

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E POTENCIAL DE ARMAZENAMENTO DE
SEMENTES DE *Kielmeyera coriacea* MART. (CLUSIACEAE)**

MARCELA BUENO DE MATTOS

DENISE GARCIA DE SANTANA

(Orientadora)

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

**Uberlândia – MG
Março – 2006**

**MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E POTENCIAL DE ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE
Kielmeyera coriacea MART. (CLUSIACEAE)**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 30 / 03 / 2006

**Profa. Dra. Denise Garcia de Santana
(Orientadora)**

**Profa. Dra. Marli A. Ranal
(Membro da Banca)**

**Prof. Dr. Rogério de Melo Costa Pinto
(Membro da Banca)**

**Uberlândia - MG
Março – 2006**

ÍNDICE

RESUMO.....	3
1. INTRODUÇÃO	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 Emergência de plântulas provenientes de sementes recém-colhidas	10
3.2 Emergência de plântulas provenientes de sementes armazenadas	11
3.3 Medidas de emergência e análise estatística.....	12
4. RESULTADOS	14
5. DISCUSSÃO	20
6. CONCLUSÕES	22
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

RESUMO

A análise do processo de emergência com amostras formadas pela mistura de indivíduos pode superestimar ou subestimar os valores médios do processo e dificultar a identificação da variabilidade entre indivíduos. Assim, o objetivo do trabalho foi quantificar a variabilidade intraespecífica de indivíduos de *Kielmeyera coriacea* (Spreng) Mart. por meio de medidas associadas ao processo de emergência de plântulas oriundas de sementes recém-colhidas. Os testes de emergência foram realizados em delineamento experimental de blocos casualizados com tratamentos constituídos da combinação de reguladores de crescimento e indivíduos, com no mínimo 20 parcelas experimentais. As sementes foram dispostas em bandejas multicelulares contendo substrato comercial (Plantmax®) e vermiculita na proporção 1:1. As contagens foram realizadas a cada 24 horas, sendo adotado como critério de emergência o surgimento dos cotilédones acima do solo. As porcentagens de emergência das plântulas de *K. coriacea* originadas de sementes recém-colhidas não diferiram significativamente entre indivíduos e entre reguladores de crescimento, atingindo percentuais acima de 93,75%, indicando que as sementes da espécie não apresentam dormência primária. O tempo médio e a velocidade média de emergência variaram significativamente apenas entre indivíduos, com diferenças de até 6 dias com grande espalhamento do processo ($CV_r > 20\%$), que demonstram a grande variabilidade dos indivíduos e a capacidade da espécie de se estabelecer no ambiente, mesmo com sementes de reservas limitadas. Baixos valores de sincronia (Z) indicam que sementes de *K. coriacea* apresentam emergência assíncrona.

1. INTRODUÇÃO

Kielmeyera coriacea Mart., conhecida popularmente como pau-santo, é endêmica da América do Sul (BARROS, 2002), típica de áreas mais abertas de cerrado (MACEDO, 1991), mais freqüente no cerrado do Centro Oeste do Brasil e distribuída no cerrado sentido restrito, cerradão e campo sujo (RIZZINI, 1963; SADDI, 1982; 1984; 1996). A espécie apresenta a capacidade de crescimento secundário do seu caule, acumulando camadas de células denominadas de súber ou cortiça, com uma produção que varia de 2 a 3 cm de espessura (MACEDO, 1991).

A planta, quando adulta, atinge altura média de 3 a 6 m. As folhas são simples, subsésseis, cuneiformes, com uma nervura no meio que se destaca, reunidas no ápice do caule; contém grandes flores pentâmeras de coloração variando de branca a rósea com cheiro característico; o fruto é do tipo cápsula oblonga, carnosos, trilobular com numerosa quantidade de sementes viáveis, aladas e imbricadas. (OLIVEIRA, 1986; MACEDO, 1991).

Kielmeyera coriacea reproduz predominantemente por sementes (MACEDO, 1991); o desenvolvimento das plantas é lento e a desuniformidade das progênes é muito

grande (ARELLO; PINTO, 1993). Essa variabilidade compromete os resultados de germinação de sementes e emergência de plântulas, principalmente quando a discussão é baseada na mistura de sementes de diferentes indivíduos. A mistura não garante a representatividade podendo superestimar ou subestimar os valores médios das medidas de capacidade, velocidade, uniformidade e sincronia do processo de germinação e emergência, superestimando a variância para todas as medidas estudadas.

As sementes de *K. coriacea* apresentam boa capacidade de dispersão, realizada pelo vento em um período favorável com baixa umidade relativa e ventos de alta velocidade. Oliveira (1986) recuperou sementes que foram dispersas a uma distância superior a 10 m da planta mãe.

Na literatura, as informações quanto à germinação de sementes *K. coriacea* são freqüentes. Enquanto Dionello e Basta (1981) e Coelho et al. (1997) encontraram 90% e 99% de germinação para sementes recém-colhidas respectivamente, Melo et al. (1979) obtiveram apenas 62,5%. Outra controvérsia é em relação a capacidade de armazenamento das sementes, autores observaram uma baixa capacidade devido a deterioraram das sementes e possíveis condições inadequadas de armazenamento (COELHO et al., 1997; MELO et al., 1979) e outros alta capacidade após 16 meses de armazenamento (DIONELLO; BASTA, 1981).

Dados de campo indicaram início da emergência das plântulas de *K. coriacea* após 20 dias, com uma taxa média de 40%, com grande variação na porcentagem entre locais de plantio (entre 13% e 69%), ocasionada pela predação de roedores e pelo ataque de fungos (OLIVEIRA; SILVA, 1993). A taxa de sobrevivência dessas plântulas foi de 91% na Reserva Biológica de Águas Emendadas (RBAE) e de 95% na Reserva da Fazenda Água

Limpa (FAL) após o primeiro ano, e 89% e 92% após dois anos (OLIVEIRA; SILVA, 1993).

O crescimento da parte aérea de *K. coriacea* é sempre menor em relação ao sistema radicular, que logo cedo encontra-se espessado. A espécie desenvolve o hipocótilo, que levanta os cotilédones acima do solo; forma seis folhas definitivas, que são mantidas até o final da estação chuvosa, quando tornam-se senescentes durante toda a estação seca; o rebrotamento tem início na estação chuvosa, a partir do sistema radicular (OLIVEIRA; SILVA, 1993).

Diante do exposto, os objetivos do estudo foram quantificar a variabilidade entre indivíduos de *Kielmeyera coriacea* no processo de emergência de plântulas oriundas de sementes recém-colhidas e as conseqüências do armazenamento das sementes na capacidade, velocidade, uniformidade e sincronia do processo de emergência.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O polimorfismo entre indivíduos da espécie é visível e este é, em parte, justificado pela xenogamia do seu sistema reprodutivo (BARROS, 2002; OLIVEIRA; SAZIMA, 1990), pelo forte grau de auto-incompatibilidade (BARROS, 2002) e pela ausência de barreiras reprodutivas nos cruzamentos intra e inter-varietais (OLIVEIRA; SAZIMA, 1990).

Os insetos são vetores que contribuem para uma maior variabilidade na espécie. As flores de *K. coriacea* apresentam como polinizadores potenciais abelhas de *Xylocopa hirsutissima* Maidl (Hymenoptera-Anthophoridae) e *X. frontalis* Olivier (Hymenoptera-Anthophoridae), devido a alta eficiência na coleta de pólen e por contactarem o estigma quando aterrissam na flor (BARROS, 2002).

As características do sistema reprodutivo, segundo Hamrick (1987), podem contribuir para a determinação da variabilidade genética dentro das progênes do indivíduo, entre indivíduos da população e entre subdivisões da população. Sano (2001) acrescenta que a variabilidade genotípica pode ocasionar alta variabilidade genética dentro de populações, até mais do que entre populações, principalmente para espécies arbóreas tropicais.

Contudo esta variabilidade genética em espécies vegetais tem sido diminuída pelo desmatamento, pelo extrativismo indiscriminado, além de modificações mais lentas e sutis ao longo do tempo (AGUIAR et al., 2001). Apesar de algumas espécies do Cerrado (*sensu lato*) permanecerem na comunidade após as queimadas, a capacidade desenvolvida pela planta adulta na rebrota (RAW; HAY, 1985) e a presença de frutos com camadas espessadas que garante proteção às sementes, não são suficientes para garantir a manutenção da variabilidade genética de suas populações (LANDIM; HAY, 1996).

Na avaliação da variabilidade genética existente entre indivíduos pertencentes a mesma espécie vegetal tanto o fator genético, representado pelo sistema reprodutivo, quanto a interação deste com o ambiente, são responsáveis pelas diferenças. As diferenças fenotípicas contribuíram para que sementes de *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae-Papilionideae), *Tachigali multijuga* Benth. (Leguminosae-Caesalpinioideae) e populações de *Solanum lycocarpum* A. St.-Hil. (Solanaceae) apresentassem variações quanto à velocidade de emergência e percentual de germinação, respectivamente (BOTEZELLI et al., 2004; BORGES et al., 2004; SANTOS et al., 2002). E Veasey et al. (2000) quando encontraram variação entre espécies e dentro de espécies (famílias) do gênero *Sesbania* atribuíram que 85% da variabilidade é de natureza ambiental e não genética.

Tanto o sistema reprodutivo, com poucos frutos formados por auto-polinização devido aos bloqueio dos tubos polínicos na base do estilo ou entre os lóculos do ovário (BARROS, 2002), quanto os fatores ambientais, como as queimadas, contribuem para a redução no número de sementes de *Kielmeyera coriacea* (LANDIM; HAY, 1996). Acrescenta-se como causas a essa redução, os ataques ocasionados por *Anthonomus biplagiatus* Redtenbacher (Coleoptera-Curculionidae) que, além do ataque direto as

sementes, comprometendo seu desenvolvimento, as larvas produzem excretas e toxinas causando a aderência das sementes às alas o que dificulta ou impede sua dispersão (OLIVEIRA; SILVA, 1993). Para compensar esses fatores ambientais, os frutos apresentam características morfológicas que garantem proteção e melhores condições para a dispersão das sementes, alto percentual de sementes germinadas e um grande número de sementes viáveis por fruto (LANDIM; HAY, 1996).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de quatro indivíduos de *Kielmeyera coriacea* foram colhidos em setembro de 2003, no município de Cristianópolis-GO, situado na Região Sudeste de Goiás, a 17° 11' 57" S e 48° 42' 21" W, 802 m de altitude. O clima da região é classificado como Aw (KÖPPEN, 1948), com precipitação média anual entre 1200 e 1400 mm. Após a coleta, os frutos de cada indivíduo foram marcados e levados ao Laboratório de Sementes Florestais (Lasef) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU-MG), mantidos à temperatura ambiente na sombra até deiscência e liberação das sementes, ocorrida em outubro de 2003. Para diminuir o risco de contaminação nos testes de emergência para sementes recém-colhidas e armazenadas, as alas das sementes foram cortadas, sem comprometimento do embrião.

3.1 Emergência de plântulas provenientes de sementes recém-colhidas

O teste de emergência das sementes recém-colhidas foi realizado em outubro de 2003, em delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Quatro indivíduos (1, 2, 3 e 4), três reguladores de crescimento (nitrato de potássio a 0,2%, ácido giberélico e citocinina a 10 µg mL⁻¹) e a testemunha (água destilada) foram arranados num esquema

fatorial 4 x 4, com parcelas constituídas de 32 sementes. As sementes de cada indivíduo permaneceram embebidas no escuro por 24 horas, em recipientes com 50 mL das soluções dos reguladores de crescimento e em água destilada para a testemunha. Após a embebição, as sementes foram dispostas em bandejas multicelulares® (128 células) contendo mistura de substrato comercial (Plantmax®) e vermiculita (volume de expansão de 0,1 m³) na proporção 1:1.

O teste foi conduzido em estufa, com temperaturas médias mínima e máxima de $21,0 \pm 1,55$ °C e $38,6 \pm 4,12$ °C, respectivamente. O critério de emergência utilizado foi a contagem diária de plântulas normais emergidas, iniciada 24 horas após a instalação do experimento.

3.2 Emergência de plântulas provenientes de sementes armazenadas

Sementes armazenadas em sacos de papel à temperatura ambiente por quatro, oito e 12 meses foram submetidas aos testes de emergência em fevereiro, junho e outubro de 2004, respectivamente. Nos testes de emergência para todos os períodos de armazenamento, o delineamento experimental foi de blocos casualizados, variando entre testes o número de indivíduos e de repetições, em função da quantidade de sementes disponível em cada retirada.

Na retirada das sementes após quatro meses de armazenamento, o experimento de emergência foi instalado com os indivíduos 1, 2 e 3; após oito meses, com os indivíduos 2 e 3 e após 12 meses de armazenamento, apenas com o indivíduo 2. Em todas as retiradas, as sementes ficaram embebidas em água destilada ou em nitrato de potássio a 0,2%, no escuro

por 24 horas, formando nos períodos de quatro e oito meses de armazenamento um esquema fatorial, com 4 e 6 repetições, respectivamente, totalizando 24 parcelas e para as sementes do indivíduo 2 armazenadas por 12 meses, 10 repetições totalizando 20 parcelas. Em todos os testes as parcelas foram constituídas por 32 sementes.

Os testes de emergência foram conduzidos em estufa, com temperaturas médias mínima e máxima de $26,0 \pm 3,20$ °C e $35,6 \pm 3,12$ °C, respectivamente, para sementes armazenadas por quatro meses; $15,1 \pm 2,65$ °C e $22,3 \pm 1,35$ °C, respectivamente, para sementes com oito meses e $20,2 \pm 1,33$ °C e $29,5 \pm 2,14$ °C, respectivamente, para sementes com 12 meses de armazenamento. Após a embebição, as sementes foram dispostas no mesmo tipo de bandeja e substrato utilizados para sementes recém-colhidas, utilizando-se para as contagens o mesmo critério de emergência.

3.3 Medidas de emergência de plântulas e análise estatística

Das contagens diárias do número de plântulas normais emergidas foram calculados o percentual de emergência de plântulas; tempo médio de emergência, calculado pela expressão do tempo médio de germinação (LABOURIAU, 1983), dada pela expressão:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i t_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

o coeficiente de variação do tempo (CARVALHO et al., 2005) representado pela expressão:

$$CVt = \frac{\sigma}{\bar{t}} * 100$$

e para o cálculo da sincronia de emergência (PRIMACK, 1980), utilizou-se a expressão a seguir:

As medidas de emergência de plântulas normais provenientes de sementes recém-colhidas e armazenadas foram inicialmente testadas quanto às pressuposições do modelo da análise da variância pelos testes de Levene para homogeneidade entre as variâncias e Shapiro-Wilk para a normalidade dos resíduos. Os gráficos de frequência relativa de emergência (LABOURIAU; PACHECO, 1978) foram construídos para cada um dos indivíduos apenas para plântulas provenientes do tratamento controle, cujas plântulas foram oriundas das sementes recém-colhidas.

4. RESULTADOS

Os altos percentuais de emergência de plântulas de *Kielmeyera coriacea* originadas de sementes recém-colhidas (Tabela 1) indicam uma forte intensidade na capacidade produtiva de plântulas normais da espécie independente de sua origem (indivíduos) e dos reguladores de crescimento testados, inclusive para a testemunha (água). Mesmo com esta alta capacidade de emergência, as plântulas iniciaram o processo tardiamente (11 dias após a semeadura) e estendeu-se por vários dias, com tempos médios que variaram entre 16 e 22 dias (Tabela 1).

Como a interação na análise de variância foi significativa, os fatores que causaram tais variações são desdobrados. Primeiramente, ao fixar o fator regulador de crescimento, os menores tempos médios de emergência encontrados para o indivíduo 3 indicaram uma variabilidade entre os indivíduos e, portanto, maior velocidade de emergência para o indivíduo 3 em relação aos indivíduos 2 e 4. Outro fator fixado foi o indivíduo e nenhuma das doses testadas dos reguladores de crescimento diferiram em relação ao tempo médio de emergência e velocidade do processo.

Uma característica apresentada para as sementes de todos os indivíduos de *K. coriacea* foi a grande dispersão da emergência, relativa ao tempo médio (CV_t), que atingiu

o percentual de 39% (Tabela 1). Entretanto, a dispersão foi dependente do regulador de crescimento e do indivíduo. Para as plântulas do indivíduo 3, a embebição das sementes em água destilada e citocinina reduziram significativamente a variabilidade em torno do tempo médio de emergência quando comparada à embebição em ácido giberélico.

Os baixos valores encontrados para a medida de sincronização da emergência de plântulas de *K. coriacea* ($Z < 0,1035$) indicam baixa frequência de plântulas que emergiram em um mesmo dia, apesar da alta capacidade de emergência da espécie. Diferenças significativas foram encontradas entre os reguladores de crescimento, sementes do indivíduo 4 que ficaram embebidas em nitrato de potássio à 0,2% apresentaram maior índice de sincronia, diferindo significativamente do tratamento testemunha (Tabela 1). Este resultado é reflexo de que para as sementes da espécie, capacidade, tempo e sincronia são medidas distintas do processo e, portanto, uma não pode ser inferida a partir da outra.

Tabela 1. Medidas de emergência de plântulas de *Kielmeyera coriacea* Mart. (Clusiaceae) oriundas de sementes recém-colhidas de indivíduos ocorrentes em Cristianópolis-GO, em setembro de 2003 e submetidas à ação de reguladores de crescimento.

Medida (unidade) ¹	Tratamento	Indivíduo			
		1	2	3	4
G (%)	Água (test.)	98,96 a A	98,96 a A	100,0 a A	96,88 a A
	GA ₃ (10 µg mL ⁻¹)	98,96 a A	97,92 a A	98,96 a A	93,75 a A
	KNO ₃ (0,2%)	98,96 a A	100,0 a A	98,89 a A	96,88 a A
	CI (10 µg mL ⁻¹)	98,96 a A	97,92 a A	100,0 a A	96,88 a A
\bar{t} (dia)	Água (test.)	18,43 ab A	21,10 b A	16,02 a A	21,09 b A
	GA ₃ (10 µg mL ⁻¹)	17,71 ab A	20,04 b A	16,24 a A	20,66 b A
	KNO ₃ (0,2%)	19,24 ab A	20,93 b A	16,30 a A	19,98 b A
	CI (10 µg mL ⁻¹)	19,29 b A	22,14 b A	15,79 a A	20,86 b A
CV _t (%)	Água (test.)	21,49 a A	24,52 a A	26,01 a A	28,08 a A
	GA ₃ (10 µg mL ⁻¹)	24,90 a A	23,80 a A	39,90 b B	29,28 ab A
	KNO ₃ (0,2%)	28,90 a A	26,97 a A	32,20 a AB	27,16 a A
	CI (10 µg mL ⁻¹)	21,35 a A	31,27 a A	22,54 a A	24,73 a A
Z	Água (test.)	0,0791 a A	0,0686 a A	0,1035 a A	0,0446 a B
	GA ₃ (10 µg mL ⁻¹)	0,0732 a A	0,0653 a A	0,0903 a A	0,0538 a AB
	KNO ₃ (0,2%)	0,0805 a A	0,0638 a A	0,0975 a A	0,1029 a A
	CI (10 µg mL ⁻¹)	0,0728 a A	0,0614 a A	0,0894 a A	0,0659 a AB

¹Médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância. G: percentual de emergência; \bar{t} : tempo médio de emergência; CV_t: coeficiente de variação do tempo; Z: índice de sincronização; GA₃: ácido giberélico; KNO₃: nitrato de potássio; CI: citocinina.

A partir da distribuição da frequência relativa (Figura 1) é possível visualizar padrões distintos na capacidade de emergência das plântulas dos indivíduos ao longo do tempo. Os indivíduos 1, 2 e 4 diferenciaram-se do indivíduo 3 por apresentarem emergência de natureza simétrica (Figura 1), apesar do maior grau de dispersão da emergência de plântulas oriundas dos indivíduos 2 e 4.

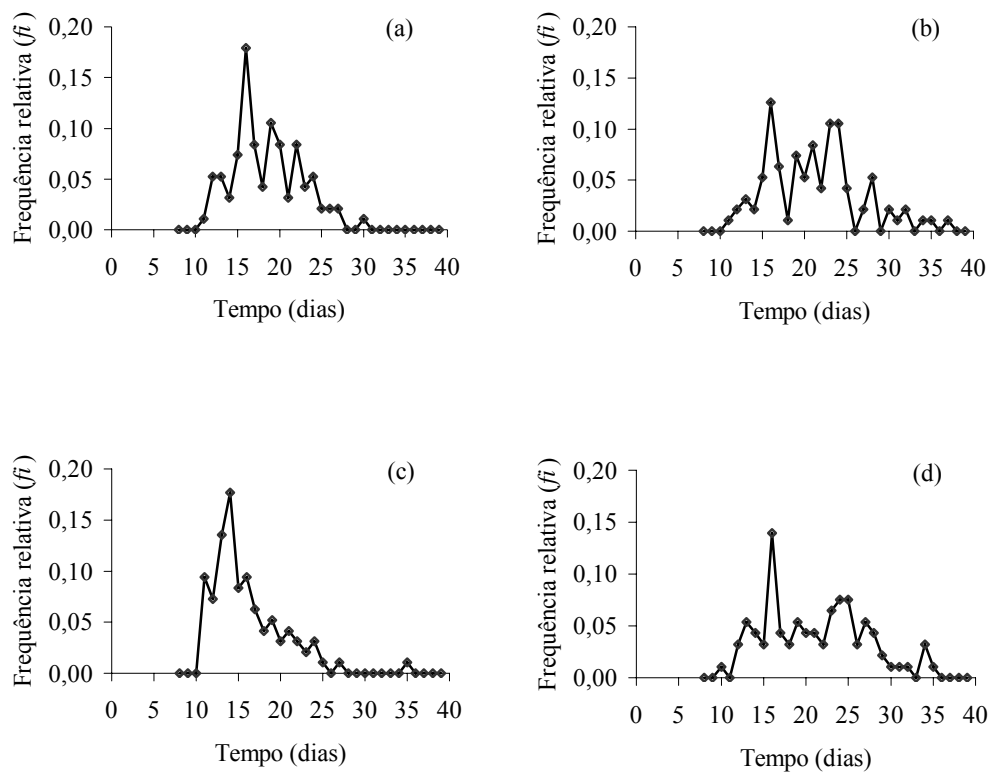


Figura 1. Distribuição da frequência relativa de emergência de plântulas de *Kielmeyera coriacea* Mart. (Clusiaceae) oriundas de sementes recém-colhidas dos indivíduos 1(a), 2(b), 3(c) e 4(d) embebidas em água destilada (testemunha).

O tempo médio de emergência em sementes oriundas dos indivíduos 1, 2 e 3, armazenadas por quatro meses, diferiu significativamente entre os indivíduos. As sementes do indivíduo 3 foram selecionadas e apresentaram menores tempos médios diferendo das sementes embebidas em água do indivíduo 2 e também do indivíduo 1, quando embebidas em KNO_3 (Tabela 2).

Tabela 2. Medidas de emergência de plântulas de *Kielmeyera coriacea* Mart. (Clusiaceae) provenientes de sementes armazenadas por quatro, oito e 12 meses.

Medida (unidade) ¹	Tratamento	4 meses Indivíduo			8 meses Indivíduo		12 meses Indivíduo
		1	2	3	1	2	2
<i>G</i> (%)	Água (test.)	97,66 a A	96,88 a A	92,97 a A	84,90 a A	80,21 a A	74,69 A
	KNO ₃ (0,2%)	93,75 a A	96,09 a A	94,53 a A	86,98 a A	78,13 b A	74,06 A
\bar{t} (dia)	Água (test.)	14,09 ab A	15,02 b A	12,69 a A	37,45 b A	32,66 a A	20,21 A
	KNO ₃ (0,2%)	14,60 b A	14,47 ab A	12,99 a A	35,86 b A	33,03 a A	19,34 A
<i>CV_t</i> (%)	Água (test.)	28,37 a A	19,40 a A	21,62 a A	18,23 a A	16,65 a A	16,46 A
	KNO ₃ (0,2%)	27,44 a A	21,36 a A	20,11 a A	15,61 a A	16,93 a A	16,18 A
<i>Z</i>	Água (test.)	0,1130 a A	0,1233 a A	0,1353 a A	0,0719 a A	0,0673 a A	0,1519 A
	KNO ₃ (0,2%)	0,0959 a A	0,1042 a A	0,1422 a A	0,0749 a A	0,0754 a A	0,2052 A

¹Médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, dentro de cada indivíduo e período de armazenamento, diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância. *G*: percentual de emergência; \bar{t} : tempo médio de emergência; *CV_t*: coeficiente de variação do tempo; *Z*: índice de sincronização.

Na retirada das sementes que ficaram armazenadas por oito meses, a capacidade de emergência das plântulas do indivíduo 2 foi reduzida com a embebição das sementes em KNO₃. Outra diferença significativa observada foi em relação ao tempo médio de emergência, as plântulas emergidas do indivíduo 2 teve essa medida reduzida tanto para as sementes embebidas em água destilada quanto para as embebidas em KNO₃ (Tabela 2).

A embebição das sementes em água destilada e em KNO₃, não influenciou significativamente a capacidade, tempo, uniformidade e sincronia do processo de emergência das plântulas originadas das sementes do indivíduo 2 armazenadas por 12 meses. O armazenamento das sementes de *K. coriacea* reduziu significativamente a capacidade de emergência das plântulas cerca de 2% a cada mês de armazenamento (Figura 2).

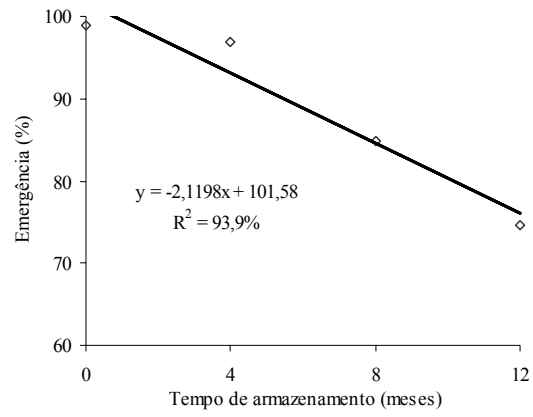


Figura 2. Capacidade de emergência das plântulas de *Kielmeyera coriacea* Mart. (Clusiaceae) ao longo do tempo de armazenamento (0, 4, 8 e 12 meses de armazenamento).

5. DISCUSSÃO

Os percentuais de plântulas emergidas da espécie *K. coriacea* foram de acordo com os obtidos por Dionello e Basta (1981) e Coelho et al. (1997) para sementes recém-colhidas e distantes dos encontrados por Melo et al. (1979).

Valores superiores foram encontrados para o tempo médio de emergência, este portanto diferiu de outros autores justamente pelos diferentes critérios empregados na avaliação dos experimentos. Coelho et al. (1997) obteve um menor tempo médio quando utilizou como critério de avaliação a protusão da radícula ou plúmula.

As diferenças encontradas entre indivíduos para as medidas de emergência de plântulas de *K. coriacea*, apresentam um caráter genético ditado pela auto-incompatibilidade no sistema reprodutivo (BARROS, 2002) e também por diferentes fatores ambientais como o fotoperíodo e índices de pluviosidade, que contribuíram ao longo da formação das sementes. Assim, resultaram indivíduos com comportamentos diferenciados dentro da mesma população (MALUF, 1993; BOTEZELLI et al., 2000; MELO QUEIROZ et al., 2000; AGUIAR et al., 2001; SANTOS et al., 2002).

A alta variabilidade encontrada na emergência de plântulas de *K. coriacea* foi observada também pelos altos valores de CV_t e baixos Z , os mesmos encontrados em plântulas de *Anacardium humile* A. St-Hil. (Anacardiaceae) por Carvalho et al. (2005).

6. CONCLUSÕES

Plântulas de *Kielmeyera coriacea*, obtidas a partir de sementes recém-colhidas, apresentam alta capacidade de emergência; porém, a emergência é lenta e desuniforme;

O tempo médio de emergência das plântulas e a dispersão do processo são dependentes do indivíduo, sendo portanto uma capacidade de adaptação da espécie ao ambiente. Daí a importância de se manter uma gama de indivíduos no local buscando assim uma alta variabilidade genética da espécie;

Sementes armazenadas por 12 meses reduziram a capacidade de emergência das plântulas em 24,27% em relação ao percentual de emergência obtido a partir de recém-colhidas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARELLO, E. F.; PINTO, J. E. B. P.; PINTO, C. A. B. P.; BARBOSA, M. H. P. Efeito do Fotoperíodo e da Temperatura na Multiplicação "in vitro" de Brotos de *Kielmeyera coriacea* (Spr.) Mart. (Guttiferae). **Ciência e Prática**, Lavras, V. 17, n. 3, p. 224-227, 1993.

AGUIAR, A. V. de; BORTOLOZO, F. R.; MORAES, M. L. T. de; SÁ, M. E. de. Determinação de parâmetros genéticos em população de gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*) através das características fisiológicas da semente. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 60, p. 89-97, 2001.

BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* VOGEL (baru). **Cerne**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 009-018, 2000.

BARROS, M. G. Floração sincrônica e sistemas reprodutivos em quatro espécies de *Kielmeyera coriacea* Mart. (Guttiferae). **Acta Botanica Brasica**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 113-122, 2002.

COELHO, M. F. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; DOMBROSKI, J. L. D.; FERRONATO, A. **Germinação de sementes de plantas medicinais nativas e espontâneas do cerrado de Mato Grosso**. Brasília:UnB/ECL,1997. p. 75-78.

CARVALHO, M.P., SANTANA, D.G.; RANAL, M.A. Emergência de plântulas de *Anacardium humile* A. St.-Hil. (Anacardiaceae) avaliada por meio de amostras pequenas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.28, p. 627-633, 2005.

DIONELLO, S.B.; BASTA, F. Estudos sobre a germinação de sementes de *Kilemeyera coriacea*. **Brasil Florestal**, n.48, p. 31-37, 1981.

HAMRICK, J. L. Gene flow and distribution of genetic variation in plant populations. In: **Differentiation patterns in higher plants**. Academic Press, 1987. p. 53-67.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con um estudo de los climas de la tierra. México: Fundo de Cultura Econômica, 1948.

LABOURIAU, L. G.; PACHECO, A. A. On the frequency isothermal germination of seeds of *Calotropis procera* (Ait.) Ait. f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, p. 263-284, 1978.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Série de Biologia, Monografia 24. Organização dos Estados Americanos. Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Washington, 1983. 174p.

LANDIM, M. F.; HAY, J. D. Impacto do fogo sobre alguns aspectos da biologia reprodutiva de *Kielmeyera coriacea* Mart. **Revista Brasileira de Biologia**, Brasília, v. 56, n. 1, p. 127-134, 1996.

LIMA e BORGES, E. E. de; RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; REZENDE, S. T. de; PEREZ, S. C. J. G. A. Alterações Fisiológicas em Sementes de *Tachigalia ultijuga* (Benth.) (Mamoneira) Relacionadas aos Métodos para a Superação da Dormência. **Revista Árvore**, v. 28, n. 3, p. 317-325, 2004.

MACEDO, J F. Plantas corticosas do cerrado e sua utilização. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 168, p. 33-37, 1991.

MALUF, A. M. Estudo da herdabilidade da capacidade germinativa e da dormência de sementes de *Senna multijuga*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 12, p. 1417-1423, 1993.

MELO, J.T. de; RIBEIRO J.F.; LIMA V.L.G.F. de **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília: v.1, n. 2, p.76-81, 1979.

MELO QUEIROZ, R. de; MATOS, V. P.; ANUNCIACÃO FILHO, C. J. da. Variação do grau de dormência em sementes de *Stylosanthes scabra* de três regiões ecogeográficas do Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 3, p. 416-420, 2000.

OLIVEIRA, P. E.; SAZIMA, M. Pollination biology of two species of *Kielmeyera* (Guttiferae) from Brazilian cerrado vegetation. **Plant Systematics and Evolution**, v. 172, p. 35-49, 1990.

OLIVEIRA, P. E. A. M. de; SILVA, J. C. S. Reproductive biology of two species of *Kielmeyera* (Guttiferae) in the cerrados of Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 9, n. 1, p. 67-79, 1993.

PRIMACK, R.B. Variation in the phenology of natural populations of montane shrubs in New Zealand. **Journal of Ecology**, v.68, p.849-862, 1980.

SANO, S.M. **Ecofisiologia do crescimento inicial de *Dipteryx alata* Vog. (Leguminosae).** Brasília, Universidade de Brasília, 2001. 119 p. (Tese de Doutorado).

SANTOS, M. de O. et all. Variabilidade Genética entre Populações de Lobeira (*Solanum lycocarpum* St. Hil.). **Floresta e Ambiente**, v. 9, n. 1, p. 158-164, 2002.

VEASEY, E. A.; FREITAS, J. C. T. de; SCHAMMASS, E. A. Variabilidade da Dormência de Sementes entre e dentro de Espécies de *Sesbania*. **Scientia Agricola**, v.57, n. 2, p. 299-304, 2000.