

## CARACTERÍSTICAS DE FRUTOS E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SEIS ESPÉCIES DE MYRTACEAE NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL

### FRUITS CHARACTERISTICS AND GERMINATION OF SEEDS OF SIX NATIVES MYRTACEAE SPECIES FROM RIO GRANDE DO SUL

Cristina Magalhães Ribas dos Santos<sup>1</sup> Alfredo Gui Ferreira<sup>2</sup> Maria Estefânia Alves Áquila<sup>3</sup>

#### RESUMO

A família Myrtaceae é muito bem representada na flora do estado do Rio Grande do Sul, região sul do Brasil. Frutos e sementes de seis espécies foram examinados quanto ao tamanho, cor, massa, teor de água. As espécies são: *Acca sellowiana* (Berg.) Burnet; *Campomanesia guazumifolia* (Camb.) Berg.; *Campomanesia xanthocarpa* Berg.; *Eugenia rostrifolia* Legr.; *Myrcianthes pungens* (Berg.) Legr. e *Psidium cattleianum* Sabine. Avaliou-se o comportamento germinativo das sementes, tendo sido usada como substrato areia de rio autoclavada umedecida com água destilada, colocada em caixas gerbox (11 x 11cm) nas temperaturas constantes de 15, 20, 25 ou 30°C ou na alternada de 15°C - 30°C, com 14 horas na temperatura mais alta. Os experimentos foram efetuados na presença e ausência de luz. *Acca sellowiana*, *Myrcianthes pungens*, *Psidium cattleianum* mostraram sementes fotoblásticas positivas. Todas as espécies germinaram em noventa dias, exceto *Campomanesia guazumifolia*, que levou cerca de cento e cinquenta dias. O conteúdo de água das sementes variou de 9% em *Campomanesia guazumifolia* até 68% em *Myrcianthes pungens*, ocorrendo sementes de intermediárias a recalcitrantes em relação à dessecação. Os embriões tipo eugenoide mostraram germinação criptocotiledonar, enquanto os embriões tipo mircióide e pimentóide apresentaram comportamento fanerocotiledonar.

**Palavras-chave:** *Acca sellowiana*; *Campomanesia guazumifolia*; *Campomanesia xanthocarpa*; *Eugenia rostrifolia*.

#### ABSTRACT

Myrtaceae family is well represented in the flora of Rio Grande do Sul, in the Southern region of Brazil. The seed and the fruits from six trees species of this family were examined concerning their size, color, mass and water content. The species were the following: *Acca sellowiana* (Berg.) Burnet; *Campomanesia guazumifolia* (Camb.) Berg.; *Campomanesia xanthocarpa* Berg.; *Eugenia rostrifolia* Legr.; *Myrcianthes pungens* (Berg.) Legr and *Psidium cattleianum* Sabine. The germinative behavior of the seeds was evaluated and the substratum used was autoclaved, which was placed in gerbox (11 x 11cm), at constant temperatures 15, 20, 25 or 30°C or in alternate ones 15°C/ 30°C, with fourteen hours period, in the highest temperature. The experiments were also carried out in the dark. The seeds of *Acca sellowiana*, *Myrcianthes pungens*, *Psidium cattleianum* showed positive photoblastic behavior. All species germinated in 90 days except *Campomanesia guazumifolia* which took around 150 days to germinate. The water content ranged from 9% in *Campomanesia guazumifolia* to 68% in *Myrcianthes pungens* and the seeds varied from intermediate to recalcitrant ones. The eugenoid embryos had a cryptocotylar germination, however the myrciod and the pimentoid had a fanerocotylar germination.

**Key-words:** *Acca sellowiana*; *Campomanesia guazumifolia*; *Campomanesia xanthocarpa*; *Eugenia rostrifolia*.

#### INTRODUÇÃO

No Brasil, o agronegócio é um dos setores mais competitivos da economia, produzindo em torno de 40% do produto interno bruto (Almeida, 1998). Lavouras extensivas de poucas espécies apropriam-se ano a ano de mais área e tentam manter ou aumentar a produtividade às custas de insumos, como adubos, herbicidas e outros químicos. A população perde em variabilidade de dieta alimentar e conhecimento do uso

1. Engenheira Agrônoma, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, CEP 91501-970, Porto Alegre (RS). cfernandosantos@terra.com.br

2. Biólogo, Professor Titular Aposentado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 15015, CEP 91501-970, Porto Alegre (RS). Bolsista do CNPq. ferreira@unb.br

3. Bióloga, Professora Adjunta Aposentada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, CEP 91501-970, Porto Alegre (RS). meaquila@ig.com.br

de espécies nativas capazes de oferecer alternativas ricas e nutritivas. Estas espécies poderiam ser mais largamente usadas para consumo “in natura” ou para preparo de doces, geléias, sucos e sorvetes. Além de fins alimentares para o homem, a fauna aprecia muito os frutos, especialmente a avifauna.

Entre as mirtáceas, há várias espécies com valor ornamental, quer pela delicadeza da folhagem, quer pela beleza de suas flores e do colorido dos frutos. Como muitas espécies são de porte pequeno ou médio, poderiam ser usadas em jardins e outros espaços limitados. Este é um setor em franco crescimento no estado (Kämpf e Dauat, comunicação pessoal). As mirtáceas não são valorizadas no setor de reflorestamento pela sua madeira, pois esta só se presta para fabrico de pequenas peças de ferramenta ou lenha. Porém, sua importância está ligada à recuperação de áreas degradadas e ao enriquecimento de florestas secundárias (Mairesse, 1998).

No nível de pequenas e médias propriedades rurais, pode-se estabelecer uma prática voltada ao plantio de espécies nativas, ocupando áreas menos nobres da propriedade, mas assumindo importância econômica similar a outras culturas e criações (Medeiros, 1992).

A germinação de sementes é um dos pontos críticos na ontogênese de um indivíduo e das plantas como um todo. O conhecimento e a compreensão desta fase do desenvolvimento é um requerimento para a explicação da ocorrência de uma espécie numa determinada região (Áquila e Ferreira, 1984). A germinação depende de fatores internos e externos à semente, dos quais a água, a temperatura, o oxigênio e a luz são os mais importantes (Baskin e Baskin, 1998). Em solos umedecidos, a temperatura e a luz são os fatores mais importantes (Heydecker, 1997). A manipulação da temperatura e da luz pode fornecer várias informações sobre o comportamento germinativo e instalação de várias espécies (Ferreira *et al.*, 1994). A temperatura altera a velocidade de absorção de água e das reações bioquímicas que acionam o metabolismo, transporte e ressíntese (Carvalho e Nakagawa, 1988; Bewley e Black, 1994).

O estímulo luminoso é bastante variável sobre a germinação de espécies selvagens (Mayer e Poljokoff-Mayber, 1989), por isso, exigindo informações sobre as condições ótimas de germinação (Rosa e Ferreira, 1999). Assim, as sementes foram classificadas em três grandes grupos em relação à resposta à luz: fotoblásticas positivas (que germinam só ou muito melhor na luz), fotoblásticas negativas (em que a germinação é inibida pela luz) e as indiferentes Orozco-Segovia e Vasquez-Yanes, 1992; Takaki, 2001).

Com os objetivos de avaliar aspectos qualitativos das sementes recém beneficiadas, bem como alguns parâmetros de luz e temperatura de germinação de mirtáceas nativas do Rio Grande do Sul, é que este trabalho foi realizado.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material botânico

Frutos maduros de *Acca sellowiana* (Berg.) Burnet (goiabeira-serrana), *Campomanesia guazumifolia* (Camb.) Berg. (sete-capotes), *Campomanesia xanthocarpa* Berg. (guabiroba); *Eugenia rostrifolia* Legr.(batinga), *Myrcianthes pungens* (Berg.) Legr. (guabijú) e *Psidium cattleianum* Sabine (araçá-vermelho) – Myrtaceae – foram coletados na região litorânea, no Planalto Médio ou na Depressão Central na primavera/verão de 2000/01 (Tabela 1). O material foi beneficiado e analisado no laboratório de Tecnologia de Sementes da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – FEPAGRO – em Porto Alegre, RS.

### Análise física dos frutos

Em laboratório, analisaram-se os frutos das seis espécies identificando-se o tipo de fruto (Barroso, 1991), a coloração e o teor de umidade. Para determinar o teor de umidade (%) dos frutos, estes foram pesados e, em seguida, dois frutos (para os que possuíam diâmetro igual ou maior que 5 cm) ou cinco frutos (para os de diâmetro inferior a 5 cm) (com duas repetições) foram postos em estufa a  $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , por 24 horas. Os frutos, depois de resfriados em dissecador com sílica-gel, foram pesados de acordo com as regras para análise de sementes (Brasil, 1992).

TABELA 1: Mirtáceas nativas pesquisadas: nomes científicos e comuns, locais e datas de coleta.

TABLE 1: Native myrtaceous: scientific and common name, place and date where the collect were made.

Nome Científico	Nome Comum	Local de Coleta	Data de Coleta
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret.	Goiabeira- serrana	Litoral, área rural do Município de Maquiné	06/04/01
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.	Sete-capotes	Planalto Médio, área rural do município de Boa Vista do Cadeado	27/02/01
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	Guabirobeira	Planalto Médio, área rural do município de Boa Vista do Cadeado	01/12/00
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	Batinga	Litoral, área rural do município de Maquiné	18/04/01
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	Guabijú	Depressão Central, área urbana do município de Viamão	13/02/01
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	Araçá-vermelho	Depressão Central, área urbana do município de Viamão	07/10/00

### Beneficiamento e análise física das sementes

Os frutos foram despulpados sob água corrente em uma peneira. As sementes limpas foram secas por 24 horas sobre papel absorvente. Foram contabilizados o número de sementes por fruto (nunca menos do que dez frutos por espécie), sua coloração à luz solar direta e sob lupa e o peso de mil sementes, determinado com oito repetições de cem sementes (Brasil, 1992). Duas repetições de cinco gramas foram colocadas em estufa a 103°C, por 24 horas, para determinação do grau de umidade. Todas as sementes foram analisadas topicamente quanto à presença de invasoras e danos, conforme as regras de análise de sementes (Brasil, 1992). As sementes foram seccionadas, e o tipo de embrião examinado, adotando-se a classificação sugerida por Barroso (1991).

### Germinação

Cem sementes foram divididas em oito subamostras, das quais quatro com 12 sementes e quatro com 13 sementes. Em cada caixa gerbox contendo 150g de areia esterilizada e 20ml de água, foram semeadas 12 ou 13 sementes, previamente desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1% de cloro ativo por dez minutos e enxaguadas com água estéril (Rosa e Ferreira, 1998). As placas foram tampadas, e aquelas destinadas ao tratamento sem luz foram envoltas em embalagem preta, sendo a germinação avaliada apenas no final do experimento (Andrade, 1995). As placas foram colocadas em câmaras de germinação tipo BOD, nas temperaturas constantes de 15°C, 20 °C, 25 °C ou 30°C, localizadas numa sala climatizada com a temperatura ajustada para 18°C± 3°C (Ikuta e Barros, 1996). O regime de temperaturas alternantes foi de 15/30 °C, às 10/14 horas, respectivamente. As câmaras eram iluminadas com lâmpadas fluorescentes de 20 watts (GE) super luz do dia, o que permitia um fluxo radiante de cerca de 50 μmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>. (Rosa e Ferreira, 1998). Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram radícula com cinco ou mais milímetros de comprimento (Andrade e Pereira, 1994), sendo as observações efetuadas diariamente.

### Análise de germinação e estatística

Nos experimentos de germinação, usou-se delineamento experimental completamente casualizado. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de homogeneidade de Bartlett, seguidos de ANOVA (Sokal e Rohlf, 1981). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%), usando-se programa SANEST (Zonta e Machado, 1984).

O tempo médio de germinação (TM) foi calculado de acordo com Labouriau e Agudo (1987). O desvio padrão do tempo médio (S) para variabilidade dos dados e a velocidade média de germinação (VMG) utilizados foram os recomendados por Labouriau (1983), onde:

$$TM = \sum ni \cdot ti / \sum ni$$

Em que: ni = número de sementes germinadas no tempo ti (dados não acumulados); ti = tempo entre o início do experimento e a observação.

$$VMG = 1 / TM$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As seis espécies examinadas apresentaram frutos maduros em forma de baga, de vários subtipos (Tabela 2), variando a cor de verde-escuro, amarelada, vermelha a roxa-escuro. O teor de água dos frutos ficou entre 40% (*Myrcianthes pungens*) a 86% em *Psidium cattleianum*. As sementes de cor amarelada ocorreram de uma por fruto (*Eugenia rostrifolia* e *Myrcianthes pungens*) a 48 sementes por fruto (*Acca*

*sellowiana*). As sementes pequenas pesaram de 0.287 g (*Myrcianthes pungens*) a 0,004g (*Acca sellowiana*) (Tabela 2).

TABELA 2: Mirtáceas nativas do Rio Grande do Sul: características dos frutos e das sementes.

TABLE 2: Native myrtaceous from Rio Grande do Sul State: fruits and seeds characteristics.

Características de frutos				
Espécies	Tipo	Cor	Umidade (%)	
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret.	Baga (Solanídeo)	Verde-escura	76	
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.	Baga (Campomanesoídeo)	Verde-amarelado	78	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	Baga (Campomanesoídeo)	Amarelo	83	
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	Baga (Bacáceo)	Amarelo-alaranjado	43	
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	Baga (Bacídeo)	Roxo-escuro	40	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	Baga (Solanídeo)	Vermelho	86	
Características das sementes				
Espécies	Número sementes/fruto	Cor	(PMS)g	(%)
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret.	48	Amarelada	4,0	21
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.	11	Branco-acinzentado	31,0	9
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	7	Amarelo-alaranjado	49,0	33
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	1	Branco-acinzentado	130,0	34
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	1	Amarelo-alaranjado	287,0	68
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	22	Creme	12,0	17

Em que: PMS = peso de mil sementes.

O teor de água variou entre 9% (*Campomanesia guazumifolia*) e 68 U% (*Myrcianthes pungens*) espécie esta, pelo alto conteúdo de água, considerada como recalitrante (Berjak *et al.*, 1989). Nas sementes de *Campomanesia guazumifolia* e *Campomanesia xanthocarpa*, constatou-se a presença de infestação ou imaturidade, de forma que apenas cerca de 50% eram maduras (Santos, 2003). Como houve exame prévio à germinação, nestas espécies, usaram-se apenas aquelas sementes que aparentavam estar com embrião maduro. Nas outras espécies, 100% das sementes apresentaram-se íntegras. Este exame prévio sobre a maturação das sementes é indispensável para avaliar o lote ou amostra, podendo, muitas vezes, prejudicar os índices germinativos, caso falte seleção.

As sementes de *Acca sellowiana*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Myrcianthes pungens* e *Psidium cattleianum* apresentaram germinação superior a 75% em noventa dias, nas temperaturas constantes de 15, 20, 25, e 30°C ou 15 - 30°C alternada (Tabela 3).

No escuro, a germinabilidade destas espécies foi mais baixa, revelando fotoblastia positiva, com exceção de *Campomanesia xanthocarpa*, que foi indiferente à presença ou ausência de luz no processo germinativo (Tabela 3). A promoção da germinação na luz é comum em sementes de plantas de ambientes abertos (Ferreira *et al.*, 2001) e de borda de floresta com características de pioneiras como são dessas espécies. Foram consideradas como faixa de máxima germinabilidade aquelas temperaturas nas quais a germinação se manteve estatisticamente nos mesmos percentuais (Cavalcante e Perez, 1995), o que foi observado para as quatro espécies (Tabela 5). Tal comportamento indica a grande potencialidade adaptativa destas espécies, pois demonstra uma capacidade de estabelecimento maior que aquela verificada quando existe maior restrição térmica (Townsend e MacGinnies, 1972).

*Eugenia rostrifolia* germinou melhor no escuro, na temperatura constante de 20°C ou alternada 15 - 30°C, revelando uma tendência a germinar, preferencialmente, em ambientes protegidos, com pouca luz e esta filtrada pela vegetação sendo mais rica em vermelho extremo (Frankland e Taylorson, 1983). *Campomanesia guazumifolia* só germinou depois de noventa dias, variando entre 102 e 167 dias, tendo uma

TABELA 3: Germinabilidade após 90 dias de sementes de mirtáceas nativas do Rio Grande do Sul.  
TABLE 3: Germinability after 90 days of native myrtaceous seeds from Rio Grande do Sul State.

Espécies	Luz (G%)				
	15°C	20°C	25°C	30°C	15-30°C
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret.	89 a A	81 a A	83 a A	84 a A	76 a A
<i>Campomanesia guazumifolia</i> * (Camb.) Berg.	0	0	0	0	0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	96 a A	100 a A	96 a A	93 a A	99 a A
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	0 c B	12 bc B	37 a A	31 ab A	6 c B
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	-	83 a A	98 a A	88 a A	85 a A
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine.	94 a A	87 a A	82 a A	81 a A	82 a A
Espécies	Escuro (G%)				
	15°C	20°C	25°C	30°C	15-30°C
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret.	38 a B	24 b B	16 b B	2 c B	48 a B
<i>Campomanesia guazumifolia</i> * (Camb.) Berg.	0	0	0	0	0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	82 a B	88 a B	93 a A	91 a A	91 a B
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	19 bc A	56 a A	37 ab A	0 c B	50 a A
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	-	4 b B	31 a B	0 b B	0 b B
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine.	13 b B	6 b B	0 b B	0 b B	37 a B

Em que: G% = germinabilidade percentual; \* = germinação ocorreu após 90 dias. Letras minúsculas iguais na linha, pó tratamento, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%. Letras maiúsculas na linha, comparação entre temperaturas dentro dos tratamentos de luz ou de escuro pelo teste de Tukey a 5%.

velocidade média de germinação (VMG) bem mais baixa que as demais espécies (Tabela 4). Em poucos casos o tempo médio de germinação(TM) foi menor que trinta dias (Tabela 4). Este tempo mais longo sugere uma dormência inicial pouco pronunciada, como foi encontrado para as sementes de *Eugenia pyriformis* – uvaia (Andrade e Ferreira, 2000). Para as sementes de *Eugenia rostrifolia* a 20 ou 15 - 30°C, o tempo médio de germinação foi bem inferior a trinta dias (Tabela 4). Estes dados devem ser examinados com reservas, já que este tempo médio foi obtido a partir de dados de germinação de poucas unidades, em alguns casos (Tabela 3), o que pode falsear a interpretação dos resultados.

TABELA 4: Análise de cinética da germinação de mirtáceas nativas do Rio Grande do Sul, em presença de luz, em 4 temperaturas constantes e uma alternada, após 90 ou 170 dias. Tempo médio (TM), velocidade média de germinação (VMG) e desvio padrão do tempo médio (entre parênteses).

TABLE 4: Germination kinetic analysis of native myrtaceous from Rio Grande do Sul State, at light in four constant temperatures and one alternated after 90 or 170 days. Mean time (TM), average germination velocity (VMG) and standard deviation of the mean time (between brackets).

Espécies		Temperaturas (°C)				
		15	20	25	30	15-30
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret	TM	33,08 (11,62)	25,34 (10,47)	30,83 (17,81)	20,42 (8,72)	26,86 (10,33)
	VMG	0,030	0,039	0,032	0,049	0,037

Continua ...

TABELA 4: Continuação ...

TABLE 4: Continued ...

Espécies		Temperaturas (°C)					
		15	20	25	30	15-30	
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.	TM 90 dias	0	0	0	0	149,8	0
	170 dias	0	102,5 (58,34)	162,7 (23,35)	0	(14,40)	167,3 (22,68)
	VMG	0 0	0 0,012	0 0,006	0	0,007	0 0,006
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	TM	15,88 (6,35)	17,77 (7,18)	8,65 (2,23)	8,90	(3,69)	12,29 (3,72)
	VMG	0,063	0,056	0,110	0,110		0,081
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr	TM	0 (0)	17,53 (16,10)	55,66 (11,19)	54,96	(19,17)	18,59 (11,03)
	VMG	0	0,057	0,018	0,018		0,054
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	TM	-	44,38 (12,40)	20,52 (3,50)	41,75	(10,53)	37,81 (16,00)
	VMG	-	0,022	0,049	0,024		0,026
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	TM	36,86 (2,69)	42,78 (9,42)	44,55 (5,40)	44,05	(6,71)	32,91 (4,61)
	VMG	0,027	0,023	0,022	0,023		0,030

Os embriões, importantes para taxonomia de Myrtaceae (Barroso, 1991), apresentaram-se do tipo mircióide em *Acca sellowiana*, do tipo pimentoide em *Campomanesia guazumifolia*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Psidium cattleianum*, e do tipo eugenoide em *Eugenia rostrifolia* e *Myrcianthes pungens* (Tabela 5). Nos dois primeiros tipos, a germinação foi fanerocotiledonar, funcionando os cotilédones como as primeiras folhas fotossintetizantes (Boesewinkel e Bouman, 1995), enquanto no tipo eugenoide foi criptocotiledonar (Tabela 5). Isto significa que o comportamento germinativo está correlacionado ao tipo de embrião, nesta família.

TABELA 5: Germinação de mirtáceas nativas do Rio Grande do Sul: faixa de máxima germinabilidade, fotoblastismo, tipos: de germinação das sementes e de embrião.

TABLE 5: Native myrtaceous seed germination: optimum germination temperature range, photoblastism, shape of embryos.

Espécie	Faixa de Máxima Germinabilidade	Fotoblastismo	Tipo de Germinação	Tipo de Embrião
<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret.	15°C a 30°C constante e 15-30°C alternada	Fotoblástica Positiva ou Fotoblástica Positiva Relativa	Epígea Fanerocotiledonar	mircióide
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.	-	-	Epígea Fanerocotiledonar	pimentoide
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	15°C a 30°C constante e 15-30°C alternada	Afotoblástica ou Fotoblástica Positiva Relativa	Epígea Fanerocotiledonar	pinentóide
<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	20°C a 30°C constante	Termofotoblástica	Hipógea Criptocotiledonar	eugenoide
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	20°C a 30°C constante e 15-30°C alternada	Fotoblástica Positiva	Hipógea Criptocotiledonar	eugenoide
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	15°C a 30°C constante e 15-30°C alternada	Fotoblástica Positiva	Epígea Fanerocotiledonar	pimentóide

Em que: Embrião mircióide = (Barroso, 1991) globoso ou elipsóide, com cotilédones foliáceos ou membranáceos. Embrião pimentóide = (Barroso, 1991): crasso, enrolado, cotilédones rudimentares ou pouco desenvolvidos. Embrião eugenoide = (Barroso, 1991): globoso a ovóide, crasso, cotilédones pouco diferenciados e soldados.

## CONCLUSÕES

Os frutos das seis espécies são bagas de cor variável na maturidade.

As sementes das seis mirtáceas examinadas são pequenas, com conteúdo de água entre 9 e 68%.

As sementes apresentaram-se como fotoblásticas positivas em *Acca sellowiana*, *Campomanesia guazumifolia*, *Myrcianthes pungens*, *Psidium cattleianum*, com altos índices germinativos entre 15 e 30°C.

Os embriões eugenóides apresentam germinação tipo criptocotiledonar, enquanto os tipos mircióide e pimentóide mostram comportamento fanerocotiledonar.

## AGRADECIMENTOS

À doutora Rosa Neli Bento Andrade, pelo auxílio nas fases iniciais deste trabalho. Ao CNPq, pela bolsa de pós-graduação à primeira autora e pela bolsa de produtividade à AG Ferreira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.J. **Marketing de sementes** : curso de tecnologia de sementes, módulo UFPel/ABEAS. Brasília (DF), 1998.
- ANDRADE, A.C. S. Efeito da luz e da temperatura na germinação de *Leandra breviflora* Cogn., *Tibouchina benthamiana* Cogn., *T. grandiflora* e *T. moricandiana* (DC) Baill. (Melastomataceae) **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p. 29-35, 1995.
- ANDRADE, A.C.S.; PEREIRA, T.S. Efeito do substrato e da temperatura na germinação e no vigor de sementes de cedro – *Cedrela odorata* L. (Meliaceae). **Revista Brasileira de sementes** , v.16, n.1, p. 34-40, 1994.
- ANDRADE, R.N.B.; FERREIRA, A.G. Germinação e armazenamento de sementes de uvaia (*Eugenia pyriformis* Camb.) –Myrtaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.2, p. 118-125, 2000.
- AQUILA, M.E.A.; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes escarificadas de *Araucaria angustifolia* em solo. **Ciência e Cultura**, v.36, n.9, p. 1583-1590, 1984.
- BARROSO, G. M. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**, Viçosa : Ed. Imprensa Universitaria, 1991. v.2.
- BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. **Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination**. New York : Academic Press, 1998.
- BERJAK, P.; FARRANT, J.M.; PAMMENTER, N.W. The basis of recalcitrant seed behaviour: cell biology of the homoiohydrous seed condition. In: TAYLORSON, R.B. (Ed.). **Recent Advances in the development and germination seeds**. New York : Plenum Press, 1989. p. 89-108.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York : Plenum Press, 1994.
- BOESEWINKEL, F.D., BOUMAN, F. Seed morphology and development. In: KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. New York : Marcel Dekker ,1995. p. 1-24.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras de análise de sementes**. Brasília, 1992.
- CARVALHO, N.M., NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção** Campinas: Fundação Cargill, 1988.
- CAVALCANTE, A.M.B., PEREZ, S.C.J.G.A. Efeitos da temperatura sobre a germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit . **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p. 1-8, 1995.
- FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F.; SCHWAMBACK, L.; SILVEIRA, T.S. Efeito do substrato e pH no desenvolvimento inicial de plantas. **Caderno de Pesquisa Serie Botânica**, Santa Cruz do Sul, v.6, n.1, p. 13-23, 1994.
- FERREIRA, A.G.; CASSOL, B.; ROSA, S.G.T.; SILVEIRA, T.S.; STIVAL, A.L.; SILVA, A.A. Germinação de sementes de *Asteraceae* nativas. **Acta Botanica Brasilica**, v.15, n.2, p. 231-242, 2001.
- HEYDECKER, W. Stress and seed germination: na agronomic view. In: KHAN, A.(Ed.). **The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination**. Amsterdam : Elsevier, 1997.
- IKUTA, A.R. Y., BARROS, I. B. I. Influência da temperatura e da luz sobre a germinação de marcela (*Achyrocline satureioides*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.12, p. 859-862, 1996.
- KAMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Ed Agropecuária, 2000.

- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington: OEA, 1983. 174 p.
- LABOURIAU, L.G.; AGUDOM. On the physiology of seed germination in *Salvia hispanica* L. II. Light-temperature interactions: preliminary results. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.59, n.1 p. 37-56, 1987.
- MAIRESSE, L.A. da S. Técnicas de biotecnologia como auxiliar no melhoramento genético de espécies florestais. In : REUNIAO TECNICA DE FRUTICULTURA, 5, 1998, Veranópolis. **Anais...** Veranópolis, 1998.
- MARCHIORI, J.N.C.; SOBRAL, M. **Dendrologia das Angiospermas – Myrtales**. Santa Maria :Ed. UFSM, 1997.
- MAYER, A.M. & POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds** Pergamon Press (Oxford), 1989.
- MEDEIROS, J.D. **Reflorestar é Preservar**. Ed. Setor de comunicação social/departamento de fumo da Souza Cruz. Florianópolis, 1992.
- OROZCO-SEGOVIA, A.& VASQUEZ-YANES, C. Los sentidos de las plantas: La sensibilidad de las semillas a la luz. **Ciencia** v.43 p. 399-411, 1992.
- ROSA, S. G. T. & FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de espécies medicinais do Rio Grande do Sul: *Bromelia antiacantha* Bert., *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Mccbride e *Talinum patens* (Jacq.) Willdenow **Acta Botanica Brasilica** v.12 n.3 p.: 515-522, 1998.
- ROSA, S.G. T. & FERREIRA, A.G. Germination of medicinal plant: *Smilax campestris* Griseb (Salsaparrilha) **Acta Horticulturae** v.502 p. 105-111, 1999.
- SANTOS, C.M.R. **Myrtaceae -análises morfológicas e do efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes de espécies nativas do Rio Grande do Sul**. Porto , UFRGS, 2003. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.
- SOKAL, R. & ROHLF, F.L. **Biometry**. W.H. Freeman, San Francisco, 1981.
- TAKAKI, M. New proposal of classification of seeds based on forms of phytochrome instead of photoblastism. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. v.13 n.1 p. 103-107, 2001.
- TOWNSEND, C.E. & MACGINNIES, W.J. Mechanical scarification of Cicer Milkvetch ( *Astragalus cicer* L.) seed. **Crop Science** v.12: p.392-394, 1972.
- ZONTA, E. P. & MACHADO, A.A. **SANEST –Sistema de Análise estatística para microcomputadores**. Universidade. Federal de Pelotas. Pelotas. 190p. 1984.