

Sementes de angiospermas e gimnospermas

Introdução

Partes da semente

Sementes de angiospermas

Dormência

Latência

↓

Vida em suspensão: parada temporária no crescimento e/ou desenvolvimento

Tipos ↪

- ✓ Dormência
- ✓ Quiescência

Propágulo

- Qualquer parte de um organismo que possa dar origem a novos indivíduos da mesma espécie e que portanto possibilite o estabelecimento de uma nova população



DISPERSÃO DE FRUTOS SEMENTES

Maior Proporção

ANIMAIS

Em Florestas Neotropicais: Árvores do dossel 50 a 90%
Arbustos e subosque 100%



Menor Proporção

**VENTO, ÁGUA, GRAVIDADE E
MECÂNICA**

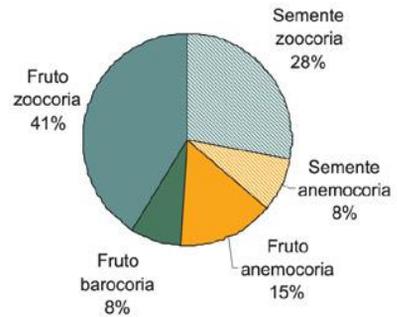


Figura 1 - Meios de dispersão primária dos frutos indeiscentes (incluindo pseudofrutos e infrutescências) e das sementes provenientes de frutos deiscentes de 60 espécies madeireiras da região de Manaus.

- Dispersão primária
- Dispersão secundária

Síndromes de Dispersão

- *Síndromes de dispersão* ⇒ conjuntos de cores, odores, formas e qualidades nutricionais dos frutos que estão associadas com diferentes formas de disseminação das sementes por agentes bióticos e abióticos.
- Auxiliam no entendimento da ecologia local de diversas espécies de plantas, e fornecem uma primeira aproximação dos tipos de plantas e animais que prevalecem em uma comunidade

Síndromes de Dispersão

- **Características:**
 - Cores
 - Odores
 - Disposição na planta
 - Tamanho e forma
 - Peso e densidade
 - Qualidades nutricionais
- Auxiliam no entendimento da ecologia local das espécies de plantas

Zoocoria

- Epizoocoria



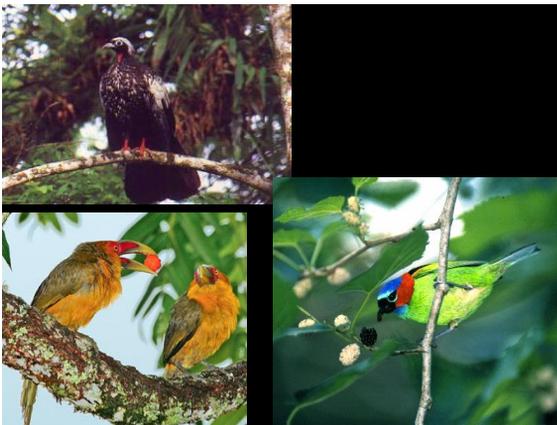
Endozoocoria

- Maturação: atração
 - Alteração de cor
 - Compostos antinutricionais
 - Odor
 - Deiscência



Aves

- ✓ Olfato fraco e sem dentes;
- ✓ frutos imaturos com colorido verde e sabor ácido
- ✓ partes comestíveis com colorido forte no fruto maduro (vermelhos, roxos)
- ✓ fruto maduro sem cheiro
- ✓ sementes protegidas por testa dura, amarga ou tóxica



Morcegos

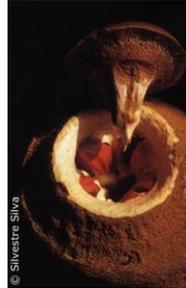
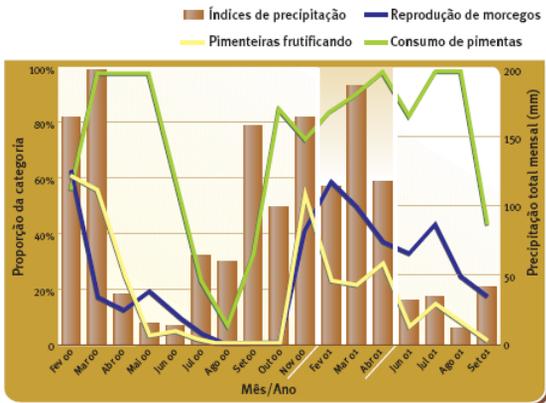




Foto: A. Bredt



Peixes



- ✓ Sensíveis às cores laranja e vermelho;
- ✓ Olfato desenvolvido;
- ✓ Dispersão rio acima.



Mamíferos



Astrocaryum aculeatissimum (Palmae)



- ✓ Comuns em regiões tropicais;
- ✓ semente com envoltório resistente;
- ✓ partes comestíveis com colorido apagado (verde) no fruto maduro;
- ✓ fruto maduro com cheiro forte;
- ✓ situados fora da folhagem: presos ao caule ou próximos do solo.



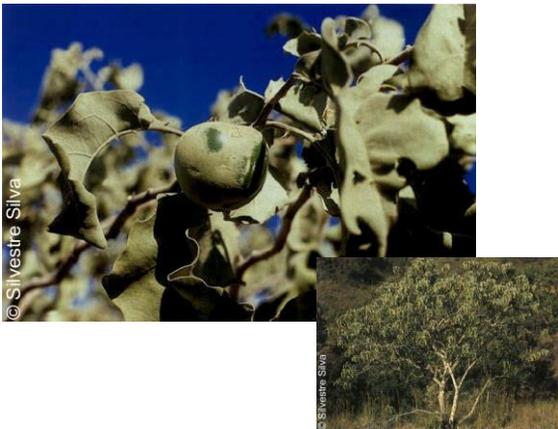


Tabela II. Espécies vegetais, parte da planta consumida, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *C. thous*. (PC = Parte consumida) e ação sobre as sementes (D = dispersor, N = neutro, P = predador), no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (Paraná), durante o período de abril de 1996 a março de 1998.

Família	Espécie	PC	Out	Inw	Prim	Yw	n	%	Ação
Arecaceae	<i>Syagris romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Frutos	3	3		8	14	6,39	D
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Frutos	1				1	0,45	D
Poaceae	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc.	Folhas, sementes	3	4	3	8	18	8,22	D
	<i>Panicum maximum</i> Jack *	Folhas, sementes		3			3	1,37	D
	Gramíneas	Folhas, sementes				4	4	1,82	D
	Gramíneas	Folhas, sementes	9	3	8	11	31	12,30	D
	<i>Zea mays</i> Linnaeus *	Sementes	1				1	0,45	P
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill [†]	Frutos	2	1			3	1,37	N
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Frutos	1				1	0,45	D
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	Frutos			1		1	0,45	D
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.*	Frutos	1	2			3	1,37	D
Indeterminada	Indeterminada	Frutos		1			1	0,45	N
Total			19	19	12	27	77	35,10	

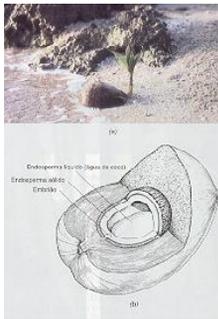
([†]) Espécies exóticas.

Tabela I. Alimentos de origem animal, parte encontrada nas fezes, número de vezes que o item foi consumido durante as estações e porcentagem total com que o item participou na dieta de *C. thous*, no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (Paraná), durante o período de abril de 1996 a março de 1998.

Categoria Taxonômica	Parte Encontrada	Porcentagem total					
		Out	Inw	Prim	Yw		
Araneae	Quelíceros, mandíbulas	1	1		2	0,91	
Coleoptera	Carapaça, quitina	3	4	2	9	4,10	
Odonata	Cabeça		1		1	0,45	
Orthoptera	Patas posteriores		3	1	2	5	2,28
Hymenoptera	Cabeça		1		1	0,45	
Insecta	Fragmentos		3		4	7	3,19
<i>Bothriopsis jararaca</i> (Wied, 1820)	Escamas			1	1	0,45	
Ophidia	Escamas			1	1	0,45	
Mammalia	Pêlos e garras		1	2	1	4	1,80
Mammalia, Rodentia (Sigmodontinae)	Pêlos, dentes, ossos, garras	26	22	14	18	80	36,53
Mammalia, Rodentia <i>Spiggyrus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	Pêlos, garras			1	1	0,45	
Mammalia Xenarthra <i>Dasyurus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	garras, pedaços de carapaça		1			1	0,45
Aves	Penas, pés, bicos, garras e ossos	10	5	5	9	29	13,24
Total		43	31	30	38	142	64,75



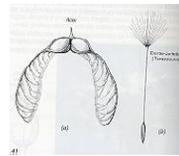
Barocoria



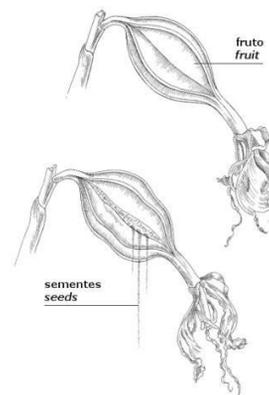
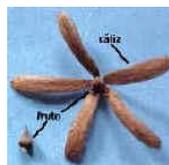
Hidrocoria



Lodoicea seychellarum



Anemocoria



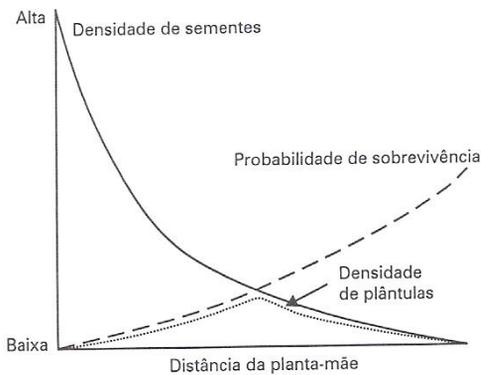
Desenho de Malena Barretto, 1997

Dispersão x Predação



Consequências da dispersão de sementes

- Dispersão é dependente da distância
- Acúmulo de sementes próximo à mãe
- Atração de herbívoros, favorecimento de patógenos, competição intraespecífica intensa
- Hipótese de Janzen-Connell



DISPERSÃO DE FRUTOS SEMENTES

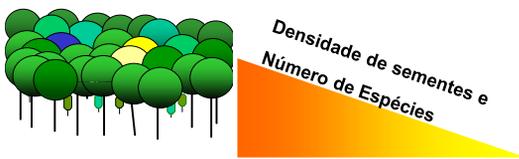
QUANTIDADE DE DISPERSORES

TIPO DE DISPERSOR

TIPO DE PROPÁGULO

DISTÂNCIA DA FONTE

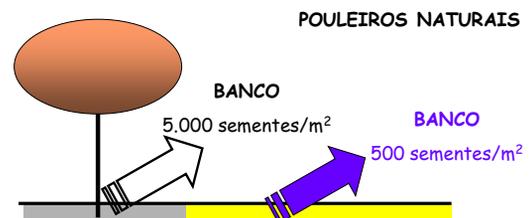
EFICIÊNCIA DA DISPERSÃO DE PROPÁGULOS EM RELAÇÃO À DISTÂNCIA DA FONTE FORNECEDORA



Fatores Condicionantes: ± 100 m

Distância, estado de conservação da vegetação, presença da fauna de dispersores, direção dos ventos, época do ano em que a área foi aberta, etc.

DISPERSÃO DE FRUTOS SEMENTES



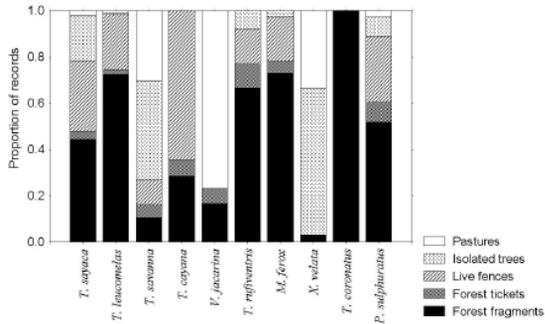
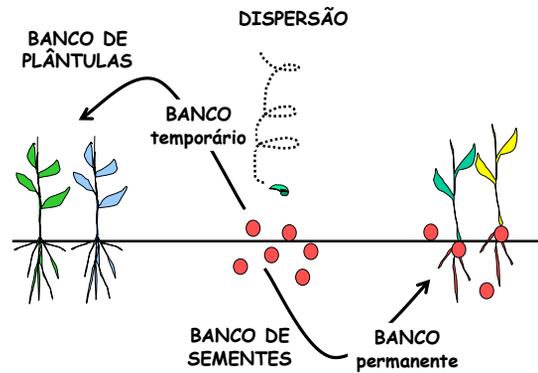


FIG. 1. Habitats used by fruit-eating birds at Itatuba, São Paulo, Brazil. On the X axis bird species are arranged in decreasing order of number of visits to fruiting plants. Bird species and number of records (between parentheses) are as follows: *Thraupis sayaca* (144), *Turdus leucomegas* (131), *Tyrannus savanna* (56), *Tangara copana* (14), *Violatinia jacarina* (30), *Turdus rufiventris* (39), *Myiarchus ferax* (37), *Xolmis velata* (30), *Tachyphonus coronatus* (4), and *Pitangus sulphuratus* (42). See text for description of habitats.

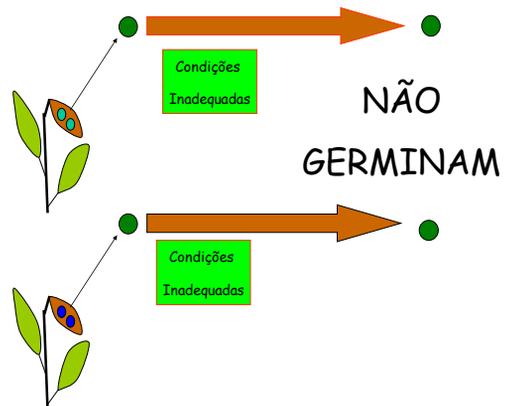


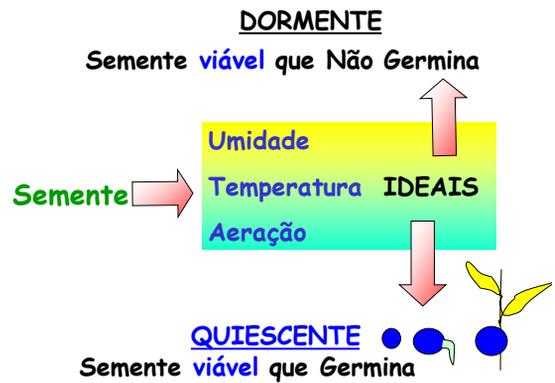
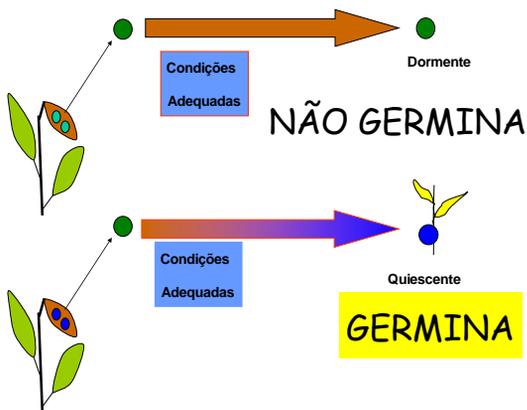
Germinação

Semente

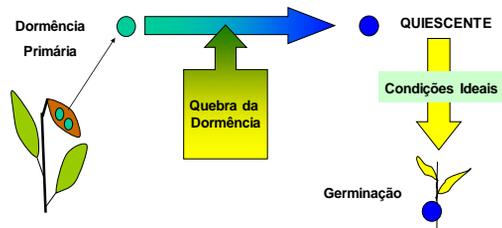
Emergência de uma das partes do embrião de dentro dos envoltórios, acompanhado de algum sinal de metabolismo

Ex.: hidratação, reorganização de organelas e membranas, síntese e consumo de ATP, síntese de proteínas e mRNA,, ativação de enzimas, mobilização de reservas, acúmulo de solutos, entrada de água nas células, alongamento embrionário, etc.





Por que uma planta produziria uma semente que não germina?



Dormência Primária

Semente já DORMENTE ainda na planta-mãe, após a quebra da dormência se torna QUIESCENTE e germina

Quebra de Dormência

Superação de processo prévio ou posterior à germinação

ex.: superação da dispersão zoocórica e , adaptação ao ambiente de clareira



Escarificação mecânica

Escarificação química

Lavagem

Variação Térmica → Clareira, Fogo

Dormência

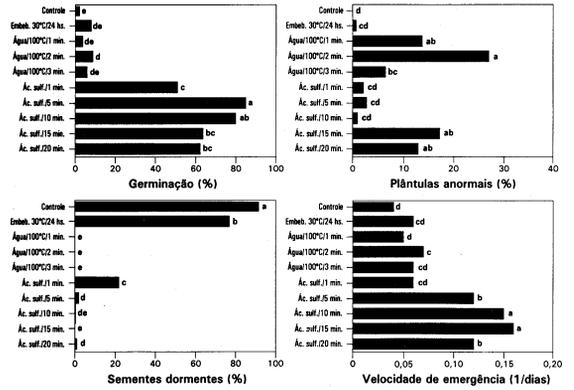
- Superação da dispersão



Superação da dormência de *Syagrus romanzoffiana*

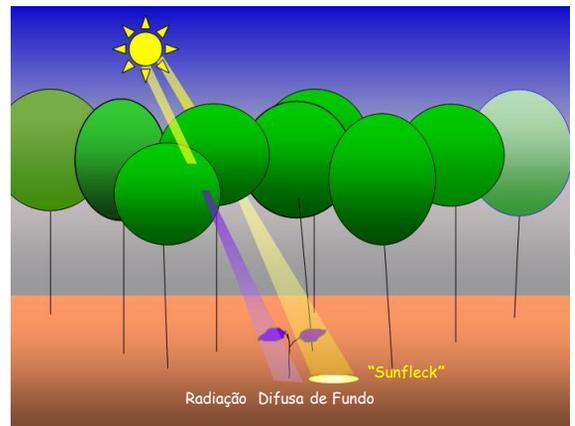
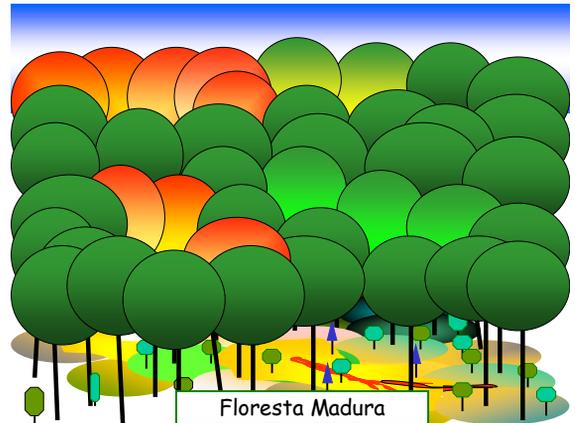
Tratamento	% germinação
Testemunha com polpa	0
Testemunha sem polpa	26,7
HCl 1 minuto	83,3
HCl 5 minutos	53,4
HCl 10 minutos	76,7
HCl 20 minutos	40,0

Germinação de sementes de sucupira preta



Dormência

- Plantas Pioneiras



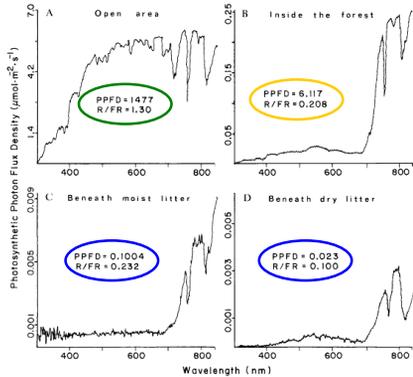
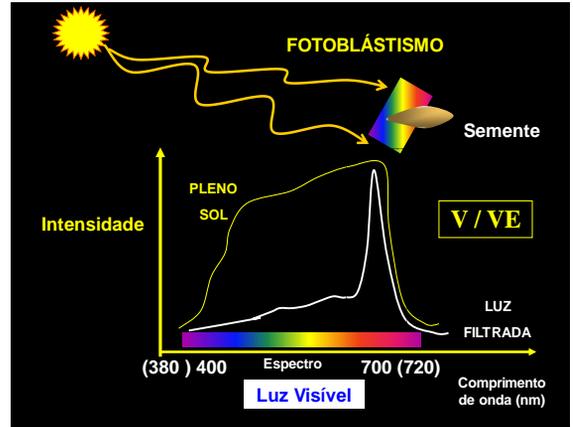
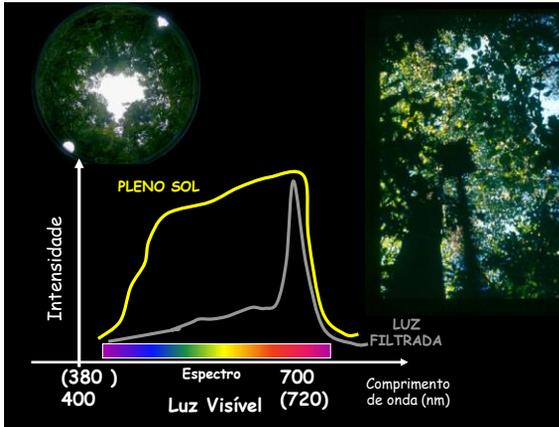
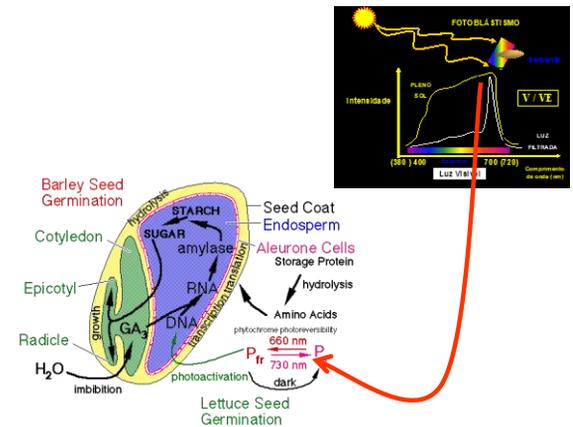
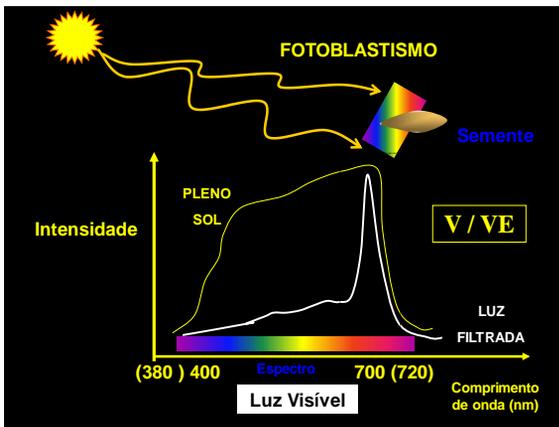


Fig. 3 Spectral distribution of the light. Note that the ordinate scales are different for each location. (A) in the open, outside the forest, (B) diffuse light above the litter layer, inside the forest, (C) beneath moist litter, and (D) beneath dry litter. Both litter samples were formed mainly by leaves of *Xyrisandra ambigua*. All measurements were made using the box and spectroradiometer apparatus described in *Materials and methods*.

Table 2. Seed germination (%) of eight tropical pioneer species in gap and under canopy condition at Mata de Santa Genebra, SE, Brazil.

Species	Gap	Under canopy
<i>C. hololeuca</i>	83.0a	2.0b
<i>C. pachystachya</i>	78.0a	1.2b
<i>C. glazouii</i>	100.0a	6.6b
<i>S. gracilimum</i>	50.0a	0.0b
<i>S. granuloso-leprosum</i>	19.0a	0.0b
<i>S. tabacifolium</i>	93.0a	70.0b
<i>M. chamissois</i>	90.0a	70.0a
<i>C. floribundus</i>	12.5a	7.5a

Means followed by the same letter are not significant at 5% level.



Germinação (%) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de calabura (*Muntingia calabura* L.) obtidos a 30°C, na presença de diferentes comprimentos de ondas.



- Temperatura

Comprimento de onda	Germinação (%)		IVG	
	Lavadas	Não lavadas	Lavadas	Não lavadas
Branca	86a A	0aB	0,56aA	0,0aB
Vermelho	78a A	0aB	0,47aA	0,0aB
Vermelho extremo	0 b A	0aA	0,00 b A	0,0aA
Ausência de luz	0 b A	0aA	0,00 b A	0,0aA

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

	Understory	Large gaps	Location and reference	
LIGHT				
Modal intensity at noon (μmol/m ² /cm ²)	1.2 x 10 ⁴	78 x 10 ⁴	Surinam, Schulz 1960	
Composition (%)				
3500-5000 Å (blue)	25	20	Surinam, Schulz 1960	
5000-6100 Å (green)	26	33		
6100-8500 Å (red)	40	47		
AIR TEMPERATURE (°C)	min	max	min	max
Mean daily extremes	21.9	27.4	21.6	30.8
From hourly means at 1.5 m, 1955-1957	17	24	18.2	29.2
Mean extremes at 1 m, September, 1960 (20 days)				
Absolute extremes				
From hourly means at 1.5 m, 1955-1957	17.9	32.1	17.1	36.1
Variation with height				
10 cm	22.1	27.1	21.4	38.0
1.5 m	22.0	28.2	21.6	34.8
SOIL TEMPERATURE (5 cm depth, °C)	min	max	min	max
Mean daily extremes from hourly means, 1955-1957	23.5	24.8	24.5	31.0
26-27 March, 1968	23.2	24.7	25.0	31.0
Absolute extremes				
From hourly means, 1955-1957	21.9	25.7	24.2	46.5
RELATIVE HUMIDITY (%)				
Mean minima	75	68		
September, 1960 at 1 m (20 days)			68	
26-27 March, 1968	82	59		
Duration of lows				
Means, September, 1960	<80%: 40 min (20 days)	<80%: 175 min (18 days)		
Minima of at least 1 hr				
wet season	90	70		
dry season	63	56		

Denslow, 1980

Germinação de sementes de *Trema micrantha*

Temperatura (°C)	% germinação
20	12,1
30	16,0
40	0,01
20-30	79,3
20-40	67,6
30-40	66,6



Quebra de Dormência

FOGO

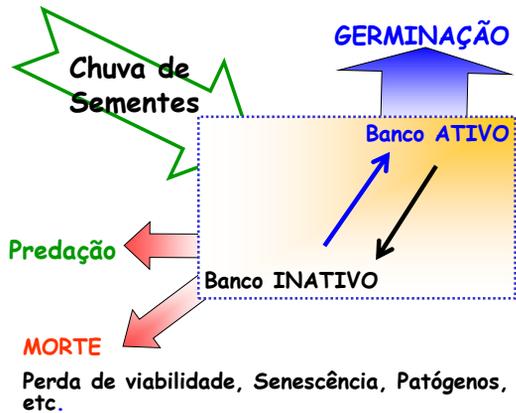


Resultados de testes de Germinação de Sementes de Bracaatinga, após tratamento térmico

Tratamento	Temp. Máx. (°C)	% Germinação
Testemunha	-	29,3
0 - 2 cm	> 100	0
2 - 4 cm	80	82,5
4 - 6 cm	58	89,7
6 - 8 cm	38	78,4

Banco de Sementes





Quebra de Dormência

EM VIVEIRO

Despolpamento

Escarificação / Abrasão

Lavagem

Banho ácido

Banho- Maria

Hormônios (Ácido giberélico, etileno)

Nitrato