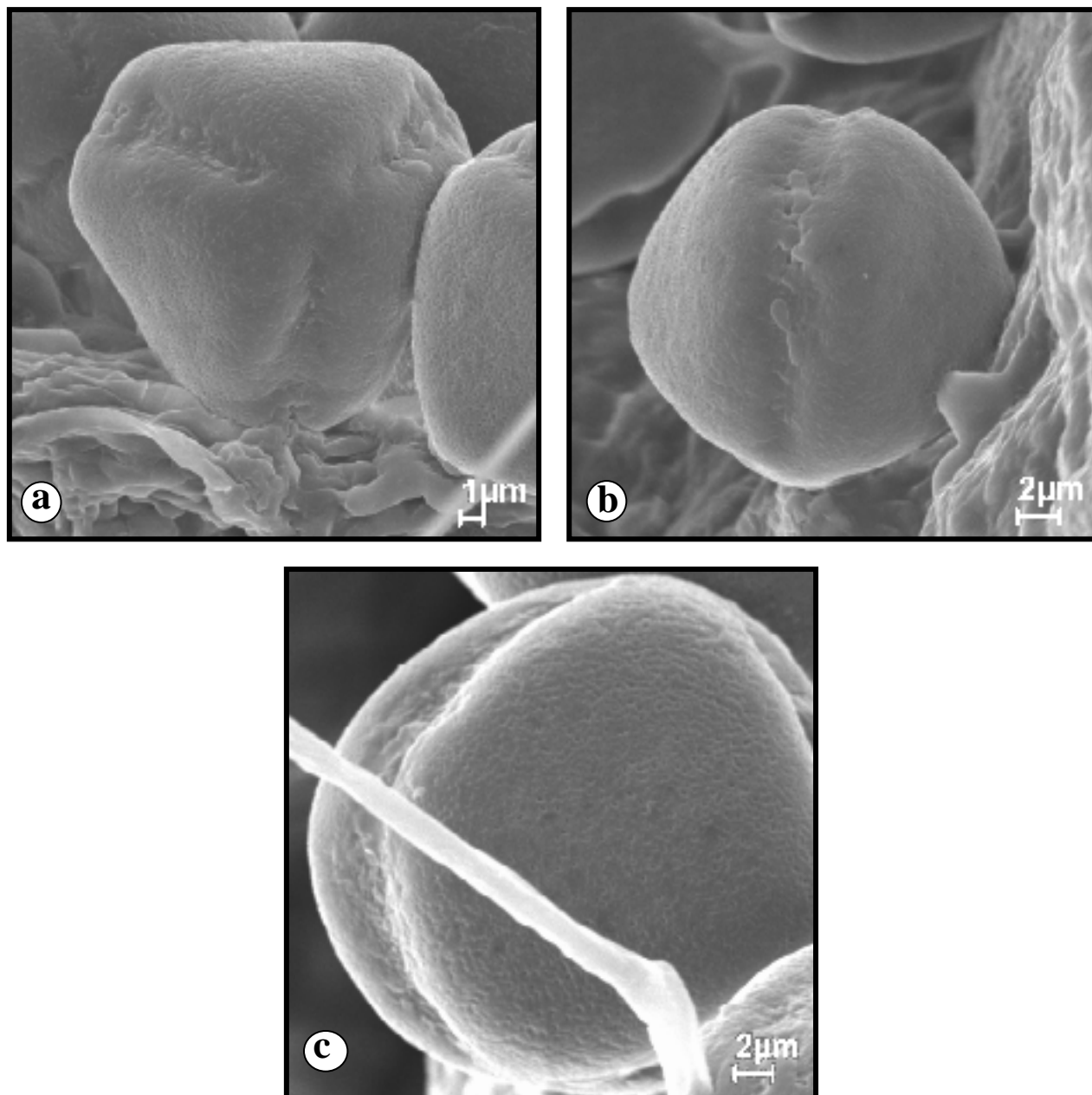


Figura 17 - Pólen de *C. paupera*. MEV: a) VP, aspecto dos longicolpos; b) VE, mostrando a disposição do colpo; c) VE, destaque da ornamentação da exina.

4) *Copaifera piresii* (Figuras 18a-d, 19a-d; Tabela 9; Gráfico 7)

A forma variou de suboblata a oblata esferoidal, e o *amb* de subtriangular a triangular. São longicolpados, cujos colpos medem cerca de $9,71\mu\text{m}$ de comprimento, e sincolpados. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de $7,50\mu\text{m}^2$ de comprimento de área. O contorno da base dos colpos é regular. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm praticamente a mesma espessura ao nível dos mesocolpos, contudo, ambas tendem a se reduzir próximo aos colpos.

Espécimes	Coletor/ n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μm	Eixo Polar (P) μm	Sex (μm)	Nex (μm)	N°/ Palinoteca
1	Pires, J. M., 3876	IAN 71503	$24,0\pm 0,5(22,0-26,0)$	$23,0\pm 0,4(22,0-25,0)$	2,0	1,8	P/MG 1731
2	Egler, W. A., 1185	UB 1329	$26,0\pm 0,4(25,0-28,0)$	$22,0\pm 0,4(20,0-23,5)$	1,9	1,8	P/MG 1732

Tabela 9 – Relação dos espécimes de *C. piresii* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μm dos respectivos grãos de pólen.

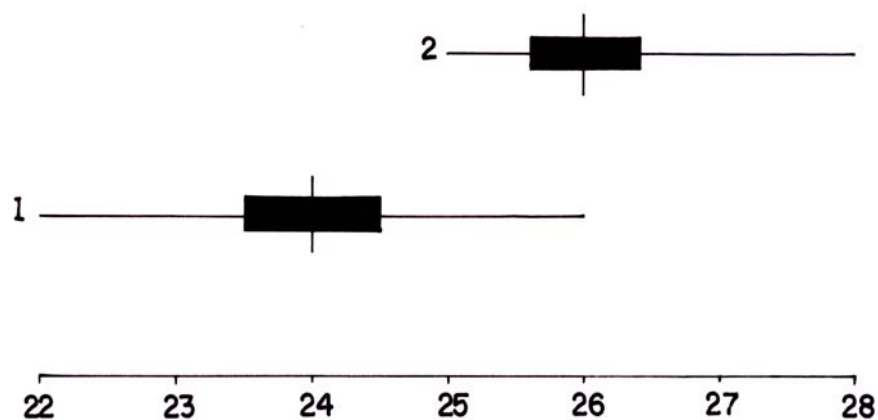


Gráfico 7 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. piresii*.

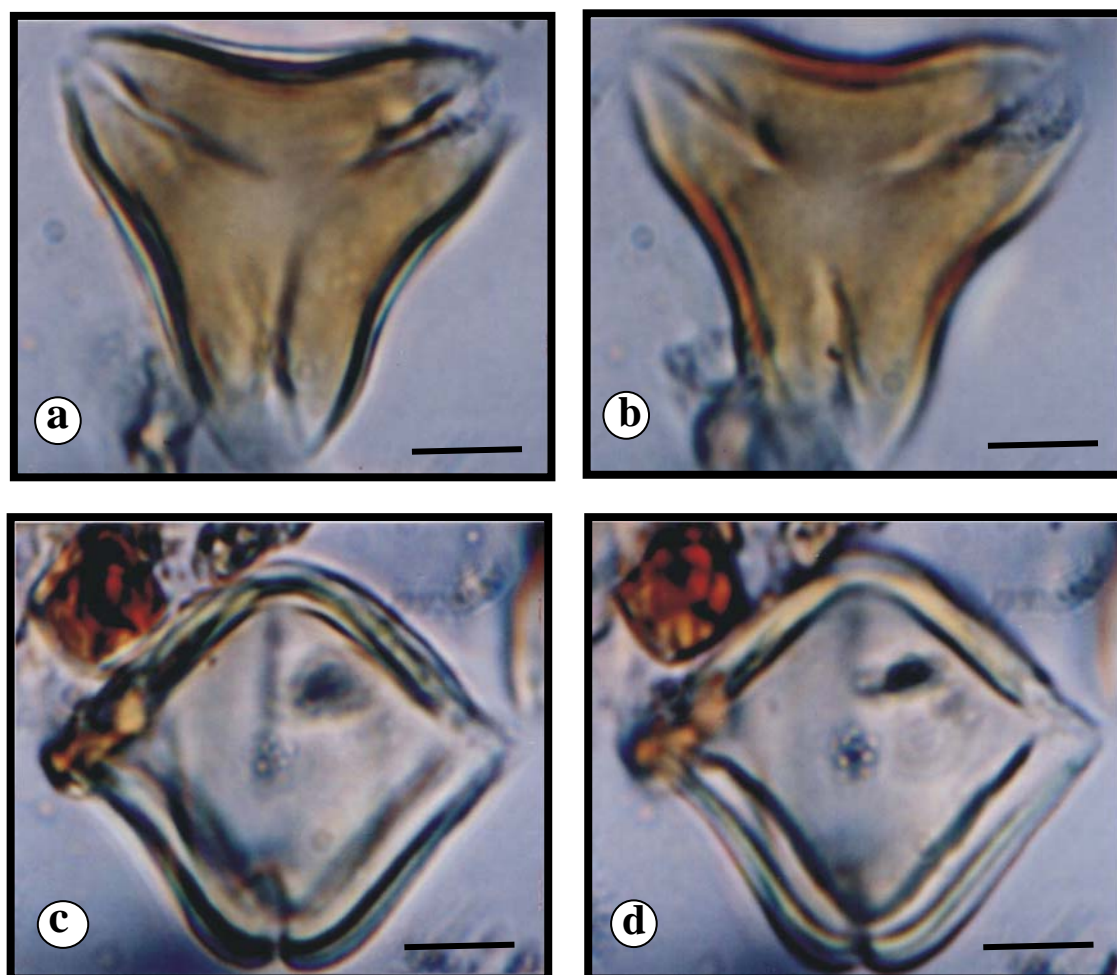


Figura 18 - Pólen de *C. piresii*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina. Escalas = 30 μ m.

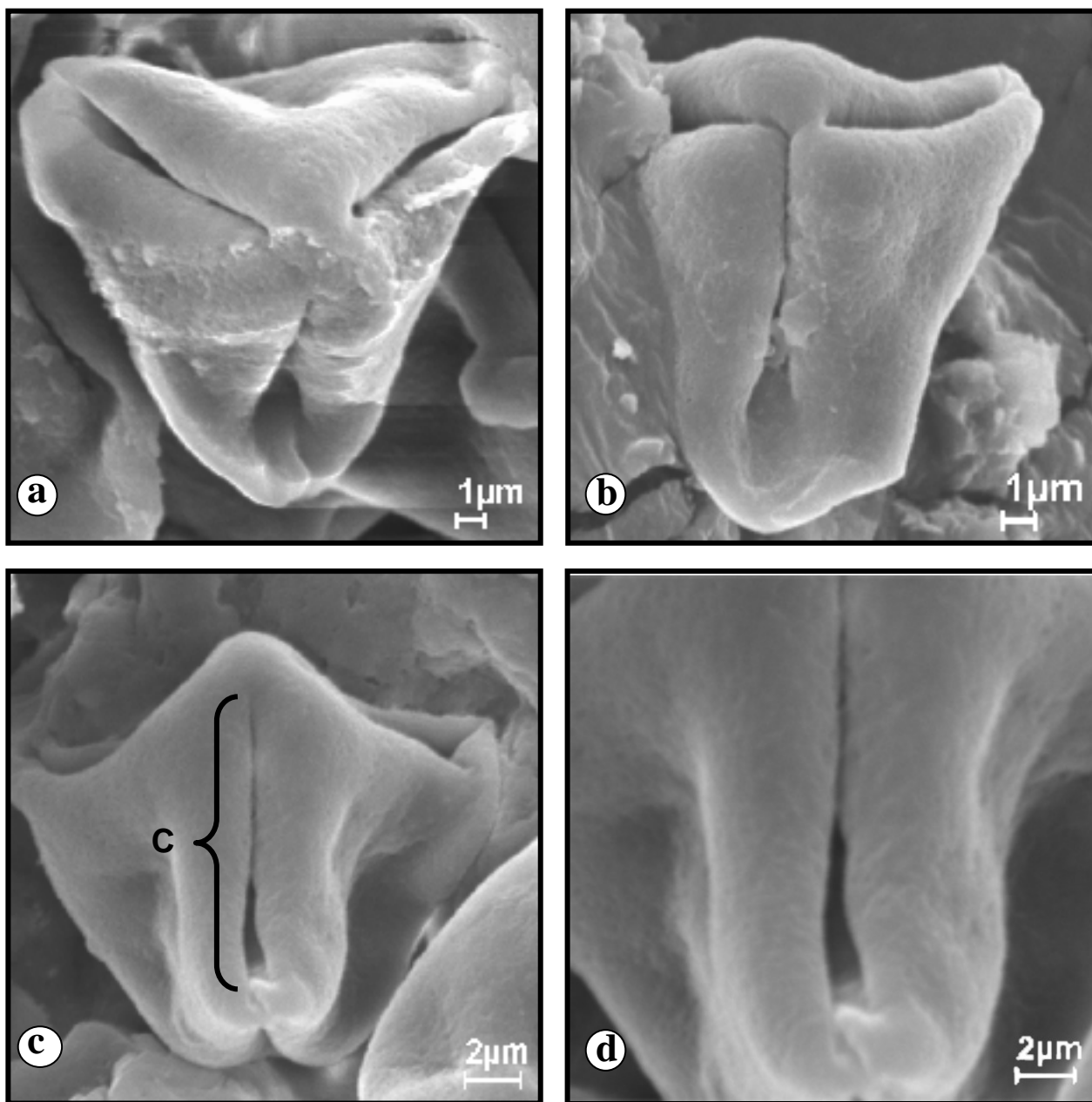


Figura 19 - Pólen de *C. piresii*. MEV: a) VP, pólen longicolpado; b) Idem, pólen sincolpado; c) VE, aspecto do colpo (C); d) Destaque do colpo e da ornamentação da exina.

5) *Copaifera pubiflora* (Figuras 20a-f, 21a-d; Tabela 10; Gráfico 8)

Os grãos de pólen são oblatos, com *amb* variando de subtriangular a triangular. Os colpos são longicolpados com cerca de 10,92 μ m de comprimento, e parassincolpados com colpos medindo cerca de 13,25 μ m de comprimento. Nos longicolpados a área do apocolpo mede cerca de 7,57 μ m² de comprimento de área. O contorno da base dos colpos pode ser regular ou dilatado. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm, usualmente, a mesma espessura ao nível dos mesocolpos, porém a sexina permanece constante e a nexina reduz próximo aos colpos.

Espécimes	Coletor/nº coleta	Nº/Herbário	Eixo Equatorial (E) μ m	Eixo Polar (P) μ m	Sex (μ m)	Nex (μ m)	Nº/ Palinoteca
1	Basset Maguire, <i>et. al.</i> , 36179	IAN 96080	31,0 \pm 0,4(25,0-32,5)	28,0 \pm 0,5(25,0-32,5)	2,0	1,8	P/MG 1733
2	Martins-da-Silva, R.C.V. <i>et. al.</i> , 163	IAN 180249	27,0 \pm 0,3(26,0-29,0)	25,0 \pm 0,2(22,0-26,0)	2,0	2,0	P/MG 1734

Tabela 10 – Relação dos espécimes de *C. pubiflora piresii* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μ m dos grãos de pólen.

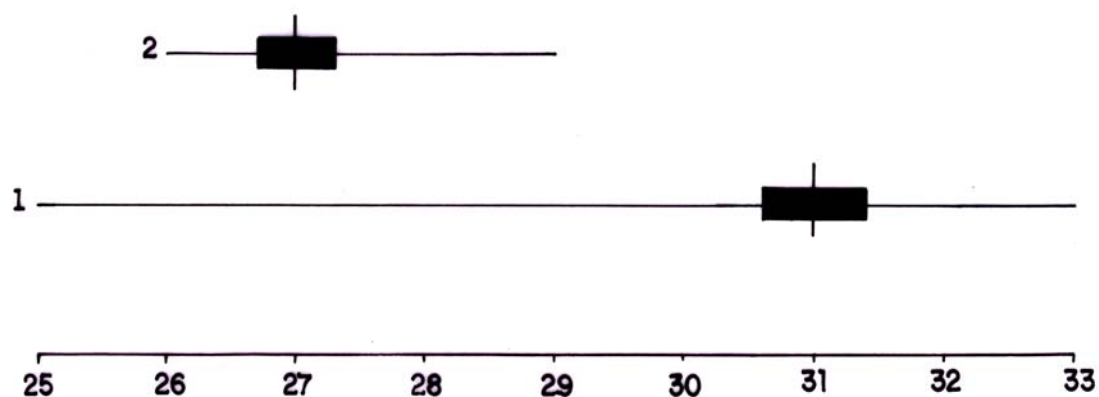


Gráfico 8 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. pubiflora*.

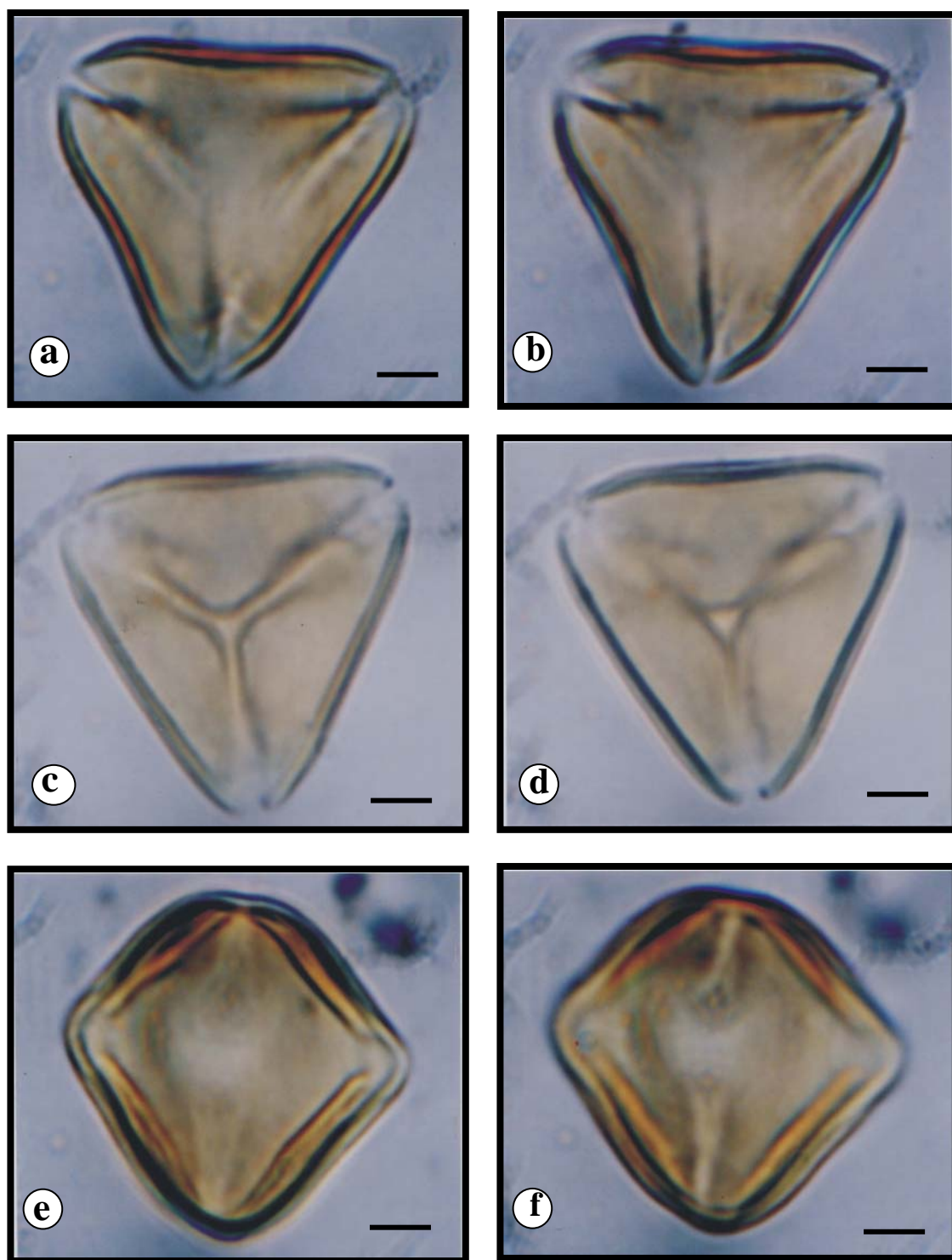


Figura 20 - Pólen de *C. pubiflora*. ML: a) VP, pólen longicolpado corte ótico, b) Idem, ornamentação da exina; c) VP, pólen parassincolpado; corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina; e) VE, corte ótico; f) Idem, ornamentação da exina e endoabertura. Escalas = 30 μ m.

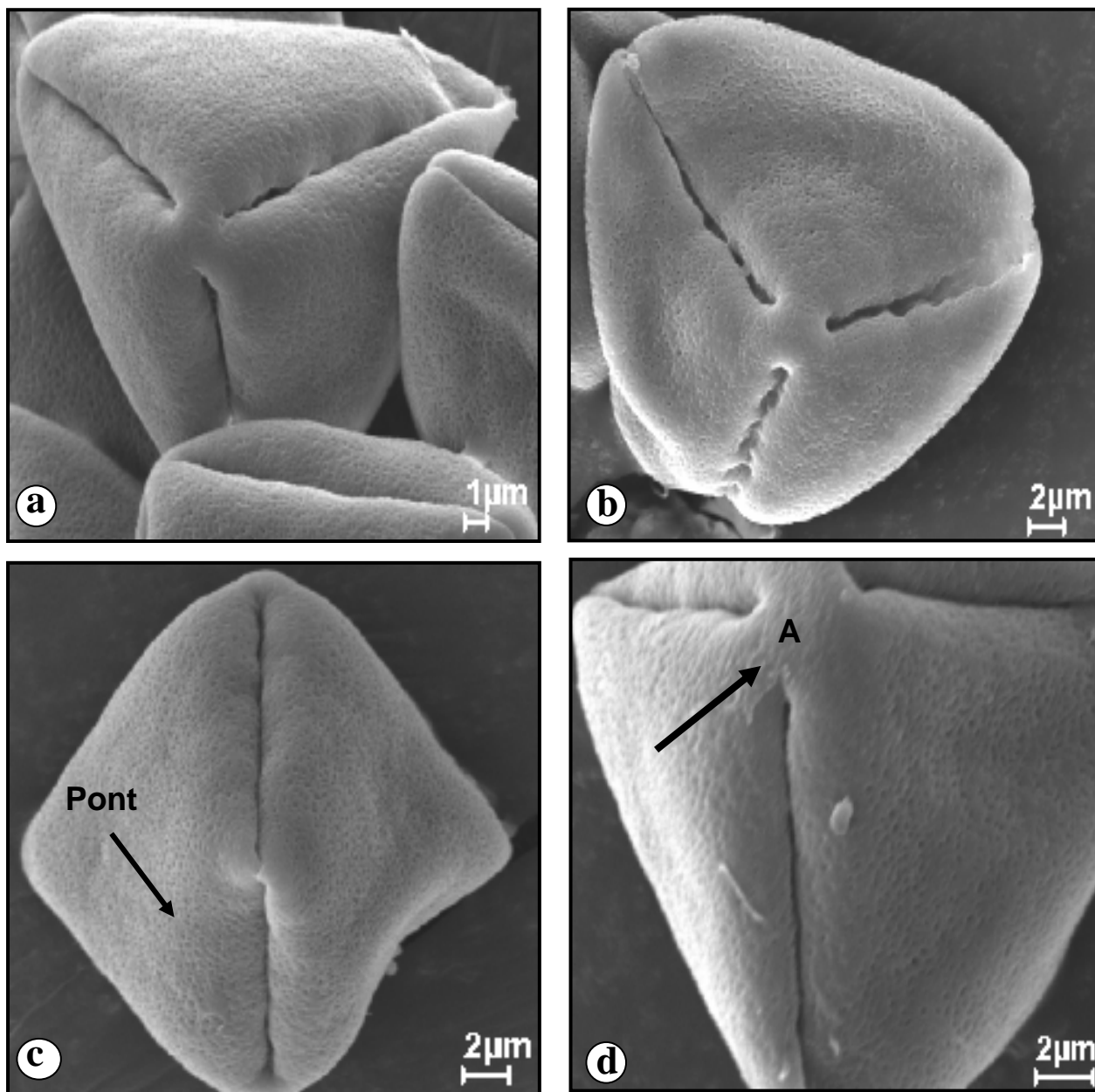


Figura 21 - Pólen de *C. publiflora*. MEV: a) VP, âmbito triangular; b) Idem, em âmbito subtriangular; c) VE, destaque da ornamentação da exina punctada (Pont); d) VP, detalhe dos longicolpos, apocolpo (A) e também, ornamentação da exina.

6) *Copaifera reticulata* (Figuras 22a-d, 23a-d; Tabela 11; Gráfico 9)

A forma dos grãos de pólen variou de suboblata a oblata esferoidal, e o *amb* de subtriangular a triangular. São longicolpados, com colpos medindo cerca de 7,83µm de comprimento, e apocolpo cerca de 9,62µm² de comprimento de área. O contorno da base dos colpos é regular. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm praticamente a mesma espessura ao nível dos mesocolpos, contudo, ambas se estreitam próximo aos colpos.

Espécimes	Coletor/ n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) µm	Eixo Polar (P) µm	Sex (µm)	Nex (µm)	N°/ Palinoteca
MG							
1	Ducke, A. s/n	16854	29,5±1,0(28,0-32,0)	29,0±1,0(27,0-30,0)	1,8	1,8	P/MG 1735
MG							
2	Ducke, A. s/n	15603 Holotypus	31,5±1,0(28,0-34,0)	27±0,7(26,0-29,0)	1,8	1,8	P/MG 1736
MG							
3	Lisboa, P. <i>et al.</i> , 3080	97679	30,0±0,5(29,0-34,0)	26,0±0,6(25,0-29,0)	1,8	1,8	P/MG 1737
MG							
4	Ducke, A. s/n	16610	32,0±0,6(29,0-34,0)	29,0±0,8(26,0-32,0)	2,0	1,8	P/MG 1738

Tabela 11 – Relação dos espécimes de *C. reticulata* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em µm dos grãos de pólen.

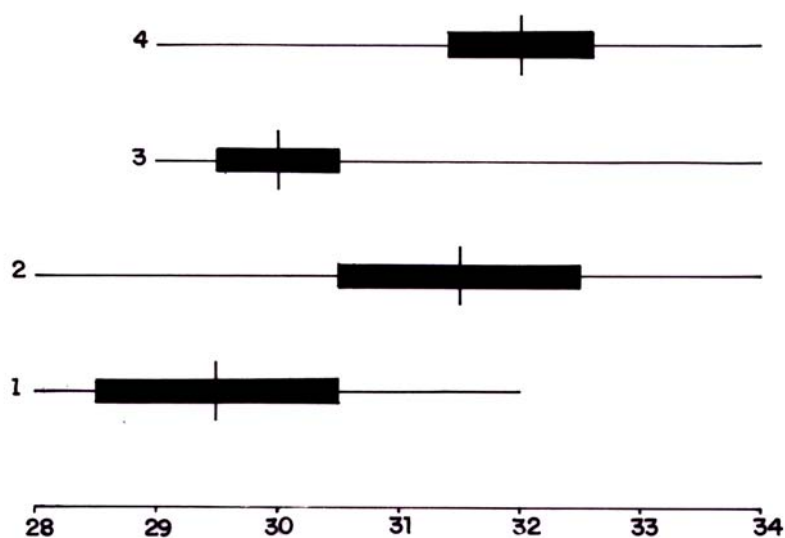


Gráfico 9 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. reticulata*.

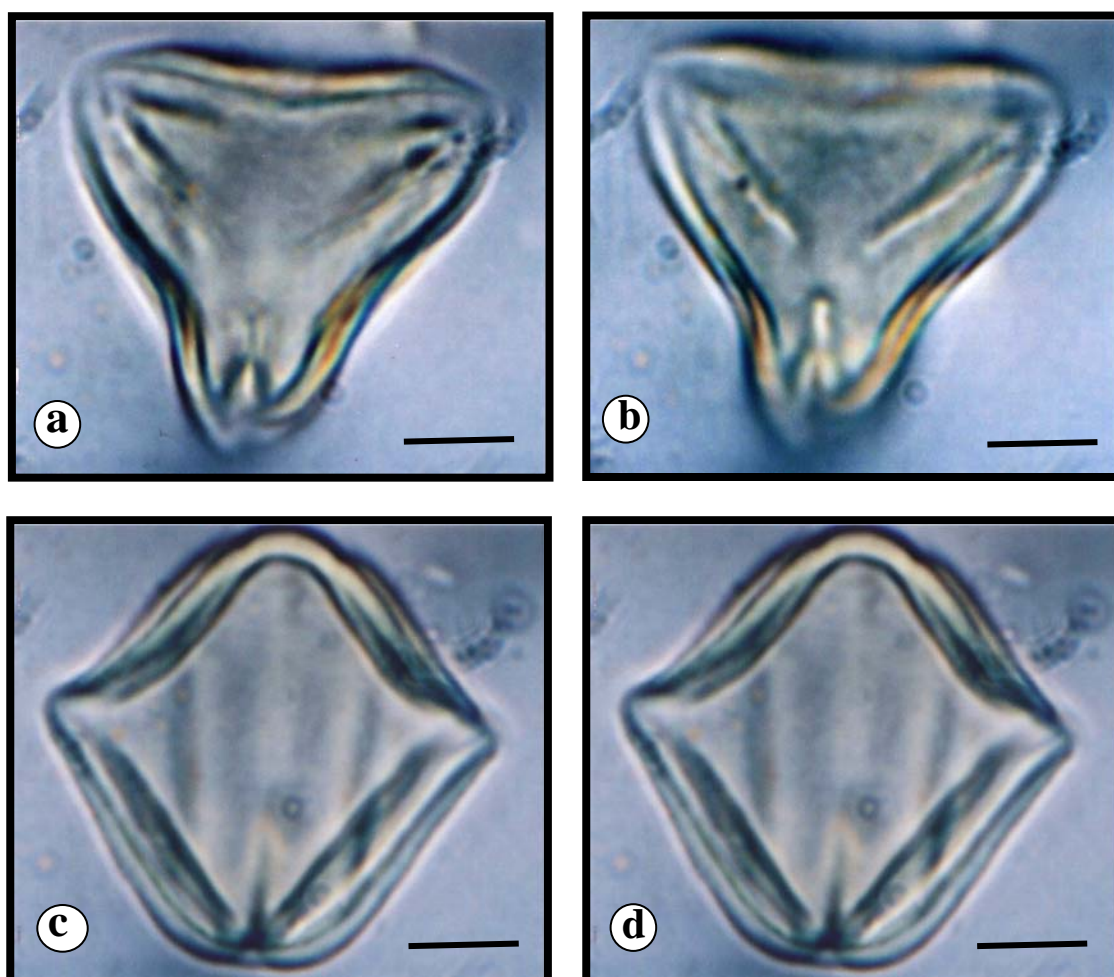


Figura 22 - Pólen de *C. reticulata*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina. Escalas = 30µm.

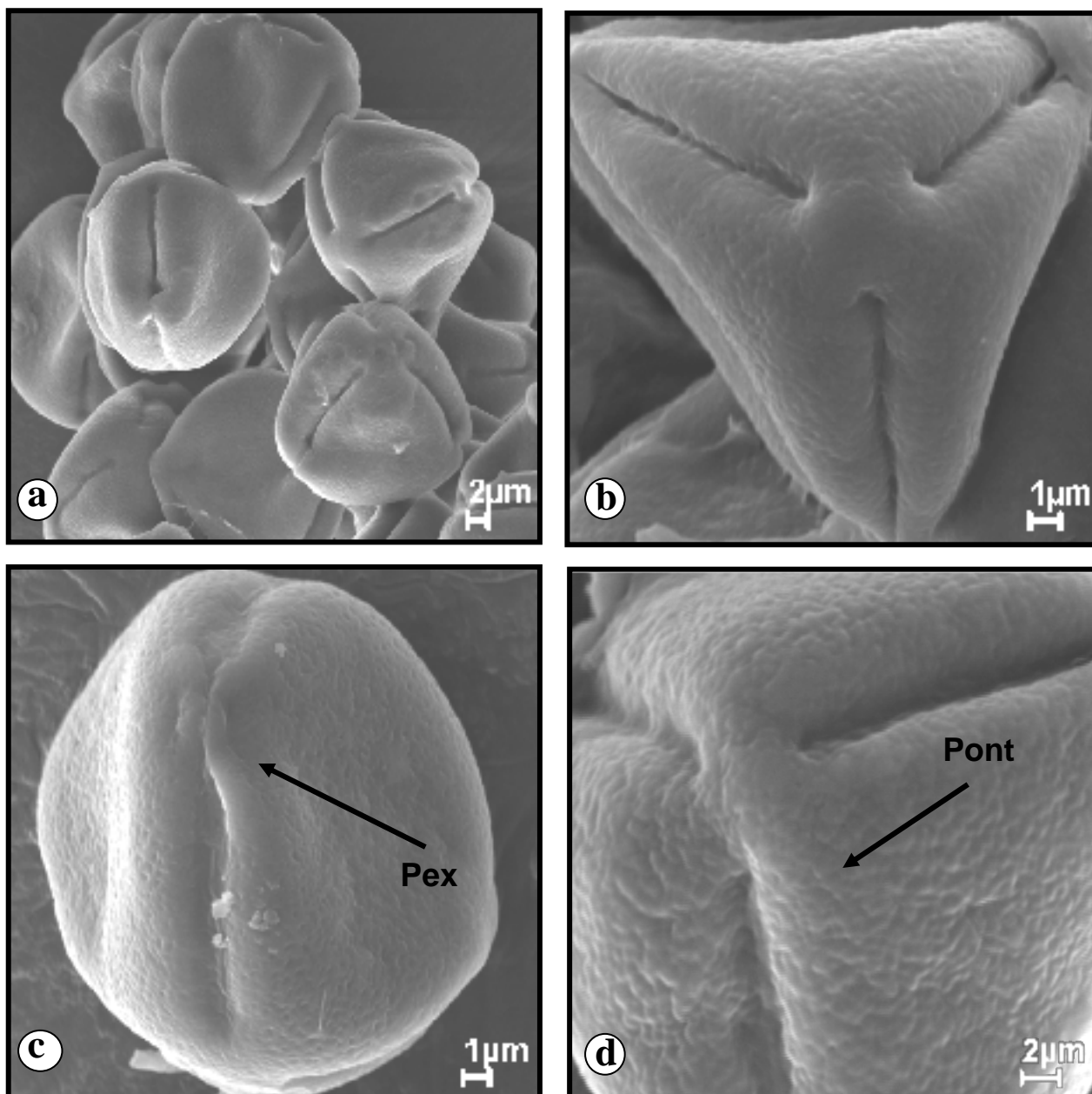


Figura 23 - Pólen de *C. reticulata*. MEV: a) Vista geral dos grãos de pólen em VP e VE; b) VP, mostrando a disposição dos longicolpos; c) VE, detalhe do colpo e da ponte de exina (Pex); d) Destaque da ornamentação da exina (Pont), dos colpos e apocolpo.

7) *Copaifera reticulata* var. *grandifolia* (Figuras 24a-e, 25a-d; Tabela 12)

São suboblátos, *amb* triangular, longicolpados com colpos de $10,41\mu\text{m}$, e apocolpo com cerca de $6,16\mu\text{m}^2$ de comprimento de área. O contorno da base dos colpos é dilatado e os mesocolpos são côncavos. Sexina e nexina têm usualmente a mesma espessura ao nível dos mesocolpos, porém, ambas diminuem próximo aos colpos.

Espécimes	Coletor/ n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μm	Eixo Polar (P) μm	Sex (μm)	Nex (μm)	N°/ Palinoteca
1	A. Ducke s/n	MG 16629	$28,5\pm 0,7(26,0-30,0)$	$25,0\pm 0,3(22,0-27,0)$	2,0	1,8	P/MG 1739

Tabela 12 – Espécime de *C. reticulata* var. *grandifolia* com a respectiva informação de herbário, palinoteca e medidas em μm dos grãos de pólen.

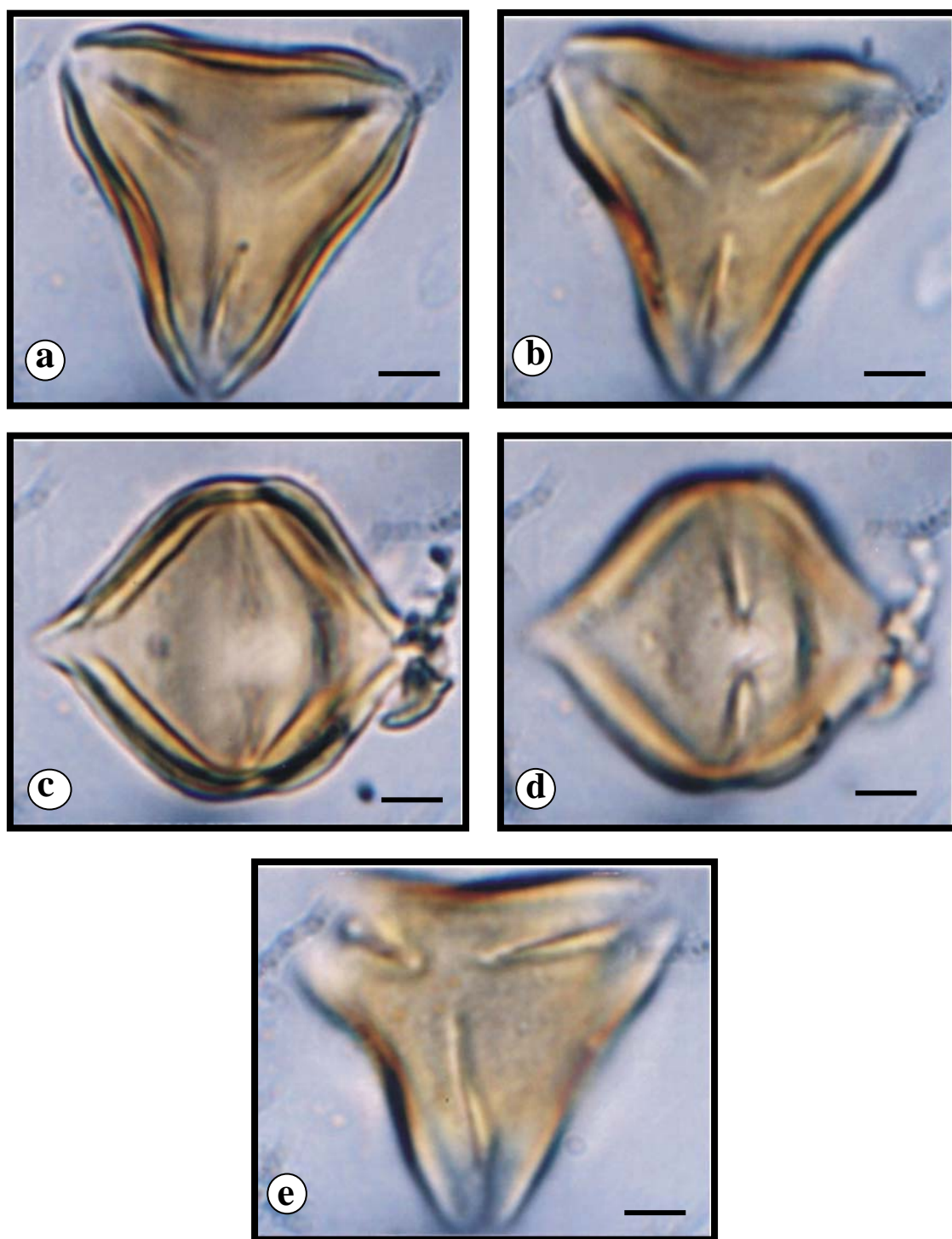


Figura 24 - Pólen de *C. reticulata* var. *grandifolia*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina e endoabertura; f) VP, detalhe da ornamentação da exina punctada. Escalas = 30 μ m.

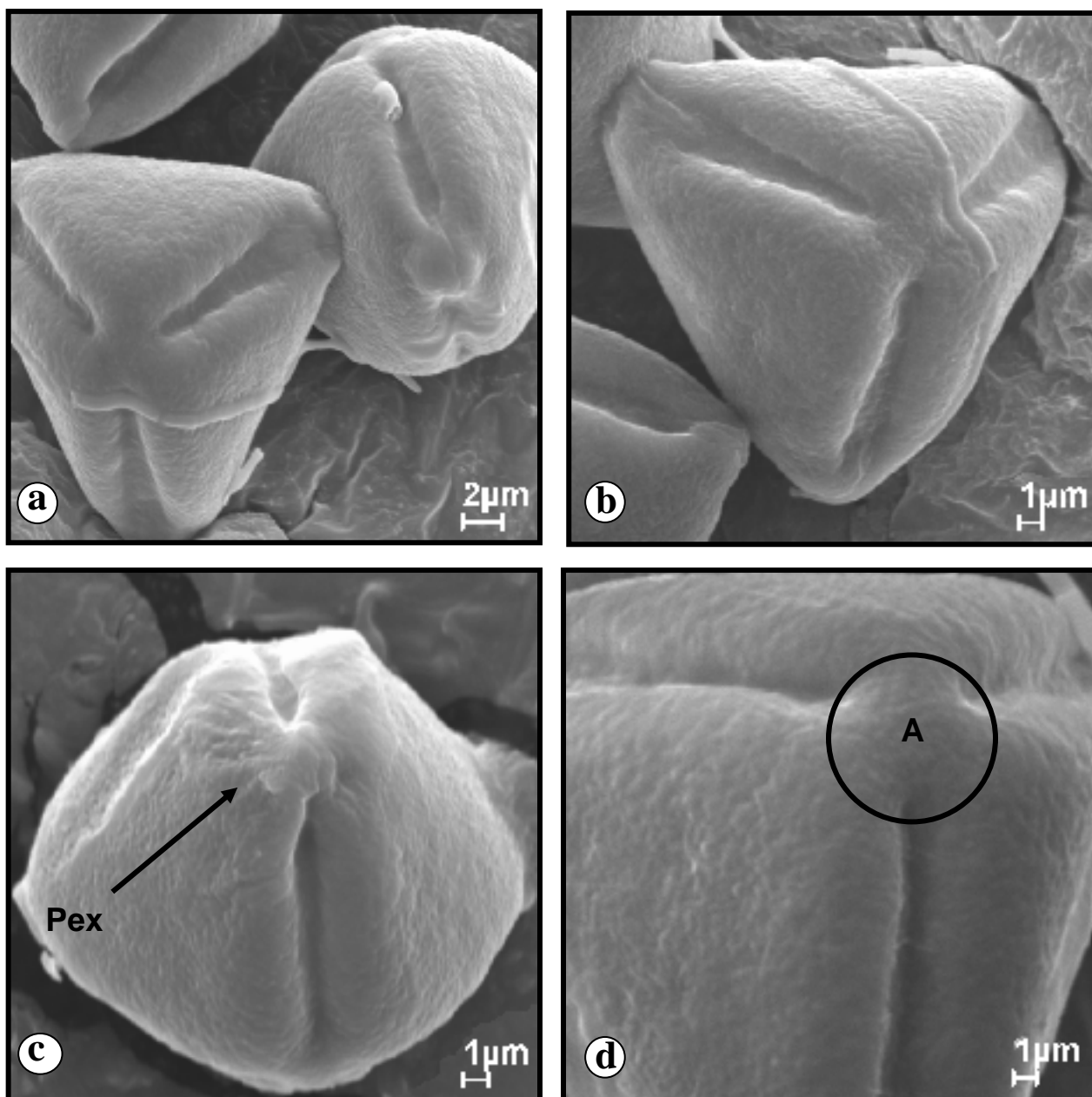


Figura 25 - Pólen de *C. reticulata* var. *grandifolia*. MEV: a) Vista geral dos grãos de pólen em VP e VE; b) VP, mostrando a disposição dos longicolpos; c) VE, detalhe do colpo e da ponte de exina (Pex); d) VP, destaque da ornamentação da exina, dos colpos e apocolpo (A).

D) OBSERVAÇÕES

A superfície nitidamente punctada, distribuída de forma regular por toda a superfície do grão de pólen, caracteriza este Subtipo. Nos sete *taxa* que constituem o Subtipo Polínico *paupera* foi verificado que, em todas, os mesocolpos são retilíneos e côncavos. Mesocolpo côncavo foi apenas observado em *C. reticulata* var. *grandifolia*. Sexina e nexina mantiveram-se constantes em quase todas as espécies, ou seja, espessadas na região dos mesocolpos. Somente em *C. pubiflora*, que a nexina torna-se mais estreita próximo aos colpos, e em *C. cearensis* var. *arenicola* que a sexina diminuiu.

Em *C. piresii* e *C. reticulata*, foi verificado que a forma dos grãos de pólen variou entre os espécimes analisados. *C. piresii* mostrou-se suboblata no espécime (Egler, W. A., 1185- UB 1329), e oblata esferoidal em (Pires, J. M., 3876- *typus* IAN 71503). *C. reticulata* exibiu forma suboblata nos espécimes (Ducke, A. s/n – MG 15603; Lisboa, P. *et al.*, 3080 - MG 97679) e oblata esferoidal em (Ducke, A. s/n – MG 16854; Ducke, A. s/n - MG 16610).

Em *C. langsdorfii*, os resultados obtidos do espécime 1 (Irwin, H. S. *et. al.* 30449 – IAN 138832) mostram que este difere dos demais na maioria dos caracteres analisados, principalmente quanto às pontuações da ornamentação da exina.

De acordo com os herbários consultados, foi verificado que para *C. reticulata* var. *grandifolia* consta apenas esta coleta para Amazônia brasileira, (Martins-da-Silva, comunicação pessoal), a qual foi determinada pela Dra. Marlene Freitas da Silva, em 18/12/1982. Vale considerar que esse táxon não foi descrito, é apenas nome em etiqueta de herbário. Por esse motivo, foi analisado apenas um espécime por tratar-se do único material botânico existente para essa variedade de *reticulata*.

Por meio dos diagramas comparativos foi possível verificar superposição dos espécimes nas seguintes espécies: *C. langsdorfii*, 1 e 2; *C. paupera*, 2 e 3; *C. reticulata*, 2 e 4.

10.5. SUBTIPO POLÍNICO *multijuga*

A) MICROSCOPIA DE LUZ

Caracteriza-se por apresentar superfície microrreticulada. Em L.O. baixo, a superfície apresenta-se psilada, em L. O. alto, com ornamento punctado. O teto é perfurado, simples baculado. Compreende as espécies *C. martii*, *C. oblongifolia*, *C. rigida*. *C. multijuga* é considerada a espécie representante.

B) MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Ao microscópio eletrônico de varredura, o pólen de *C. multijuga* apresenta a exina microrreticulada, a qual distribui-se por toda a superfície de forma homogênea.

C) ESPÉCIES1) *Copaifera martii* (Figuras 26a-f, 27a-d; Tabela 13; Gráfico 10)

Os grãos de pólen são oblatos esferoidais, *amb* variando de subtriangular a triangular. São longicolpados, com cujos colpos medem cerca de 12,63 μm , parassincolpados com colpos de cerca de 13,35 μm de comprimento e sincolpados. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de 9,61 μm^2 de comprimento de área. O contorno da base dos colpos é regular. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm quase a mesma espessura, e permanecem constantes até os colpos.

Espécimes	Coletor/ N° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μm	Eixo Polar (P) μm	Sex (μm)	Nex (μm)	N°/ Palinoteca
1	M., Macedo, & S., Assunção, 2466	INPA 176790	25,0 \pm 0,4(22,0-26,0)	22,0 \pm 0,3(21,0-23,5)	1,8	1,8	P/MG 1746
2	Langenheim, J. & Silva, M. F., 6457	INPA 90522	24,0 \pm 0,3(23,5-27,0)	23,0 \pm 0,3(22,0-26,0)	1,5	1,5	P/MG 1747
3	Irwin, H. S. <i>et</i> <i>al.</i> , 14916	IAN 140741	30,0 \pm 0,4(25,0-35,0)	30,0 \pm 0,4(25,0-35,0)	2,0	1,8	P/MG 1749

Tabela 13 – Relação dos espécimes de *C. martii* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μm dos grãos de pólen.

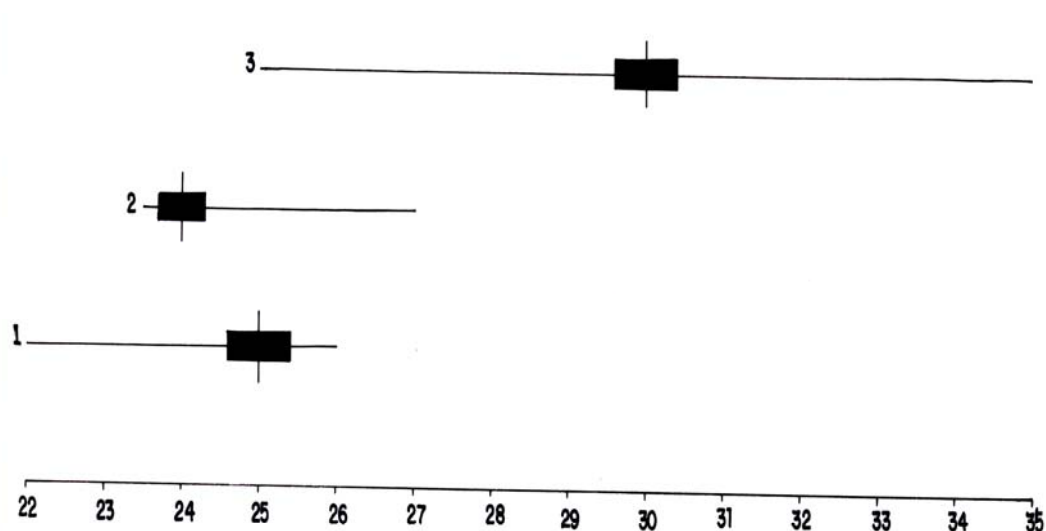


Gráfico 10 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. martii*.

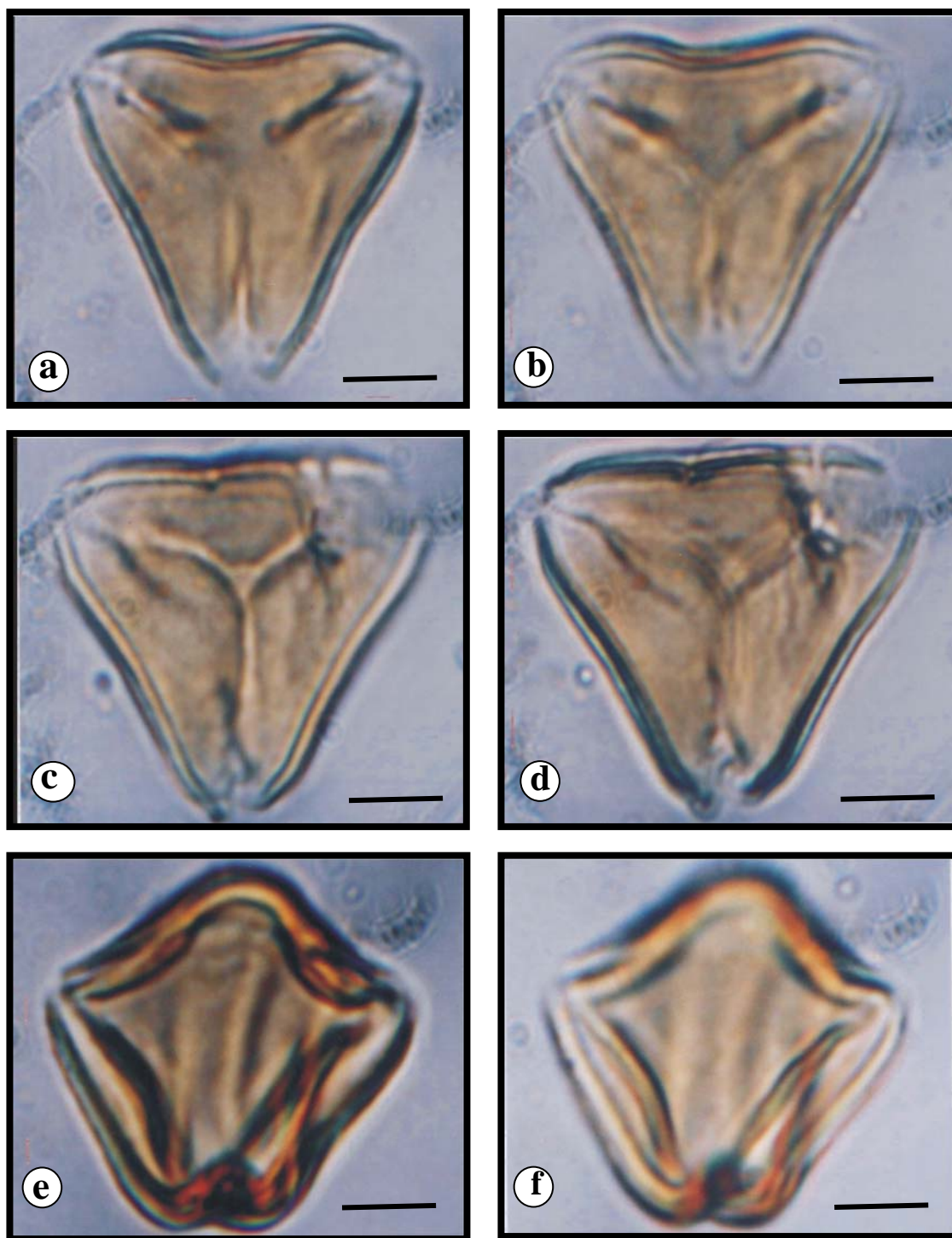


Figura 26 - Pólen de *C. martii*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VP, pólen parassincolpado, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina e endoabertura. Escalas = 30 μ m.

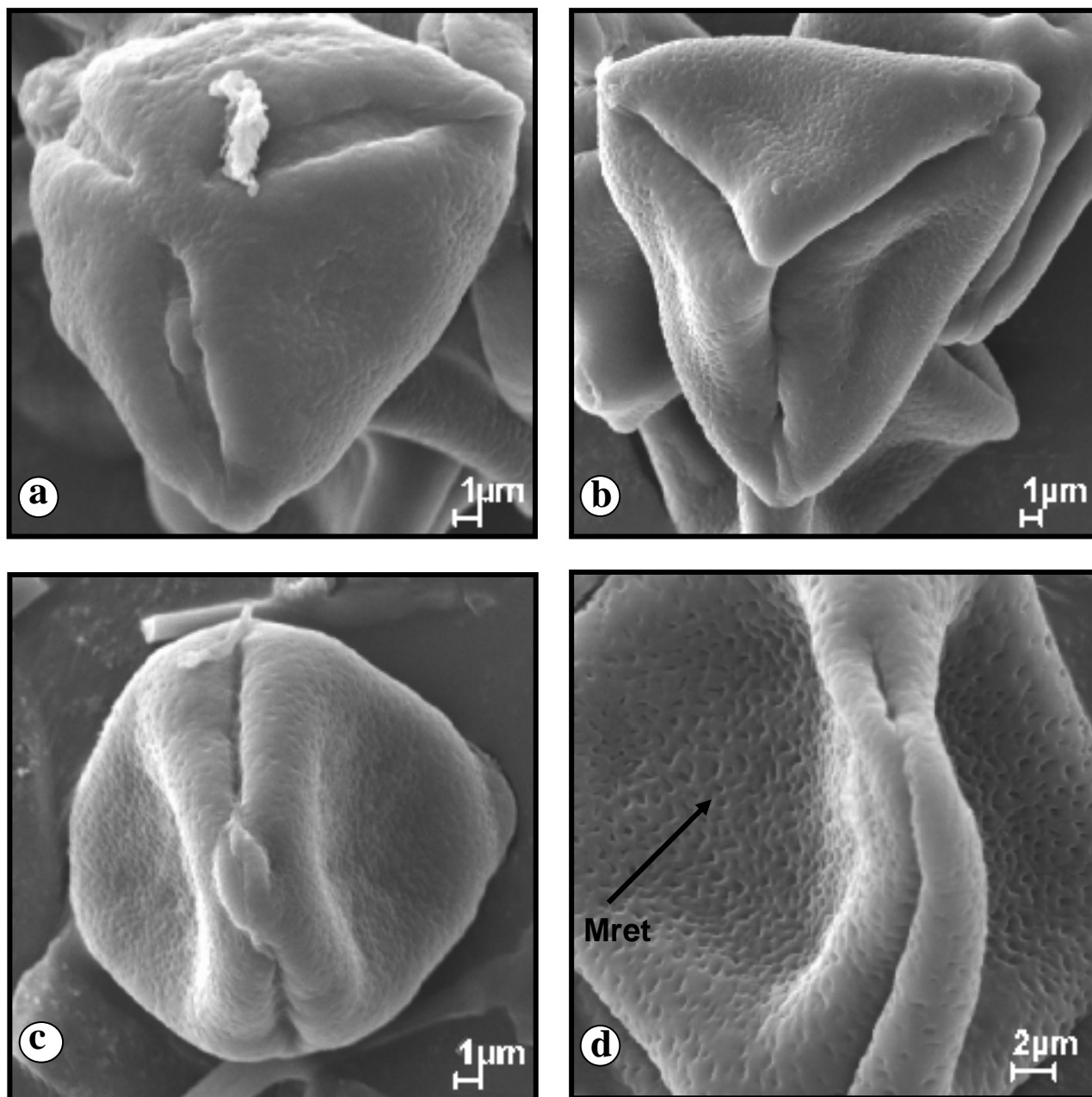


Figura 27 - Pólen de *C. martii*. MEV: a) VP, pólen longicolpado; b) Idem, pólen sincolpado; c) VE, aspecto do colpo e das pontes de exina; d) Destaque da ornamentação da exina microrreticulada (Mret).

2) *Copaifera multijuga* (Figuras 28a-d, 29a-d; Tabela 14; Gráfico 11)

Os grãos de pólen são oblatos esferoidais, longicolpados, com colpos de cerca de $10,23\mu\text{m}$ de comprimento, e parassincolpados, cujos colpos medem cerca de $13,89\mu\text{m}$ comprimento. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de $13,39\mu\text{m}^2$ de comprimento. O contorno da base dos colpos é dilatado, e os mesocolpos podem ser retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina tendem a ter a mesma espessura nos mesocolpos, e se estreitam à medida que se aproximam dos colpos. No teto simples baculado, os báculos projetam-se até a região dos colpos.

Espécimes	Coletor /n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μm	Eixo Polar (P) μm	Sex (μm)	Nex (μm)	N°/ Palinoteca
1	Rodrigues, W. & Osmarino 8337	INPA 19526	$31,0\pm 1,0(29,0-34,0)$	$27,0\pm 0,7(26,0-28,0)$	2,0	1,8	P/MG 1743
2	Ducke, s/n	A. INPA 16.910	$33,0\pm 0,4(30,0-37,5)$	$31,0\pm 0,4(27,5-35,0)$	2,0	2,0	P/MG 1744
3	Ducke, 678	A. IAN 10.311	$35,0\pm 0,3(32,5-40,0)$	$31,0\pm 0,4(27,5-35,0)$	2,0	1,8	P/MG 1745

Tabela 14 – Relação dos espécimes de *C. multijuga* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μm dos grãos de pólen.

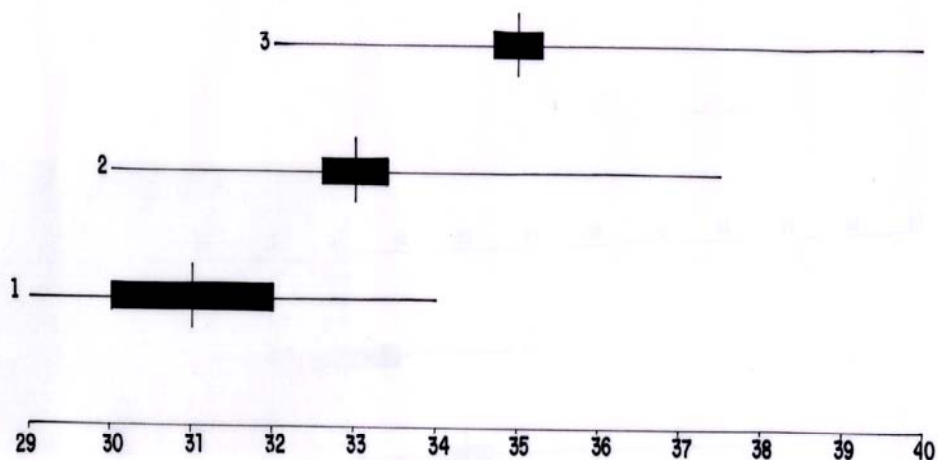


Gráfico 11 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. multijuga*.

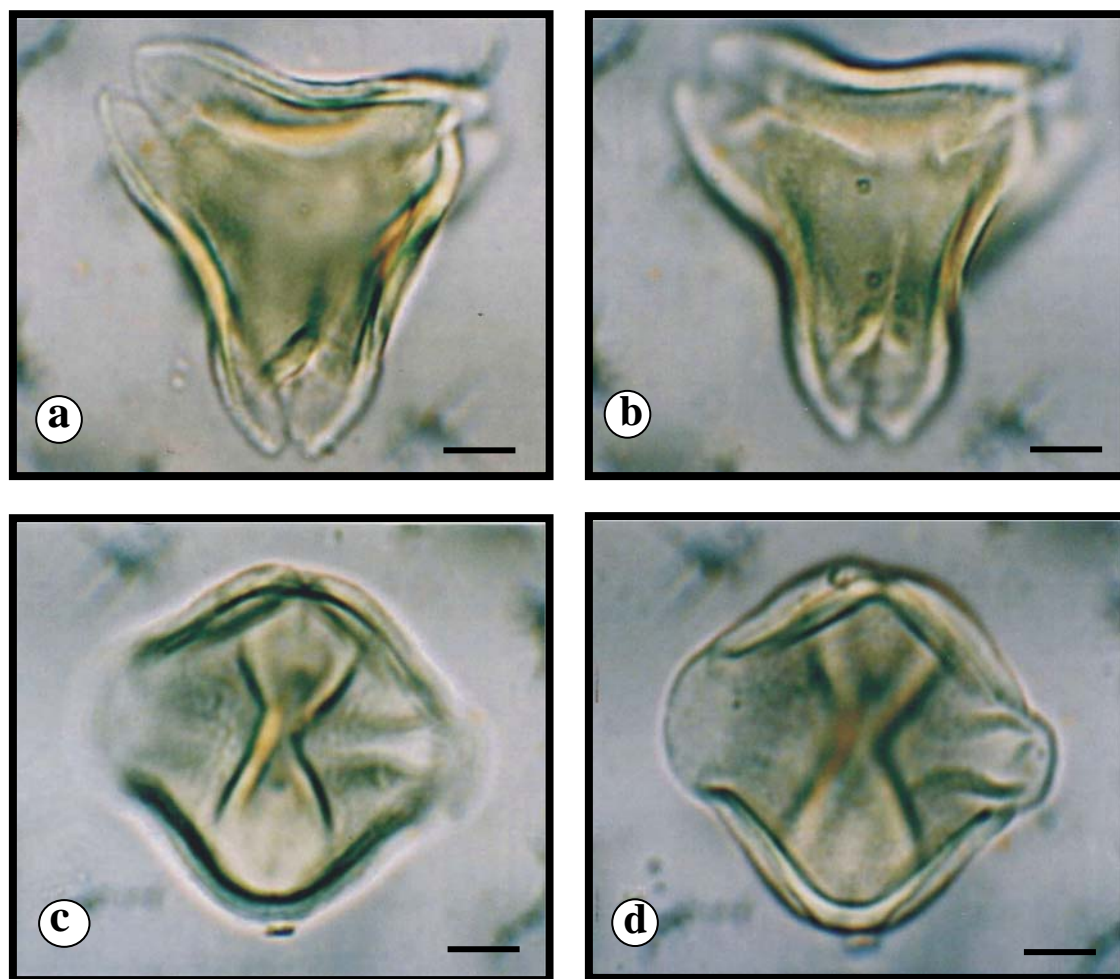


Figura 28 - Pólen de *C. multijuga*. ML: a) VP, corte ótico, pólen longicolpado; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte ótico, d) Idem, ornamentação da exina e colpos. Escalas = 30µm.

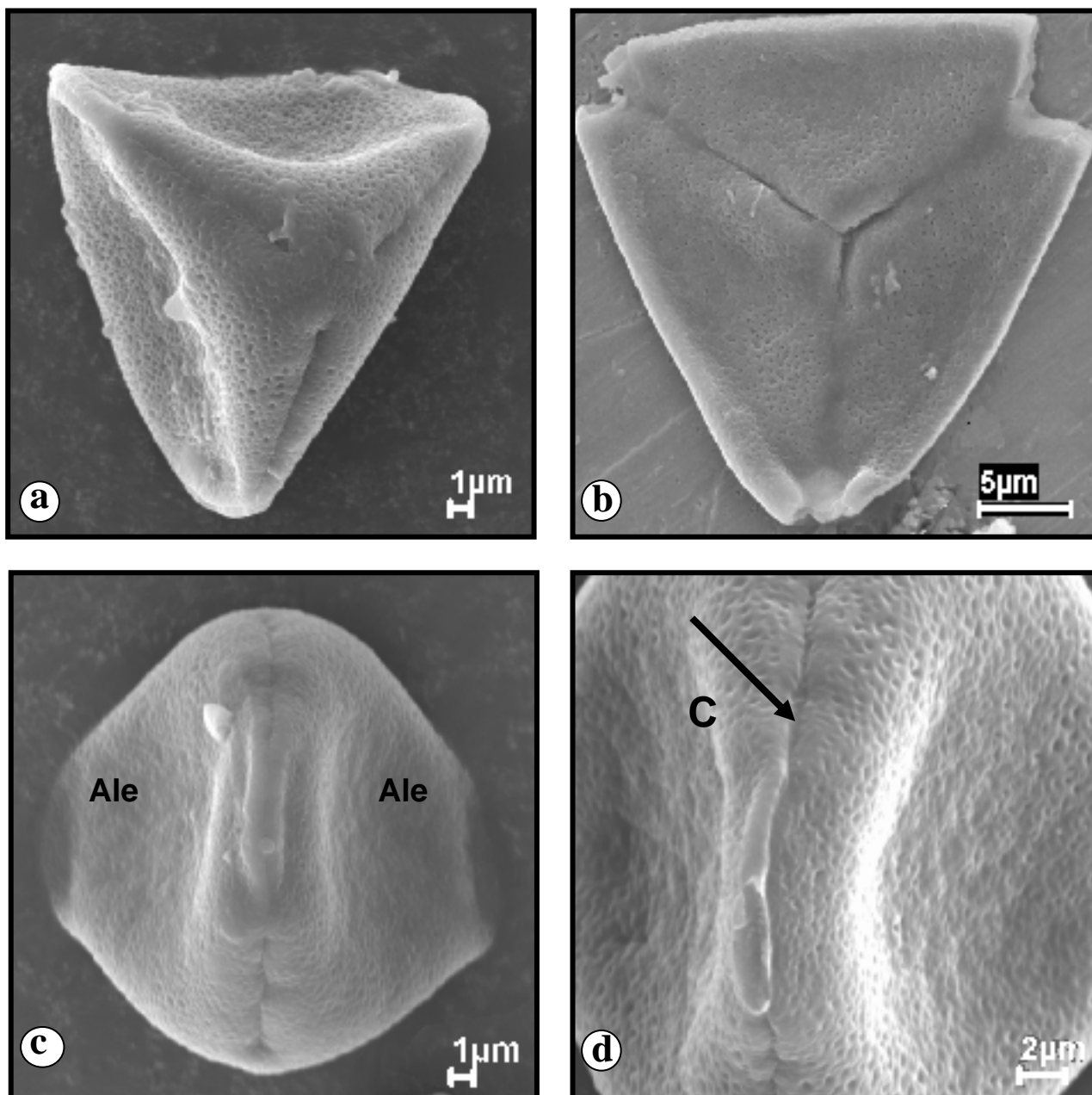


Figura 29 - Pólen de *C. multijuga*. MEV: a) VP, pólen longicolpado; b) Idem, pólen sincolpado; c) VE, mostrando as aletas (Ale) na região do mesocolpo; d) VE, destaque da ornamentação da exina, e do colpo (C).

3) *Copaifera oblongifolia* (Figuras 30a-d, 31a-d; Tabela 15; Gráfico 12)

Os grãos de pólen são suboblatos a prolata esferoidal, *amb* variando de subtriangular a triangular. São longicolpados, com colpos de cerca de 10,54 μm de comprimento, e parassincolpados com colpos de cerca de 13,75 μm de comprimento. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de 6,41 μm^2 de comprimento. O contorno da base dos colpos pode ser regular ou dilatado. Os mesocolpos são retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm praticamente a mesma espessura nos mesocolpos. A sexina se afina à proporção que se aproxima dos colpos.

Espécimes	Coletor/ N° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μm	Eixo Polar (P) μm	Sex (μm)	Nex (μm)	N°/ Palinoteca
1	Salgado, M., 65	IAN 163690	28,0 \pm 0,4(27,0-30,0)	26,0 \pm 0,4(25,0-27,0)	1,9	1,6	P/MG 1746
2	Irwin, H. S. et al., 16712	IAN 140767	30,0 \pm 0,4(27,5-35,0)	25,0 \pm 0,4(20,0-30,0)	2,0	1,8	P/MG 1747
3	Ivanauskas, N. M. et al., 1695	ESA 42567	32,0 \pm 0,5(28,0-34,0)	26 \pm 0,4(25,0-27,0)	1,96	1,8	P/MG 1748
4	Martinelli, & Jouvin, P., 3782	RB 71448	38,0 \pm 0,4(32,5-40,0)	29,3 \pm 0,3(25,0-32,5)	1,9	1,8	P/MG 1749

Tabela 15– Relação dos espécimes de *C. oblongifolia* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μm dos grãos de pólen.

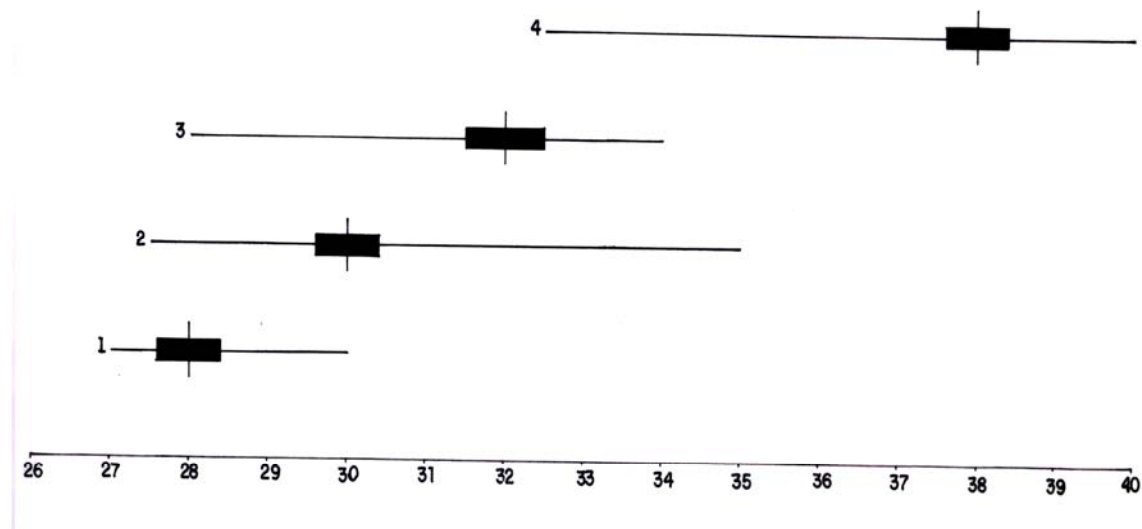


Gráfico 12 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. oblongifolia*.

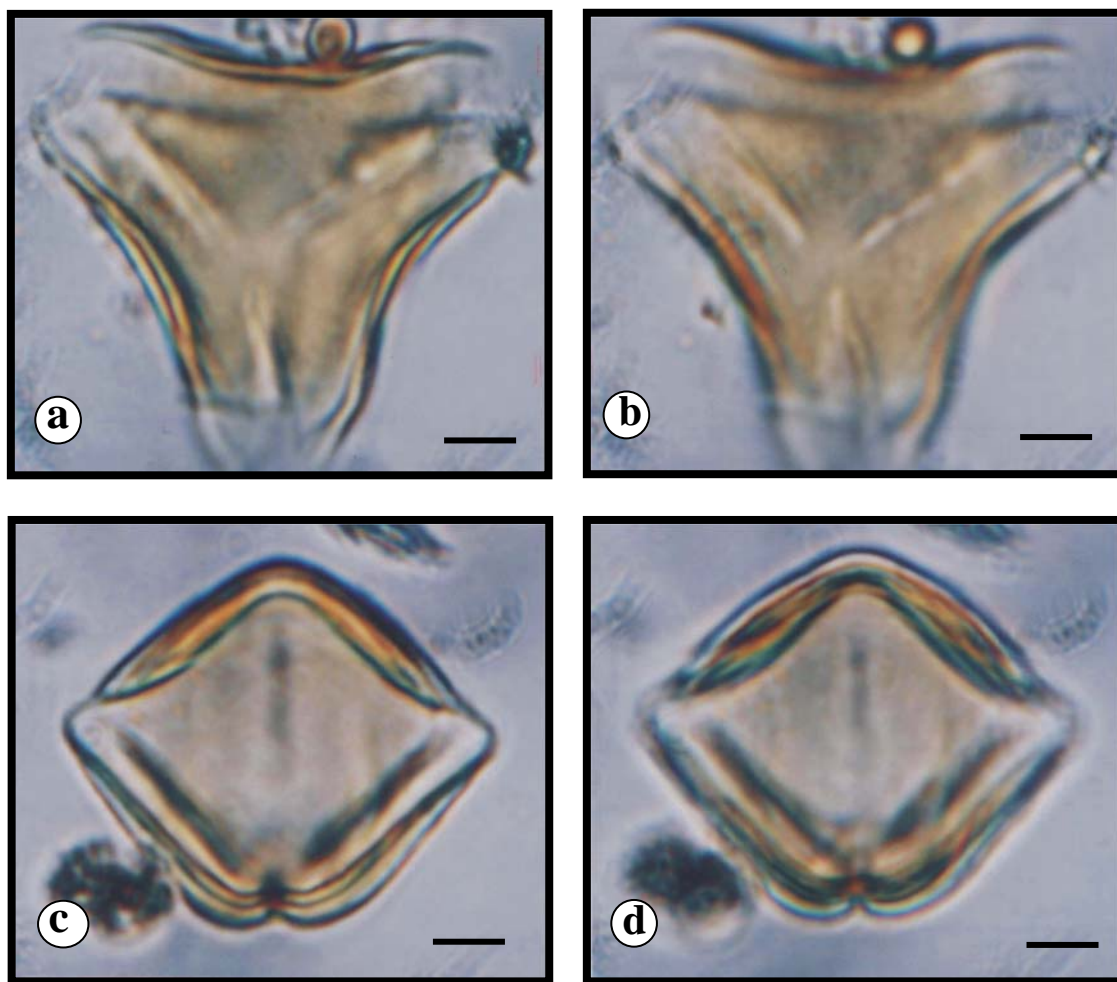


Figura 30 - Pólen de *C. oblongifolia*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte ótico; d) Idem, ornamentação da exina. Escalas = 30 μ m.

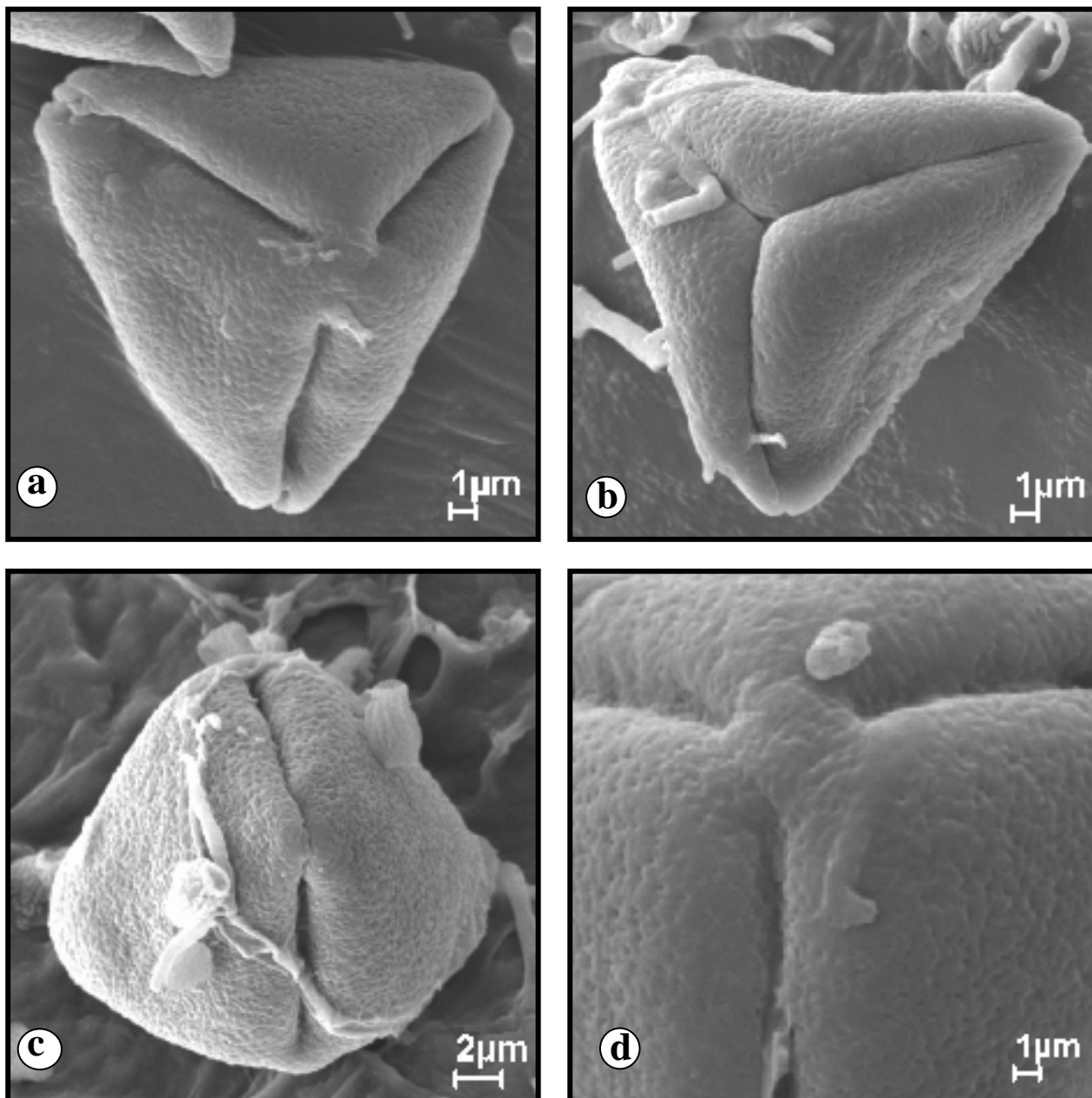


Figura 31 - Pólen de *C. oblongifolia*. MEV: a) VP, pólen longicolpado; b) Idem, pólen sincolpado; c) VE, detalhe do colpo; d) VE, destaque da ornamentação da exina, dos colpos e apocolpo.

4) *Copaifera rigida* (Figuras 32a-f, 33a-d; Tabela 16; Gráfico 13)

Os grãos de pólen são oblatos esferoidais, *amb* triangular, longicolpados com colpos de cerca de 10,45 μm de comprimento, parassincolpados com colpos de cerca de 12,86 μm de comprimento e sincolpados. Nos longicolpados, a área do apocolpo mede cerca de 6,58 μm^2 de comprimento de área. O contorno da base dos colpos é regular e os mesocolpos podem ser retilíneos ou côncavos. Sexina e nexina têm quase a mesma espessura e permanecem constantes até os colpos.

Espécimes	Coletor/ n° coleta	N°/ Herbário	Eixo Equatorial (E) μm	Eixo Polar (P) μm	Sex (μm)	Nex (μm)	N°/ Palinoteca
1	Gardner, 1837-41	SP 31869	26,0 \pm 0,4(25,0-28,0)	24,0 \pm 0,4(22,0-26,0)	1,9	1,8	P/MG 1750
2	Pires, J. M. & Silva, N. T., 4249	IAN 74484	32,0 \pm 0,4(27,5-37,5)	29,0 \pm 0,4(25,0-32,5)	2,0	1,9	P/MG 1751
3	Black, G. A. et. al., 16496	IAN 83894	30,0 \pm 0,4(28,0-35,0)	27,0 \pm 0,4(23,0-33,0)	2,0	1,9	P/MG 1752

Tabela 16 – Relação dos espécimes de *C. rigida* com as respectivas informações de herbário, palinoteca e medidas em μm dos grãos de pólen.

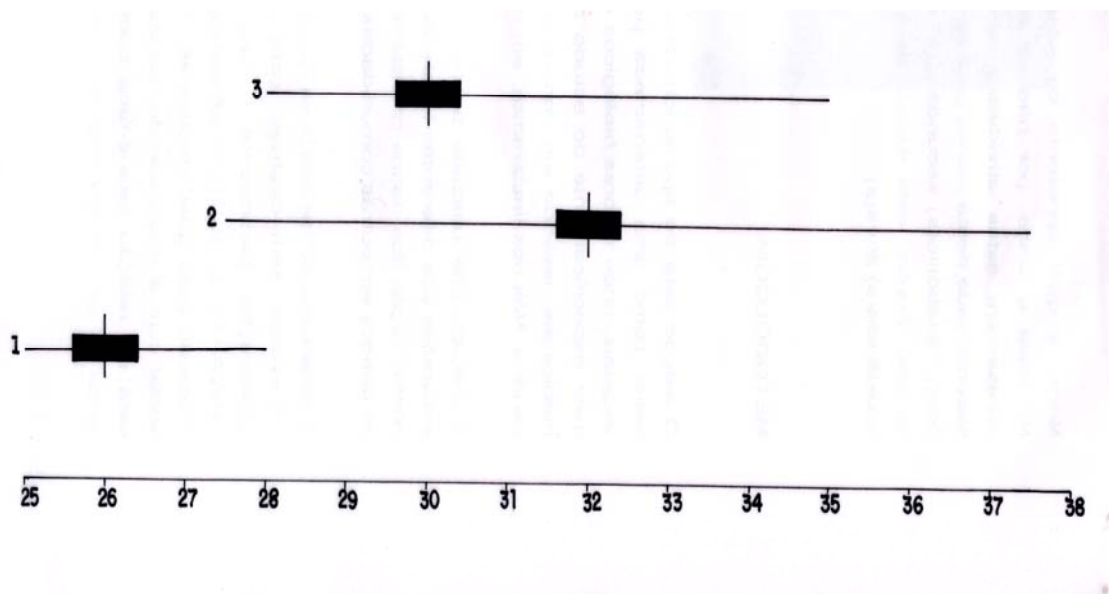


Gráfico 13 - Diagrama comparativo dos grãos de pólen dos espécimes examinados de *C. rigida*.

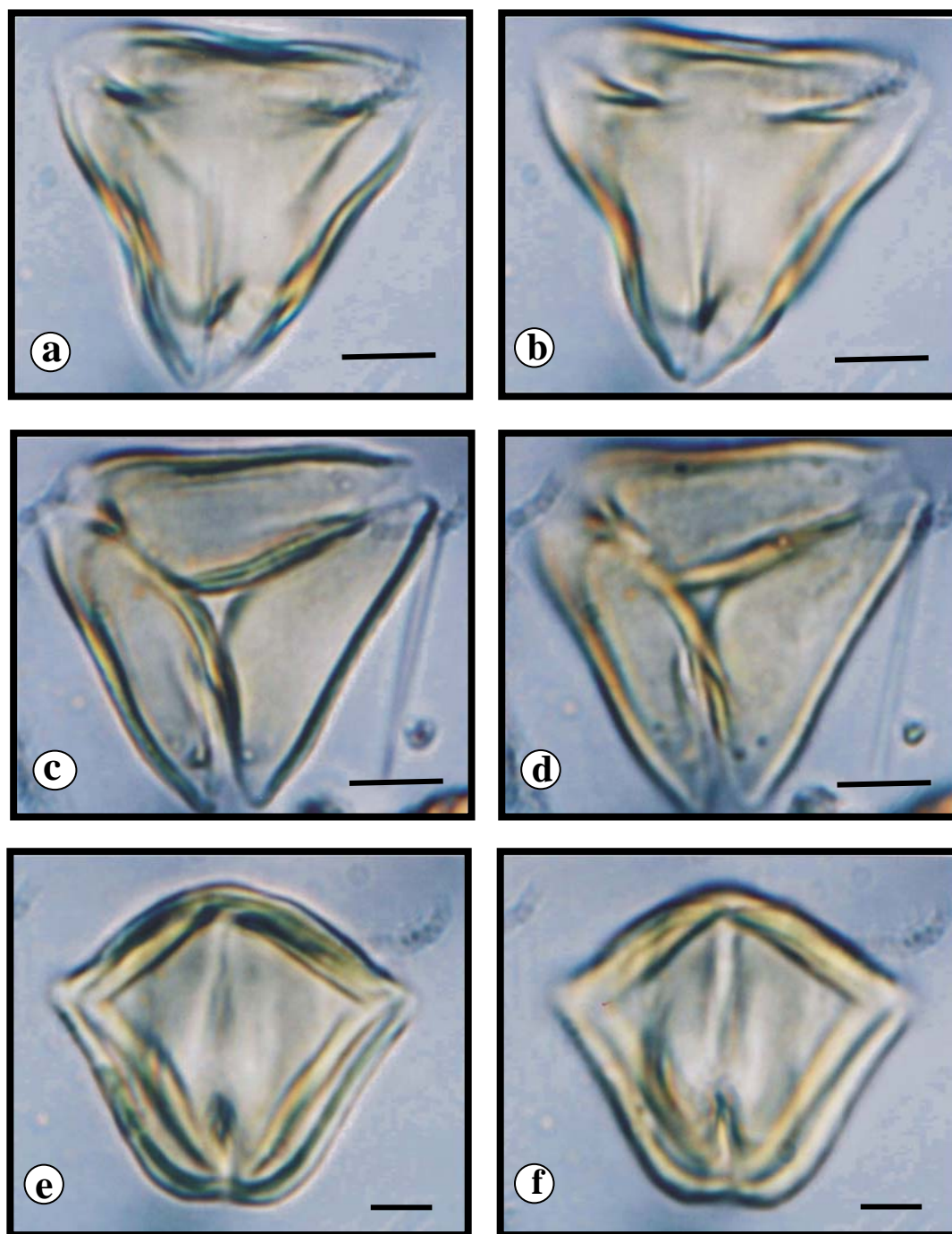


Figura 32 - Pólen de *C. rigida*. ML: a) VP, pólen longicolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VP, pólen parassincolpado, corte ótico; b) Idem, ornamentação da exina e endoabertura. Escalas = 30 μ m.

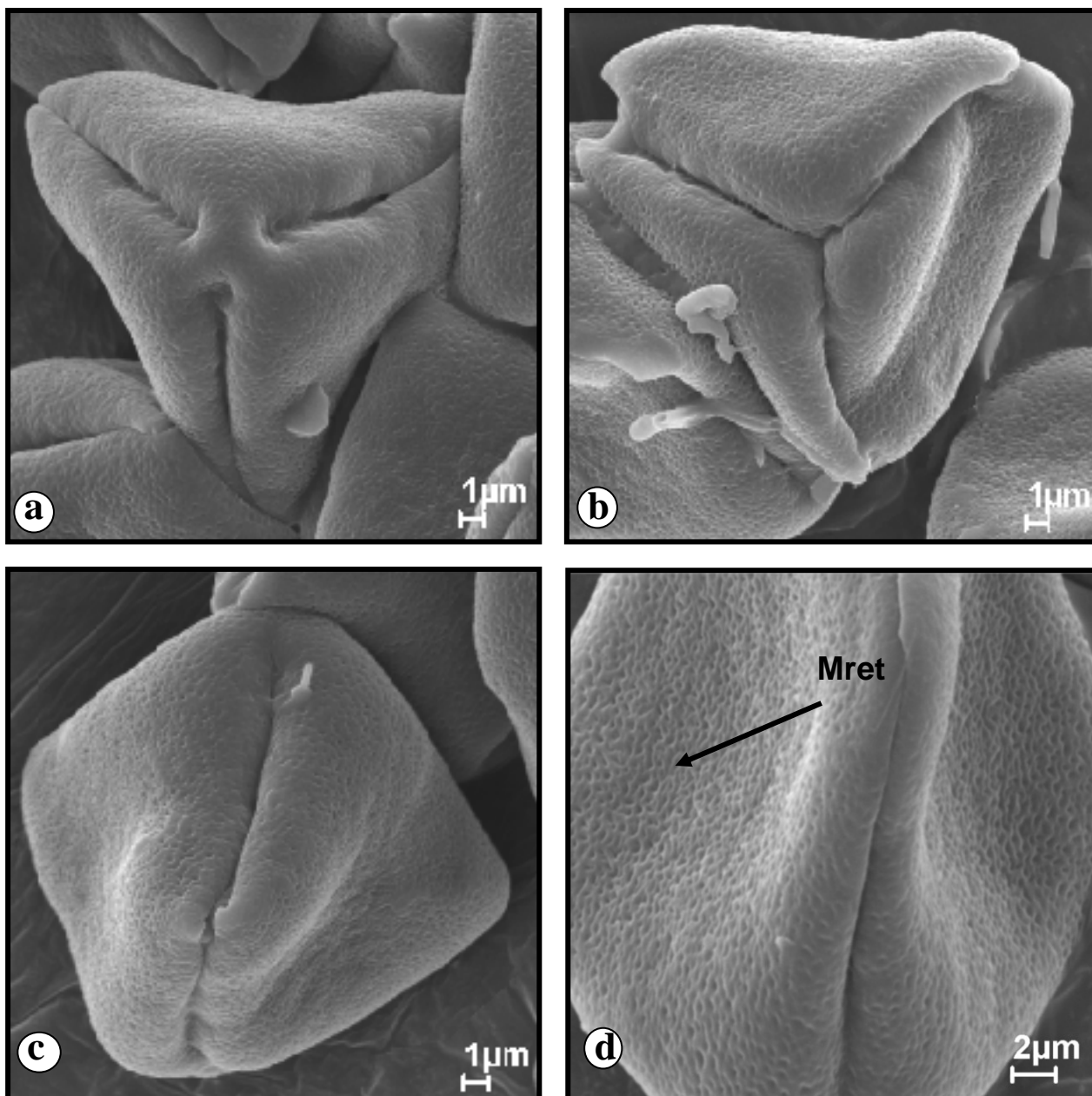


Figura 33 - Pólen de *C. rigida*. MEV: a) VP, pólen longicollado; b) Idem, pólen sincollado; c) VE, aspecto do colpo; d) VE, destaque da exina microrreticulada (Mret), e do colpo.

D) OBSERVAÇÕES

O Subtipo Polínico *multijuga* destaca-se pelo microrretículo que cobre toda a superfície do pólen, e por esse motivo, caracteriza-o como o mais diferenciado de todos.

Das quatro espécies que representam o Subtipo Polínico *multijuga*, *C. martii* e *C. rigida* foram as que apresentaram muitos caracteres em comum, sobretudo por exibirem os três padrões de projeção dos colpos: longicolpado, parassincolpado e sincolpado. Em ambas as espécies, os tipos morfológicos encontrados foram bem representados em todos os espécimes analisados.

Entre os espécimes de *C. oblongifolia*, as coletas de Irwin, H. S. *et al.*, 16712 - IAN140767, e, Martinelli & Jouvin, P. P., 3782 - RB 71448, assemelham-se em vários aspectos da morfologia do pólen, como grãos de pólen suboblatos, sincolpados, mesocolpo retilíneo, contorno dilatado e âmbito triangular. Diferentemente das amostras de Ivanauskas, N. M. 1695 - ESA 42567 e Salgado, M., 65 - IAN 163690, o pólen apresentou-se longicolpados, forma, prolata esferoidal, âmbito, subtriangular a triangular, com diferentes estruturas de mesocolpo e contorno dos colpos.

Nos diagramas comparativos não houve superposição dos espécimes.

Gráfico 14 – Variação do comprimento dos longicolpos entre as espécies de *Copaifera* estudadas.