

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Floração

A floração de *Orbignya phalerata* Mart. nos dois ambientes estudados (área conservada e desmatada), ocorreu em períodos diferenciados. Na área desmatada a abertura das espatas deu-se nos meses de junho a agosto de 2005, nas propriedades Jiquitaia e Chácara Água Boa na localidade do Alto Rio Preto.

Nos indivíduos da população da área conservada no Baixo Rio Preto (localidades Taboca e Rubim) encontraram-se espatas em desenvolvimento nos meses de agosto a outubro de 2005. Observou-se um pico de floração nos dois ambientes com formação e abertura das espatas de forma sincronizada, nos períodos citados.

O gênero *Orbignya* encontra-se correlacionado com *Attalea*, *Maximiliana*, e *Scheelea*, sendo este mais evoluído em seus elementos reprodutivos que seus congêneres. Durante os trabalhos de coleta de pólen dois tipos morfológicos de inflorescências foram observados: inflorescências estaminadas, na qual ocorreram exclusivamente flores estaminadas com pólen abundante e assim considerados férteis e inflorescências com flores pistiladas e estaminadas relativamente menos freqüente e funcionalmente femininas. Um tipo de inflorescência intermediária foi considerada funcionalmente hermafrodita, apresentando inflorescências andróginas e exibindo morfolologicamente poucas flores pistiladas e muitas flores estaminadas que produzem pólen e que parece ser fértil. Contudo o sistema sexual do babaçu é androdioicous e o fenômeno de fusão de peças florais, assim como a existência de pseudo-dioicia, seriam caracteres evolutivos neste gênero, o que também foi observado por Anderson *et al.*, (1988); Glassman, (1999) e Anderson & Overal, (1988).

A avaliação do comportamento da floração é um dos subsídios importantes para o conhecimento do sistema reprodutivo, considerado um dos pontos básicos de sustentação dos programas de melhoramento genético de qualquer espécie, por fornecer informações sobre a maturação da inflorescência, antese, duração das flores, entre outros (Kalume *et al.*, 2002).

## **4.2. Morfologia polínica**

### **4.2.1. Descrição geral dos grãos de pólen de *Orbignya phalerata* Mart.**

#### **4.2.1.1. TAMANHO**

Com relação ao tamanho dos grãos, de acordo com a classificação de Erdtman (1952), foram considerados médios nos indivíduos RP-01/AD (46,17  $\mu\text{m}$ ); RP-03/AD (48,34  $\mu\text{m}$ ); RP-04/AD (49,25  $\mu\text{m}$ ); RP-09/AD (48,56  $\mu\text{m}$ ), e considerados grandes nos indivíduos RP-05/AD (50,39 $\mu\text{m}$ ); RP-06/AD (56,43 $\mu\text{m}$ ); RP-07/AD (52,90  $\mu\text{m}$ ); RP-08/AD (60,65  $\mu\text{m}$ ); RP-10/AD (63,27  $\mu\text{m}$ ); RP-11/AD (61,67  $\mu\text{m}$ ) na área desmatada. Para os indivíduos estabelecidos na área conservada, os valores médios do tamanho dos grãos de pólen encontram-se dentro da faixa de variação considerada para grãos grandes estabelecida na classificação de Erdtman (1952). O maior tamanho dos grãos de pólen ocorreu no indivíduo RP-04/AC (85,50  $\mu\text{m}$ ) seguido pelo indivíduo RP-05/AC (82,08  $\mu\text{m}$ ); RP-10/AC (76,72  $\mu\text{m}$ ); RP-07/AC (74,44  $\mu\text{m}$ ); RP-03/AC (73,53  $\mu\text{m}$ ); RP-06/AC (70,34  $\mu\text{m}$ ); RP-02/AC (68,03  $\mu\text{m}$ ); RP-08/AC (62,93  $\mu\text{m}$ ); RP-11/AC (61,90  $\mu\text{m}$ ); RP-09/AC (60,42  $\mu\text{m}$ ); RP-01/AC (60,08  $\mu\text{m}$ ) respectivamente (Tabelas 1 e 2).

Dos vinte e dois indivíduos analisados, foram selecionados dez indivíduos que apresentaram algumas diferenças nos parâmetros estruturais visualizados em microscopia fotônica e eletrônica de varredura. Esses indivíduos encontram-se representados e analisados no presente trabalho.

Tabela 1 - Comparação do tamanho dos grãos de pólen dos indivíduos de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) em área desmatada em Rio Preto da Eva-Am, com medidas dos diâmetros em  $\mu\text{m}$  dos respectivos grãos.

Indivíduos	Médias		Desvio Padrão (S)		Intervalo de Confiança IC ( $\mu\text{m}$ )		Exina	
	DM	Dm	DM	Dm	DM	Dm	Sexina	Nexina
RP-01/AD	46,17	37,05	0,33	0,44	46,17 $\pm$ 0,33 (42,75-48,45)	37,05 $\pm$ 0,44 (31,35 - 39,90)	2,5	1,25
RP-02/AD	60,31	45,83	0,46	0,70	60,31 $\pm$ 0,46 (57,00-62,70)	45,83 $\pm$ 0,70 (39,90 - 51,30)	2,5	1,25
RP-03/AD	48,34	38,53	0,48	0,70	48,34 $\pm$ 0,48(45,60 -54,15)	38,53 $\pm$ 0,70 (34,20 - 45,60)	2,5	1,25
RP-04/AD	49,25	38,42	0,48	0,72	49,25 $\pm$ 0,48 (45,60-54,15)	38,42 $\pm$ 0,72 (31,35 - 48,45)	2,5	1,25
RP-05/AD	50,39	42,29	0,59	0,46	50,39 $\pm$ 0,59 (42,75-54,15)	42,29 $\pm$ 0,46 (37,05 - 45,60)	2,5	1,25
RP-06/AD	56,43	42,52	0,64	1,01	56,43 $\pm$ 0,64(51,30-65,55)	42,52 $\pm$ 1,01 (34,20 - 57,00)	2,5	1,25
RP-07/AD	52,90	42,86	0,50	0,67	52,90 $\pm$ 0,50 (48,45 -57,00)	42,86 $\pm$ 0,67 (34,20 - 48,45)	2,5	1,25
RP-08/AD	60,65	45,03	0,58	0,66	60,65 $\pm$ 0,58(54,15 -65,55)	45,03 $\pm$ 0,66 (39,90 - 51,30)	2,5	1,25
RP-09/AD	48,56	37,85	0,80	0,67	48,56 $\pm$ 0,80(42,75 -62,70)	37,85 $\pm$ 0,67 (34,20 - 48,45)	2,5	1,25
RP-10/AD	63,27	50,62	0,68	0,79	63,27 $\pm$ 0,68(54,15 -71,25)	50,62 $\pm$ 0,79(42,75 -57,00)	2,5	1,25
RP-11/AD	61,67	46,28	0,70	0,74	61,67 $\pm$ 0,70(54,15 -68,40)	46,28 $\pm$ 0,74 (39,90- 54,15)	2,5	1,25

Tabela 2 - Comparação do tamanho dos grãos de pólen dos indivíduos de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) em área conservada em Rio Preto da Eva-Am, com medidas dos diâmetros em  $\mu\text{m}$  dos respectivos grãos.

Indivíduos	Médias		Desvio Padrão (S)		Intervalo de Confiança IC ( $\mu\text{m}$ )		Exina	
	DM	Dm	DM	Dm	DM	Dm	Sexina	Nexina
RP-01/AC	60,08	44,57	0,59	0,63	60,08 $\pm$ 0,59 (57,00-65,55)	44,57 $\pm$ 0,63 (39,90 - 51,30)	2,5	1,25
RP-02/AC	68,03	46,17	1,07	0,95	68,06 $\pm$ 1,07 (57,00-74,10)	46,17 $\pm$ 0,95 (37,05 - 57,00)	2,5	1,25
RP-03/AC	73,53	49,82	1,15	1,30	73,53 $\pm$ 1,15 (62,70 -85,50)	49,82 $\pm$ 1,30 (39,90 -71,25)	2,5	1,25
RP-04/AC	85,50	61,33	0,90	0,99	85,50 $\pm$ 0,90 (76,95-94,05)	61,33 $\pm$ 0,99 (51,30 -74,10)	2,5	1,25
RP-05/AC	82,08	55,75	0,87	1,16	82,08 $\pm$ 0,87(74,10 -91,20)	55,75 $\pm$ 1,16 (42,75 - 65,55)	2,5	1,25
RP-06/AC	70,34	51,64	1,18	0,84	70,34 $\pm$ 1,18 (59,85 -82,65)	51,64 $\pm$ 0,84 (42,75 - 62,70)	2,5	1,25
RP-07/AC	74,44	53,01	1,12	0,81	74,44 $\pm$ 1,12 (62,70 -82,65)	46,74 $\pm$ 0,82 (48,45 - 62,70)	2,5	1,25
RP-08/AC	62,93	46,74	0,68	0,82	62,93 $\pm$ 0,68(57,00 -71,25)	46,74 $\pm$ 0,74 (39,90- 57,00)	2,5	1,25
RP-09/AC	60,42	46,74	0,47	0,74	60,42 $\pm$ 0,47(54,15 -65,55)	46,74 $\pm$ 0,67 (39,90 - 57,00)	2,5	1,25
RP-10/AC	76,72	56,09	0,77	1,29	76,72 $\pm$ 0,77(68,40 -85,50)	56,09 $\pm$ 1,29(45,60 - 71,25)	2,5	1,25
RP-11/AC	61,90	46,68	0,56	0,61	61,90 $\pm$ 0,56(57,00 -71,25)	48,68 $\pm$ 0,61 (42,75- 54,15)	2,5	1,25

DM = Diâmetro Maior

Dm = Diâmetro menor

A análise de variância por meio da seleção de onze indivíduos de cada população utilizando-se vinte e cinco grãos de pólen de cada amostra, apresentou valores do diâmetro maior do grão de pólen com significância estatística entre os tratamentos ( $P \leq 0,05$ ). Os resultados de comparação entre as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey, estão representados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados médios obtidos através da aplicação do teste de Tukey HSD ( $P \leq 0,05$ ) para as diferentes combinações dos indivíduos para os caracteres diâmetro maior (DM) e diâmetro menor (Dm) das análises dos grãos de pólen dos indivíduos de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) em Rio Preto da Eva, Amazonas. DM=diâmetro maior; Dm=diâmetro menor; AC=área conservada; AD=área desmatada.

Área Conservada						
Diâmetro Maior (DM)				Diâmetro menor (Dm)		
Categoria	Média	Grupos		Média	Categoria	Grupos
T1 (Indivíduo 01)	46,170	A		37,050	T1 (Indivíduo 01)	A
T3 (Indivíduo 03)	48,336	A	B	37,848	T9 (Indivíduo 09)	A
T9 (Indivíduo 09)	48,564	A	B	38,418	T4 (Indivíduo 04)	A
T4 (Indivíduo 04)	49,248		B	38,532	T3 (Indivíduo 03)	A
T5 (Indivíduo 05)	50,388		B C	42,294	T5 (Indivíduo 05)	B
T7 (Indivíduo 07)	52,896		C	42,522	T6 (Indivíduo 06)	B
T6 (Indivíduo 06)	56,430		D	42,864	T7 (Indivíduo 07)	B C
T2 (Indivíduo 02)	60,306		E	45,030	T8 (Indivíduo 08)	B C
T8 (Indivíduo 08)	60,648		E	45,828	T2 (Indivíduo 02)	B C
T11 (Indivíduo 11)	61,674		E	46,284	T11 (Indivíduo 11)	C
T10 (Indivíduo 10)	63,270		E	50,616	T10 (Indivíduo 10)	D
Área Desmatada						
Diâmetro Maior (DM)				Diâmetro menor (Dm)		
Categoria	Média	Grupos		Média	Categoria	Grupos
T1 (Indivíduo 01)	60,078	A		44,574	T1 (Indivíduo 01)	A
T9 (Indivíduo 09)	60,420	A		46,170	T2 (Indivíduo 02)	A B
T11 (Indivíduo 11)	61,902	A		46,740	T8 (Indivíduo 08)	A B C
T8 (Indivíduo 08)	62,928	A		46,740	T9 (Indivíduo 09)	A B C
T2 (Indivíduo 02)	68,058		B	48,678	T11 (Indivíduo 11)	A B C D
T6 (Indivíduo 06)	70,338		B C	49,818	T3 (Indivíduo 03)	B C D
T3 (Indivíduo 03)	73,530		C D	51,642	T6 (Indivíduo 06)	C D E
T7 (Indivíduo 07)	74,442		C D	53,010	T7 (Indivíduo 07)	D E
T10 (Indivíduo 10)	76,722		D	55,746	T5 (Indivíduo 05)	E
T5 (Indivíduo 5)	82,080		E	56,088	T10 (Indivíduo 10)	E
T4 (Indivíduo 4)	85,500		E	61,332	T4 (Indivíduo 4)	F

\*Médias numa mesma coluna seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente, pelo Teste de Tukey HSD ( $P \leq 0,05$ ).

A comparação das médias do tamanho dos grãos observados, considerando o diâmetro maior do grão de pólen, indicou que as maiores médias obtidas nas duas populações estudadas foram no indivíduo RP-04/AC (85,50  $\mu\text{m}$ ) na área conservada e no indivíduo RP-10/AD (63,27  $\mu\text{m}$ ) na área desmatada. A frequência relativa das medidas do diâmetro dos grãos de pólen de *Orbignya phalerata* Mart. nas áreas conservada e desmatada enfatizam em porcentagens os valores relativos à diferença do maior e menor diâmetro dos grãos de pólen nos indivíduos das populações estudadas (Figura 10).

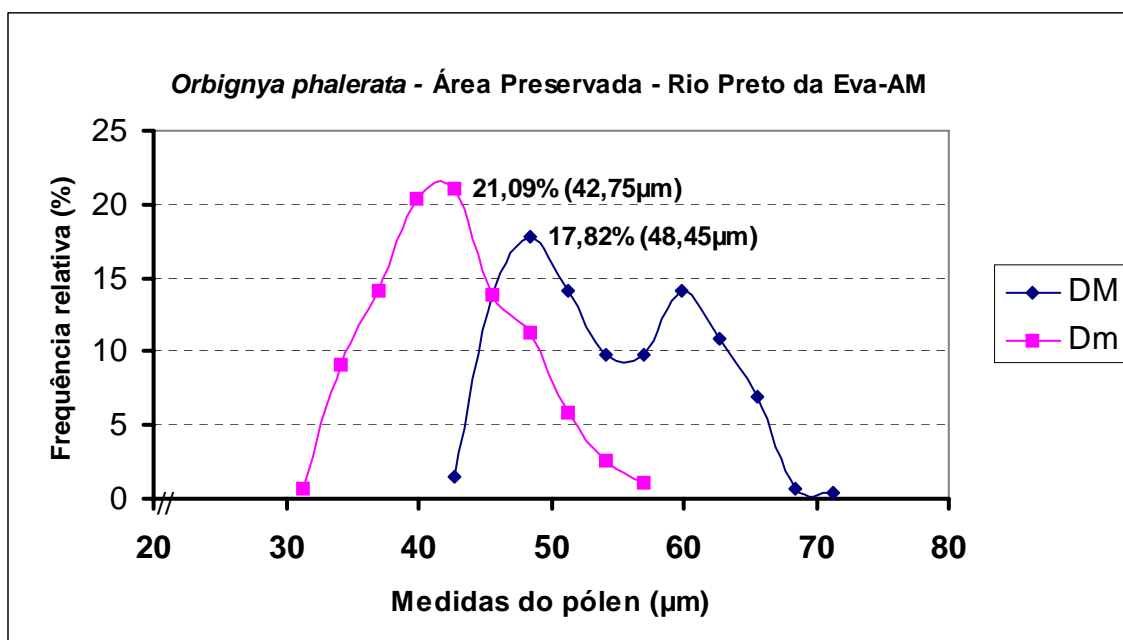
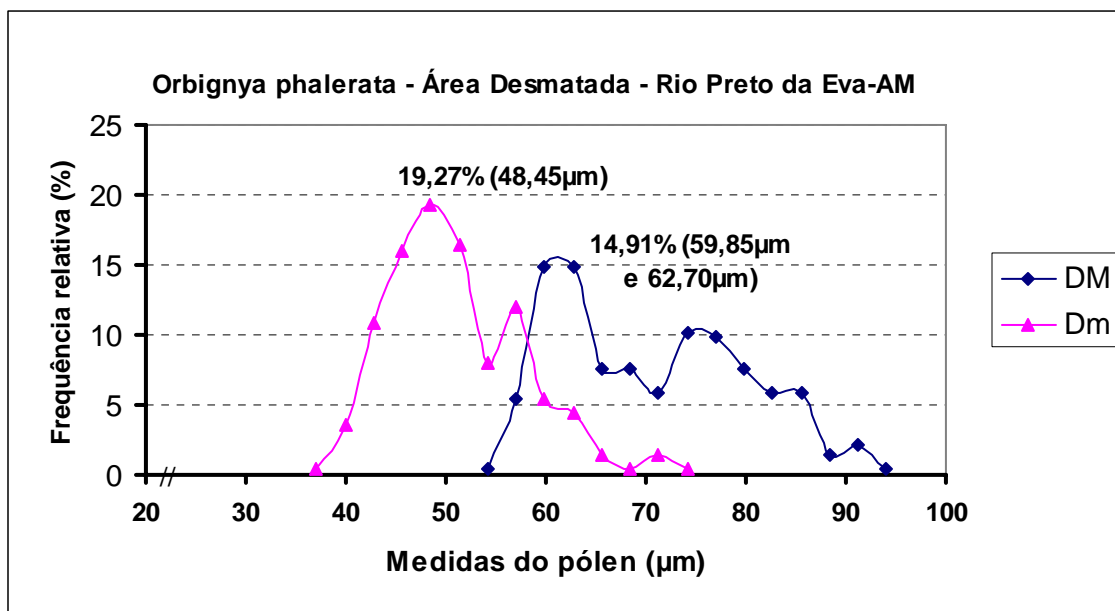


Figura 10. Relação das medidas dos grãos de pólen e freqüência relativa dos diâmetros dos indivíduos de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) em Rio Preto da Eva, AM. DM=diâmetro maior; Dm=diâmetro menor; AP=área preservada; AD=área desmatada; Freq. Rel. %=freqüência relativa.

Estes resultados indicaram que quase a totalidade das medidas obtidas dos indivíduos analisados nas duas populações (área conservada e desmatada), situa-se dentro do intervalo proposto por Erdtman (1952) para os grãos de tamanho médio (área desmatada) e grande (área conservada). A análise de variância apresentou significância estatística entre os indivíduos das duas populações.

Os resultados obtidos sugerem uma heterogeneidade no tamanho (médio a grande) do pólen das duas populações (área desmatada e conservada). Estes resultados comparados com os apresentados por Ferguson & Harley (1993) e Cravo (1998) os quais consideram para subtribo *Attaleinae*, o pólen como sendo freqüentemente de tamanho grande, indicam diferenças estruturais dos grãos de pólen em ambientes antropizados, considerando que todos os grãos de tamanho médio foram detectados na área desmatada.

#### **4.2.1.2. FORMA**

Os grãos de pólen dos indivíduos das duas populações estudadas do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) são heteropolares.

A forma em vista polar (amb) dos grãos das populações estudadas varia de triangular (Prancha I, 1 e 2), elíptica (Prancha VII, 1 e 2), irregularmente elíptica ou piriforme (Pranchas II, 1 e 2; III, 1 e 2; IV, 1 e 2; V, 1 e 2; VI, 1 e 2; VIII, 1 e 2; IX, 1 e 2; X, 1 e 2).

As formas irregularmente elípticas ou piriformes foram as predominantes nos indivíduos das duas populações estudadas. As formas elípticas (indivíduo RP-04/AD da área desmatada) e triangulares (indivíduo RP-06/AC da área conservada) ocorreram raramente.

Cravo (1998) observou que na maioria dos grãos pólen de *Maximiliana maripa* predominava as formas irregularmente elípticas ou piriformes.

Martins *et al.* (2003) constataram que a forma do pólen dos indivíduos de populações de caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés apresentava-se elíptica e irregularmente elíptica ou piriforme. Estes resultados sugerem a hipótese de Harley (1990) que considera uma grande variabilidade de formas no pólen das palmeiras.



#### 4.2.1.3. ABERTURA

Os grãos de pólen dos indivíduos analisados das duas populações apresentaram por meio da microscopia fotônica e eletrônica de varredura, em vista equatorial distal, face apertural monocolpada (Pranchas II, 1 e 3; III, 1 e 3; IV, 1 e 3; V, 1 e 3; VI, 1, 3 e 4; VII, 1 e 3; VIII, 1 e 3; IX, 1 e 3; X, 1 e 3), tricotomocolpada (Prancha I, 1) e na forma vestigial de um sulco (Pranchas II, 2; IV, 2).

Na maioria dos indivíduos, os grãos de pólen apresentaram na abertura contornos irregulares (Pranchas II, 1 e 3; III, 1; V, 1; VII, 1; VIII, 1; IX, 1), em microscopia fotônica.

Verificou-se na face apertural de alguns grãos de pólen a obstrução por uma camada de esporopolenina (Pranchas III, 2 e 3; IV, 2; V, 3; VII, 3); superfície tectal compacta próxima à abertura (Pranchas II, 3 e 5; VI, 3 e 4; VIII, 3 e 4; IX, 3 e 4; X, 3 e 4); presença de vilosidades próximas à abertura (Pranchas III, 3 e 4; IV, 3; VII, 3).

Com relação ao tipo de abertura, constatou-se que nos grãos de pólen dos indivíduos das duas populações estudadas houve predominância de abertura do tipo monocolpada, com exceção do indivíduo RP-06/AD cujos grãos de pólen apresentaram abertura tricotomocolpada.

Cravo (1998) constatou a existência de grãos de pólen com abertura tricotomocolpada em *Maximiliana maripa* (Aublet) Drude estabelecidas em áreas alteradas na Amazônia Central. Isto nos leva a considerar a necessidade de se intensificar mais esforços na análise do pólen das populações de palmeiras em áreas submetidas à pressões antrópicas, levando-se em consideração que alterações ambientais poderiam afetar o metabolismo e conseqüentemente a estrutura genética desses estoques vegetais.

Alguns autores como Erdtman (1960), Sowunmi (1968), Punt & Wessels Boer (1966) consideram que a abertura monocolpada é considerada o tipo predominante na maioria das palmeiras e os grãos de pólen tricotomocolpados resultantes de uma diferenciação da parede celular.

De acordo com Harley (1990), as aberturas tricotomocolpadas em palmeiras sugerem uma significância evolucionária, tornando-se um indicativo do grau de especialização desde que a proporção dos grãos de pólen com este tipo de abertura aumente na proporção ideal para especialização dentro das subfamílias.

A diversidade verificada na forma, tamanho e tipo de abertura dos grãos de pólen dos indivíduos das populações estudadas, confirma que a família é considerada euripalina, significando grande variação nas diferentes espécies.

Embora a morfologia do pólen contribua para estabelecer relações taxonômicas, bem como distinguir alguns gêneros para as separações das espécies, necessita-se ainda a delimitação dos subgrupos maiores dentro das respectivas subfamílias no grupo das palmeiras.

Segundo Wessels Boer (1965) a subtribo *Attaleinae* apresenta grãos de pólen monocolpados como regra, sendo o tipo tricotomocolpado considerado nesse grupo exceção, estabelecendo um paralelo com os resultados apresentados no presente estudo.

#### **4.2.1.4. EXINA**

Por meio da microscopia eletrônica de varredura constataram-se grãos com superfície vermiculada (Pranchas I, 3 e 4; II, 4; III, 5; IV, 4 e 5; V, 4 e 5; VII, 2, 4 e 5) e reticulada (Pranchas II, 3 e 5; VI, 4 e 5; VIII, 4 e 5; IX, 1, 4 e 5; X, 2, 3 e 4); grãos com superfície aparentemente vermiculada na face não apertural e na apertural visualiza-se perfurações simétricas e regulares nos bordos da abertura (Prancha II, 3 e 5); superfície apertural com vilosidades (Prancha III, 3 e 4).

Nos indivíduos das populações estudadas o tipo da exina variou de reticulada a vermiculada, observada em microscopia fotônica. Verificou-se de uma maneira geral uma exina mais espessa que a nexina em todos os indivíduos das populações estudadas. A espessura média da sexina foi em torno de 2,5  $\mu\text{m}$  e da nexina de 1,25  $\mu\text{m}$ . De acordo com Thanikaimoni (1966), alguns gêneros de palmeiras apresentam exina com espessura de 2,0  $\mu\text{m}$ . No entanto Punt & Wessels Boer (1966), enfatizaram que palmeiras da subtribo *Attaleinae* possuem exina com espessura variando de 1,5 a 3,0  $\mu\text{m}$ , estando esta faixa de variação em consonância com o presente trabalho.

#### **4.2.2. Síntese das características morfológicas**

De acordo com os resultados obtidos na análise da morfologia polínica, a Tabela 4 apresenta uma síntese comparativa nas características morfológicas do pólen das duas populações estudadas.

Tabela 4. Comparação das características morfológicas do pólen de duas populações de *Orbignya phalerata* Mart.

<b>POPULAÇÕES</b>		
<b>Características</b>	<b>Área conservada</b>	<b>Área desmatada</b>
Tamanho	Grande	Médio
Forma	Elíptica Irregularmente elíptica ou Piriforme	Triangular Irregularmente Elíptica Piriforme
Abertura	Monocolpada	Monocolpada Tricotomocolpada
Exina	Reticulada Vermiculada Perfurações regulares no teto	Reticulada Vermiculada Alguns grãos de pólen com face apertural obstruída pela esporopolenina.

## PRANCHA I

Grãos de pólen de *Orbignya phalerata* Mart.

**RP-06** - Área desmatada.

### **Figuras 1 e 2 – Microscopia fotônica: grãos acetolisados.**

1 - Corte óptico superficial, face apertural, grão de pólen triangular, abertura tricotomocolpada (1.000X).

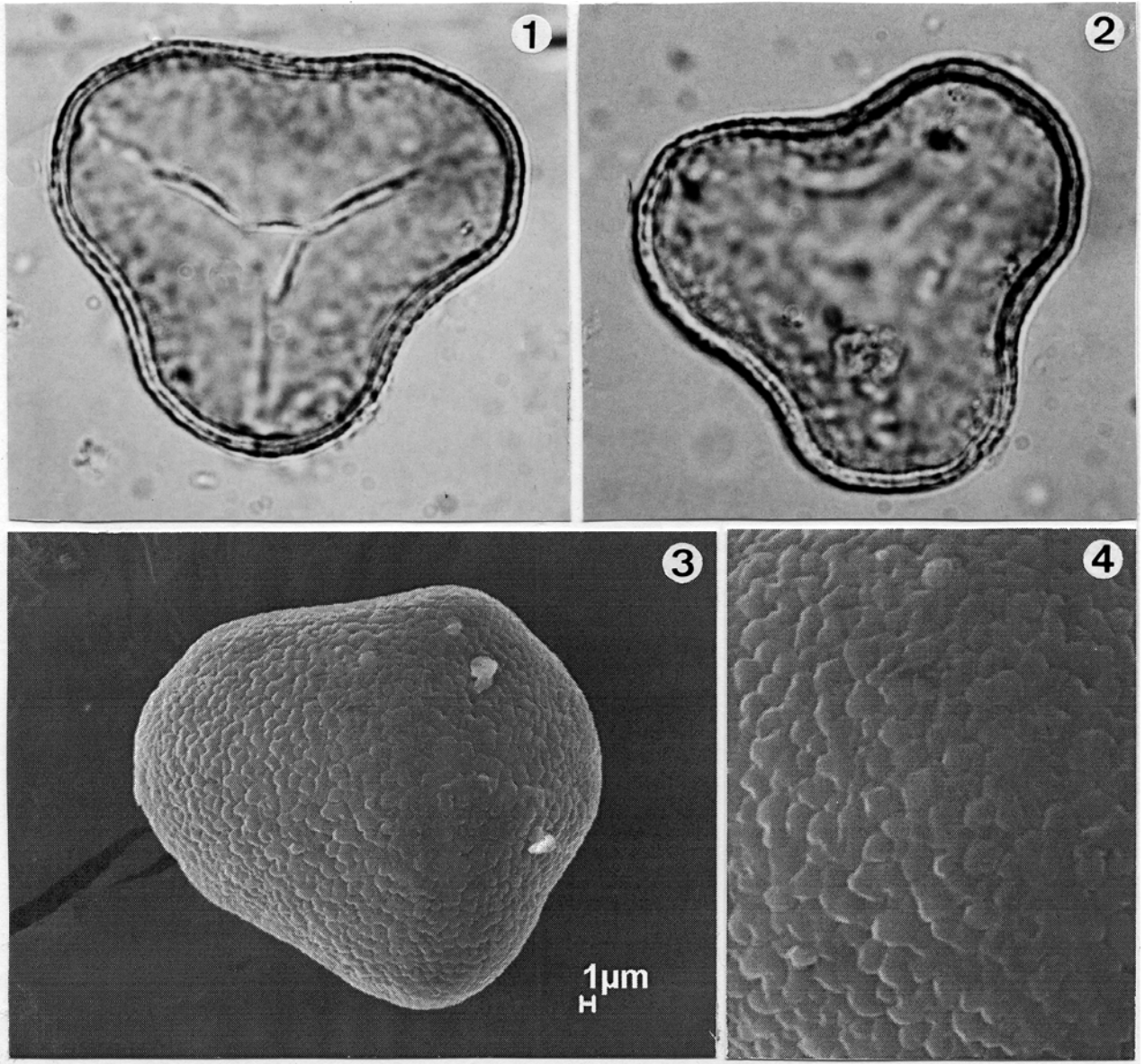
2 - Corte óptico equatorial, face não apertural, detalhe do contorno da exina vermiculada. (1.000X).

### **Figuras 3 e 4 - Microscopia eletrônica de varredura.**

3 - Grão de pólen mostrando a face não apertural (proximal), superfície tectal vermiculada (1.000X).

4 - Superfície não apertural do grão de pólen, detalhe da estrutura vermiculada). observando-se os espaços de distribuição tectal mais densa (10.000X).

PRANCHA I



## PRANCHA II

Grãos de pólen de *Orbignya phalerata* Mart.

**RP-07** – Área desmatada.

### **Figuras 1 e 2 - Microscopia fotônica: grãos acetolisados.**

1 - Corte óptico equatorial, face apertural, grão de pólen irregularmente elíptico ou piriforme, abertura monocolpada, exina vermiculada (1.000X).

2 - Corte óptico equatorial, face não apertural, superfície vermiculada, detalhe da abertura na forma vestigial de um sulco (1.000X).

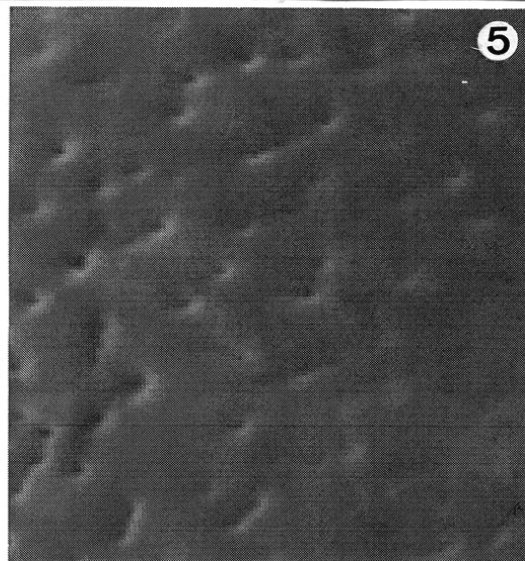
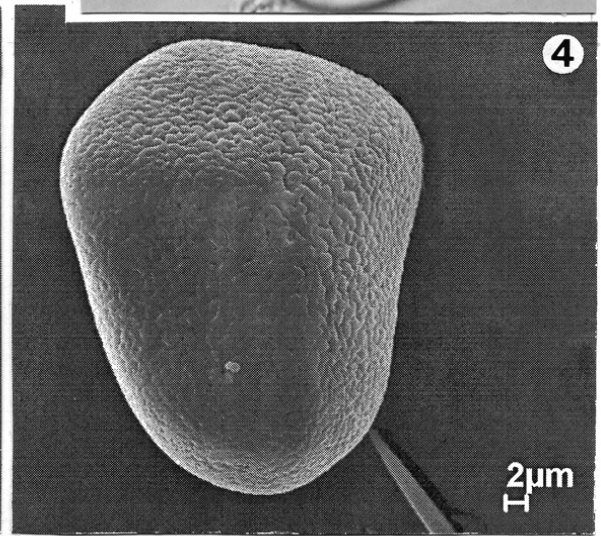
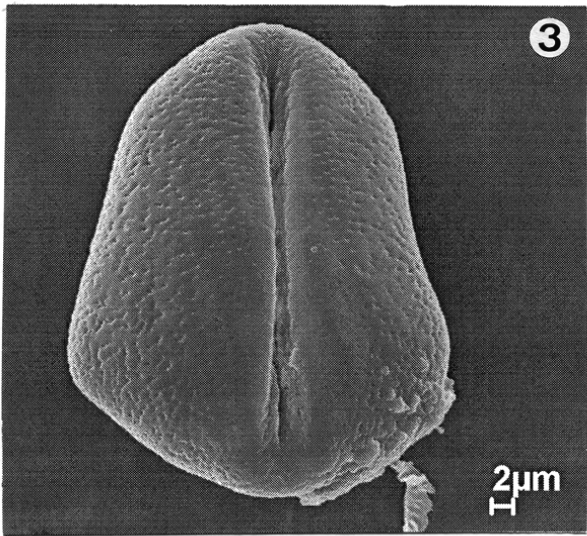
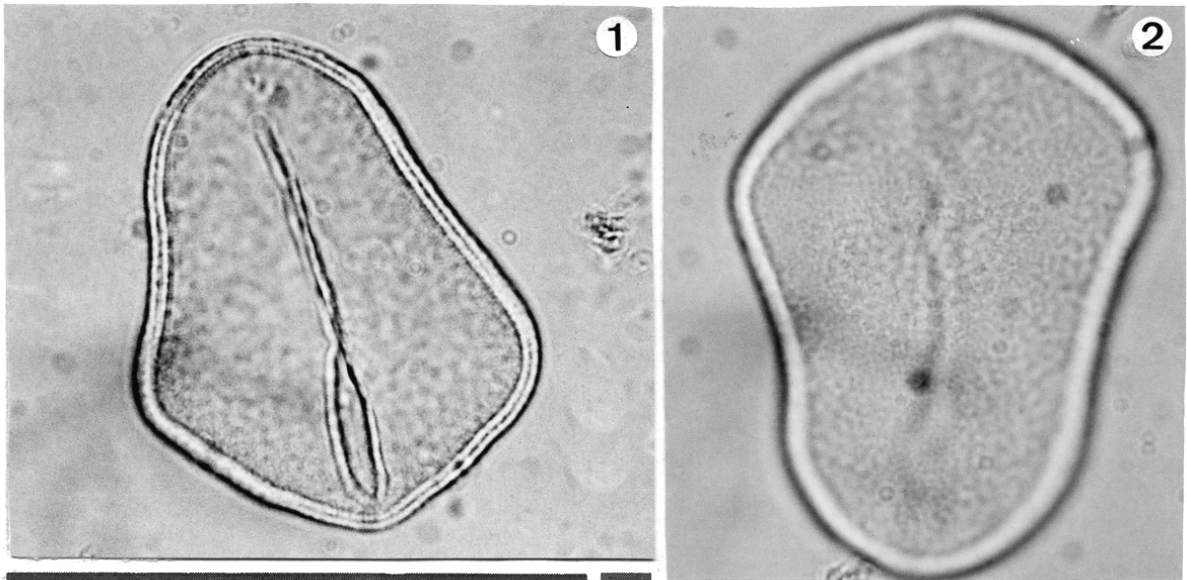
### **Figuras 3, 4 e 5 – Microscopia eletrônica de varredura.**

3 - Grão de pólen mostrando zona apertural monocolpada, em forma de sulco, com pontos de perfurações no teto próximo a abertura.

4 - Grão de pólen mostrando a face não apertural (proximal) com a ornamentação da superfície vermiculada.

5 - Superfície da zona apertural, indicando perfurações simétricas e regulares nos bordos da abertura (10.000X)

PRANCHA II



## PRANCHA III

Grãos de pólen de *Orbignya phalerata* Mart.

**RP-01** – Área desmatada.

### **Figuras 1 e 2 - Microscopia fotônica: grãos acetolisados.**

1 - Corte óptico equatorial, face apertural, grão de pólen irregularmente elíptico ou piriforme, abertura monocolpada, exina reticulada a vermiculada (1.000X).

2 - Corte óptico equatorial, face não apertural, superfície reticulada a vermiculada (1.000X).

### **Figuras 3, 4 e 5 – Microscopia eletrônica de varredura.**

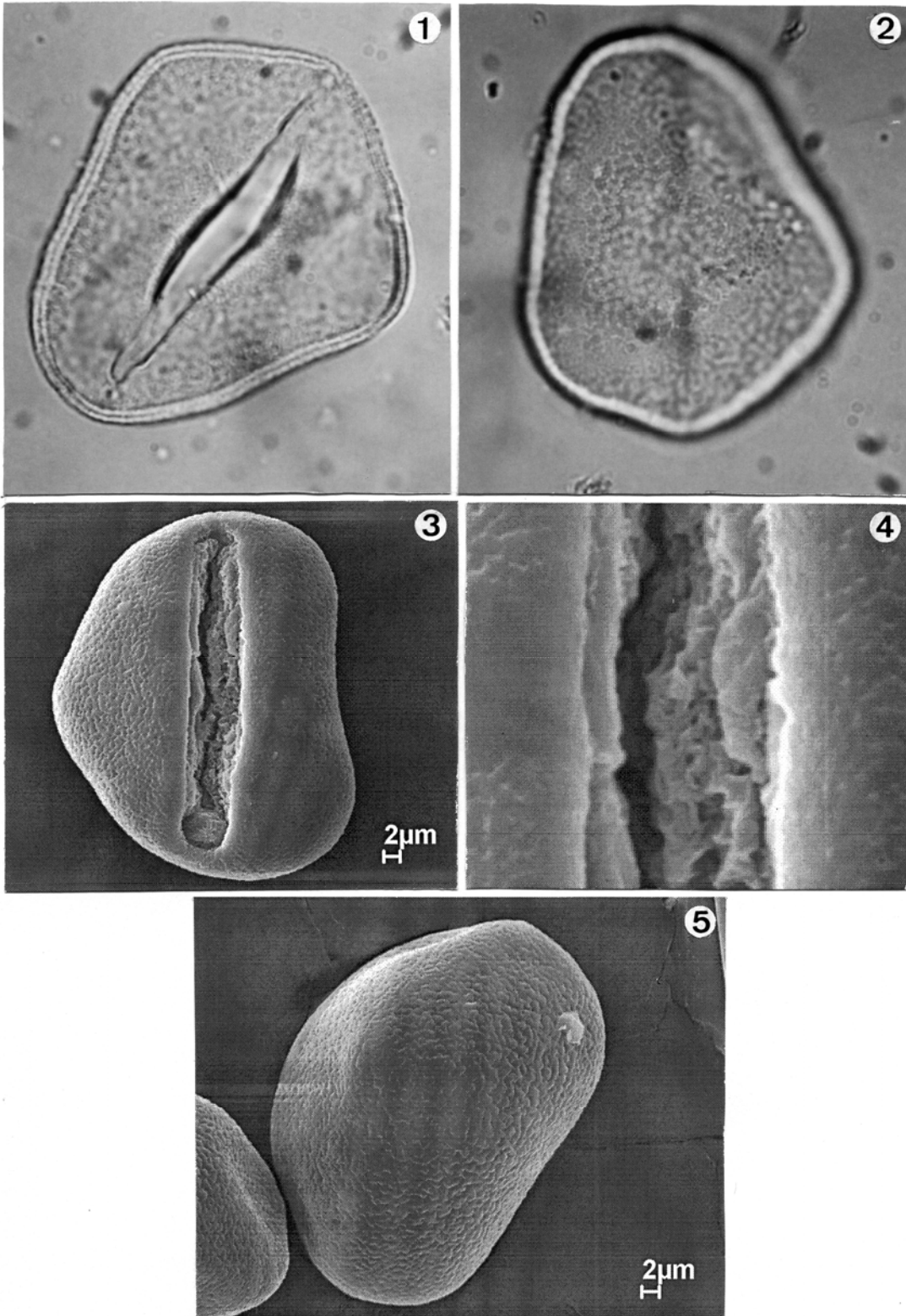
3 - Grão de pólen mostrando face apertural, abertura monocolpada, detalhe de vilosidades próximo à abertura do grão.

4 - Detalhe da superfície apertural com vilosidades e pontos de perfurações no teto próximo a abertura (10.000X).

5 - Grão de pólen em face não apertural, com superfície vermiculada bem evidenciada.



# PRANCHA III



## PRANCHA IV

Grãos de pólen de *Orbignya phalerata* Mart.

**RP-04** - Área desmatada.

### **Figuras 1 e 2 - Microscopia fotônica: grãos acetolisados.**

1 - Corte óptico equatorial, face apertural, grão irregularmente elíptico ou piriforme, abertura monocolpada (1.000X).

2 - Corte óptico equatorial, face não apertural, grão triangular, detalhe da exina e sulco vestigial. (1.000X).

### **Figuras 3, 4 e 5 - Microscopia eletrônica de varredura.**

3 - Grão de pólen mostrando face apertural, com vilosidades na parede interna da abertura.

4 - Face não apertural do grão de pólen com superfície fortemente vermiculada e contorno em forma irregularmente elíptico ou piriforme.

5 - Detalhe da exina vermiculada e pontos de perfurações no teto (10.000X).