

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CÁCERES JANE VANINI
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS - FACAB
CURSO DE AGRONOMIA**

VALDENIR PEREIRA LEANDRO

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Peltophorum dubium*
(Spreng.) Taub. EM DIFERENTES TEMPERATURAS E
SUBSTRATOS**

**CÁCERES-MT
2015**

VALDENIR PEREIRA LEANDRO

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. EM
DIFERENTES TEMPERATURAS E SUBSTRATOS**

Monografia apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo a Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Cáceres.

Orientadora

Profa. Dra. Daniela Soares Alves Caldeira

Coorientador

Prof. Dr. Petterson Baptista da Luz

**CÁCERES-MT
2015**

VALDENIR PEREIRA LEANDRO

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Peltophorum dubium* (Spreng.)Taub. EM
DIFERENTES TEMPERATURAS E SUBSTRATOS**

Esta monografia foi julgada e aprovada como requisito para obtenção do Diploma de Engenheiro Agrônomo no Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

Cáceres, 10 de Dezembro de 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Severino de Paiva Sobrinho - (UNEMAT)

Prof. Dr. Petterson Baptista da Luz/ Coorientador - (UNEMAT)

Profa. Dra. Daniela Soares Alves Caldeira - (UNEMAT)

Orientadora

A todas as pessoas que contribuíram de alguma maneira para a conclusão deste trabalho e àquelas que participaram em toda a minha trajetória de vida, contribuindo para que eu pudesse concretizar o meu maior sonho.

Aos meus pais Antônio Garcia Leandro e Maria das Graças Dias, aos meus irmãos Walcir, Waldecir e Wagner, pelo apoio e incentivo durante todo o período do curso.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me concedido esta vitória durante todo esse tempo.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por proporcionar a realização do curso superior de meu interesse.

À minha orientadora, Professora Dra Daniela Soares Alves Caldeira pelo apoio e orientação durante o período acadêmico e pesquisas.

Ao meu coorientador, Professor Dr. Petterson Baptista da Luz pela contribuição e esforço dedicado durante minhas pesquisas.

A Professora Dra. Leonarda Grillo Neves pela dedicação e apoio na universidade.

Ao Professor Dr. Severino de Paiva Sobrinho pela colaboração.

Aos meus primos, Walmir, Roseane, Sergio, Tiago, Claudinei, Valguinéres; aos meus tios Osvaldo, Nena e Santa; aos meus vizinhos Girdo, João; Maria, Gelson, Amélia, Darci; e a todos meus familiares que me apoiaram e incentivaram durante minha jornada acadêmica.

Aos amigos Abner, Felipe, Wanderson, Douglas, Willian, Wander, Mirosmar, Iago, Alessandro, Lucas, Talita, João Batista, Josiane, Marcos Antônio, Rafael, Nysleine, Dania, Marcel, Misael, Danilo, Priscila, Kamila, Camila, Larissa, Misael, Rafael, Fernando, Gustavo, Ana Karoline, Adrisson, Daniel, Sonia, Jefferson que deram maior apoio e contribuíram durante a realização desse curso.

Meu Muito Obrigado!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King

RESUMO

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes e Plantas Ornamentais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em Cáceres – MT, no período de 21 de Setembro a 21 Outubro de 2015. Foram utilizadas sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub) coletadas na cidade de Birigui Estado de São Paulo em junho de 2014 com 70% de germinação. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4×2 (quatro temperaturas: 25, 30, 35°C e alternada 20-30°C, dois substratos: areia lavada esterilizada e papel com quatro repetições de 25 sementes). Os testes foram realizados em câmaras de germinação tipo BOD com fotoperíodo de 12h de luz branca. A avaliação da germinação foi diária, sendo iniciada no terceiro dia após a instalação do teste e encerrada no 30º dia, com as sementes consideradas germinadas quando apresentaram emissão de radícula de, no mínimo, 2 mm de comprimento. As variáveis avaliadas foram: porcentagem de germinação (G%) e índice de velocidade de germinação (IVG). A porcentagem de germinação foi estimada pela equação $T\% = N/A \cdot 100$, onde N = número de sementes germinadas e A = número total de sementes colocadas para germinar. Os resultados foram submetidos à análise de variância através do teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa ASSISTAT. O índice de velocidade de germinação se apresentou superior nas temperaturas de 25 e 35°C e inferior na temperatura 20/30°C. As médias obtidas para a porcentagem de germinação das sementes de canafístula variaram entre 30 e 79%, sendo mais elevadas aos 30 e 35°C e menores para a temperatura de 25°C. Observou-se ainda que, com relação aos substratos estudados, não houve diferença estatística entre areia e papel para a velocidade de germinação das sementes. Para o substrato areia, as temperaturas de 30 e 35°C propiciaram resultados finais de germinação superiores e, esses foram alcançados entre o 8º e 12º dias após o início do teste de germinação. A maior porcentagem de germinação no substrato papel foi observada na temperatura 35°C, sendo o ponto máximo de germinação encontrado próximo aos 20 dias. As temperaturas de 20/30 °C e 25°C apresentaram germinação reduzida. Concluiu-se que as temperaturas de 30 e 35°C proporcionaram condições adequadas para a germinação de sementes de *Peltophorum dubium* e que o teste de germinação para essa espécie pode ser realizado em areia.

Palavras- chave: Canafístula, teste de germinação, sementes florestais.

SUMÁRIO

ARTIGO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	9
1.INTRODUÇÃO.....	10
2.MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4.CONCLUSÕES.....	13
5.REFERÊNCIAS BIBIOGRÁFICAS.....	13

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. EM DIFERENTES TEMPERATURAS E SUBSTRATOS

Preparado de acordo com normas da Revista Ciência Florestal - Versão Preliminar
Valdenir Pereira Leandro¹, Daniela Soares Alves Caldeira², Petterson Baptista da Luz³

RESUMO

Para avaliar a influência de diferentes temperaturas e substratos na germinação de sementes de canafístula, realizou-se o presente experimento que foi conduzido no Laboratório de Sementes e Plantas Ornamentais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em Cáceres – MT. Foram utilizadas sementes coletadas na cidade de Birigui -SP. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4×2 (quatro temperaturas: 25, 30, 35°C e alternada 20-30°C, dois substratos: areia lavada esterilizada e papel com quatro repetições de 25 sementes). As variáveis avaliadas foram: porcentagem de germinação (G%) e índice de velocidade de germinação (IVG). Os resultados foram submetidos à análise de variância através do teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa ASSISTAT. O índice de velocidade de germinação se apresentou superior nas temperaturas de 25 e 35°C e inferior na temperatura 20/30°C. As médias obtidas para a porcentagem de germinação variaram entre 30 e 79%, sendo mais elevadas aos 30 e 35°C e menores para a temperatura de 25°C. Para o substrato areia, as temperaturas de 30 e 35°C propiciaram resultados finais de germinação superiores e, esses foram alcançados entre o 8° e 12° dias após o início do teste. A maior porcentagem de germinação no substrato papel foi observada na temperatura 35°C, sendo o ponto máximo de germinação encontrado próximo aos 20 dias. Concluiu-se que as temperaturas de 30 e 35°C proporcionaram melhores condições para a germinação de sementes de *Peltophorum dubium* e que o teste de germinação para essa espécie pode ser realizado em areia.

Palavras-chave: Canafístula, teste de germinação, sementes florestais

ABSTRACT

To evaluate the influence of different temperatures and substrates on germination of seeds of canafístula, there was this experiment that was conducted in the laboratory of seeds and ornamental plants of the University of the State of Mato Grosso (UNEMAT) - University Campus of Cáceres – MT. Collected seeds were used in the city of Birigui-SP. the experimental design used was the completely randomized design in factorial scheme 4×2 (four temperatures: 25, 30, 35° C and 20-30° c AC, two substrates: sand washed and sterilized paper kills with four repetitions of barrão 25 seeds). The variables evaluated were: germination percentage (e.g.%) and germination speed index (IVG). The results were submitted to analysis of variance F-test and averages compared by Tukey test at 5% probability level, with the aid of the program ASSISTAT. The germination speed index performed in temperatures of 25 and 35° C and lower in 20/30° C temperature. Averages obtained for the percentage of 30% ranged between 79 and, being highest at 30 and 35° C and lower the temperature of 25°c. To the sand substrate temperatures of 30 and 35°c provided final results of superior germination and these were achieved between 8° and 12° days after the beginning of the test. The highest percentage of germination paper substrate was observed at 35° C, being the peak of germination found close to 20 days. It was concluded that temperatures of 30 and 35° C provided better conditions for the germination of seeds of *Peltophorum dubium* and the test of seed germination of this specie can be accomplished in the sand.

Keywords: germination; test canafístula; forest-tree seeds.

¹ Graduando em Agronomia - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres (MT), Brasil. E-mail: leandroagronomial@hotmail.com.

² Orientadora, Professora Dr^a. do Departamento de Agronomia - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres (MT), Brasil. E-mail: danielacaldeira@unemat.br

³ Coordenador, Professor Dr. do Departamento de Agronomia - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres (MT), Brasil. E-mail: petterson@unemat.br

48 **INTRODUÇÃO**

49 A canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert) da família Fabaceae, subfamília
50 Caesalpinioideae, é uma árvore caducifólia que pode medir de 10 a 40 m de altura e diâmetro à altura do peito
51 (DAP) de até 120 cm. Possui copa ampla e globosa, tronco cilíndrico e é caracterizada pela dicotomia que é a
52 presença de múltiplas gemas apicais que podem ser manipuladas com a prática da desrama regular
53 (CARVALHO FILHO et al 2003). É uma espécie heliófita, classificada como pioneira ou secundária inicial,
54 podendo ser encontrada no Cerradão, Cacho e Pantanal Mato-Grossense (CONCEIÇÃO e PAULA, 1986). Pode
55 ser utilizada para produção de madeira para móveis, energia, papel e celulose, para uso medicinal e paisagístico
56 (CARVALHO FILHO et al 2003).

57 Devido à sua rusticidade e crescimento rápido, é recomendada para restauração de mata ciliar e
58 recuperação de áreas degradadas (LORENZI, 2002; CARVALHO FILHO et al 2003). Pode ser empregada com
59 sucesso em paisagismo, pois a árvore, além de muito ornamental quando em florescimento, proporciona ótima
60 sombra; suas flores são amarelas e encontram-se em vistosas panículas terminais, sendo essa planta indicada
61 para a arborização de praças, parques e rodovias, (LAZAROTTO et al 2013).

62 Seu valor econômico, segundo Mattei e Rosenthal (2002) está na qualidade da madeira, que pode ser
63 empregada na construção civil, indústria de móveis, parquetes, carrocerias, tábuas, tacos de assoalhos,
64 dormentes, tornos, marcenaria, e carpintaria, sendo viável para produção de papel, além da presença de tanino
65 com teores de 6 a 8% que são utilizados em curtumes.

66 As sementes, para germinarem, devem estar maduras, ser viáveis e estar livres de dormência. Além
67 disso, o ambiente externo deve possuir água, temperatura, luz e oxigênio em níveis suficientes para que ocorra o
68 processo de germinação (SOUZA, 1986). Apesar da existência destes fatores favoráveis, existem sementes que
69 mesmo viáveis, não germinam. Essas sementes são denominadas dormentes, e precisam de tratamento especial
70 para germinar (ALVES et al., 2000). Conforme Kramer e Kozłowski (1972) as sementes de cerca de um terço
71 das espécies germinam imediatamente em condições favoráveis, mas as demais apresentam algum grau de
72 dormência.

73 A temperatura tem fundamental importância na germinação de sementes, agindo na velocidade de
74 absorção de água e nas reações bioquímicas que determinam todo o processo afetando, conseqüentemente, tanto
75 a velocidade e uniformidade de germinação, quanto à germinação total (BEWLEY e BLACK, 1994; MARTINS
76 et al., 2008; PASSOS et al., 2008).

77 A germinação das sementes pode ser influenciada pelo tipo de substrato que pode apresentar
78 características distintas, como aeração, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre
79 outros. Suas propriedades podem variar de acordo com o tipo de material utilizado e podem ser alterados, a fim
80 de otimizar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação e resultando em plântulas mais vigorosas,
81 com redução de gastos na produção (BRASIL 2009, FIGLIOLIA et al., 1993, CARVALHO & NAKAGAWA
82 2012).

83 As sementes têm a capacidade de germinar dentro de uma determinada faixa de temperatura,
84 característica para cada espécie, mas como em qualquer reação química, existe uma temperatura ótima na qual o
85 processo se realiza mais rápida e eficientemente, variável entre as diferentes espécies (ARAÚJO NETO et al.,
86 2003).

87 A escolha do substrato para a germinação deve ser feita considerando-se características da semente
88 como o tamanho, sua exigência com relação à quantidade de água e a sensibilidade à luz. Também deve ser
89 analisada a facilidade que o substrato oferece para realização das contagens e avaliação das plântulas
90 (OLIVEIRA e FARIAS, 2009).

91 As Regras para Análise de Sementes (RAS) recomendam alguns substratos como papel toalha, filtro ou
92 mata-borrão, areia e solo (BRASIL, 2009), no entanto, existem poucas recomendações para as espécies
93 florestais (SOUZA et al., 2007).

94 Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência de diferentes temperaturas e substratos na
95 germinação de sementes de canafístula.

96

97 **MATERIAL E MÉTODOS**

98 O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes e Plantas Ornamentais da Universidade do
99 Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em Cáceres – MT, no período de 21 de Setembro a 21 Outubro de 2015.
100 Foram utilizadas sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub) coletadas na cidade de Birigui
101 Estado de São Paulo em junho de 2014 com 70% de germinação.

102 O delineamento experimental utilizado para o teste de germinação foi o inteiramente casualizado em
 103 esquema fatorial 4×2 , sendo quatro temperaturas (25, 30,35°C) e alternadas (20-30 °C), dois substratos (areia
 104 lavada esterilizada e papel com quatro repetições de 25 sementes. Os testes foram realizados em câmaras de
 105 germinação tipo BOD com fotoperíodo de 12 h de luz branca.

106 Os substratos foram colocados em caixas acrílicas transparentes tipo gerbox (11x11x3,5cm)
 107 previamente desinfestadas com álcool (70%). No substrato papel, as sementes foram dispostas sobre duas folhas
 108 de papel germitest previamente umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do papel
 109 (BRASIL, 2009). No substrato areia, as sementes foram dispostas sobre substrato e este foi umedecido com
 110 água destilada na quantidade equivalente a 60% da capacidade de retenção de água.

111 A avaliação da germinação foi diária, sendo iniciada no terceiro dia após a instalação do teste e
 112 encerrada no 30º dia, com as sementes consideradas germinadas quando apresentaram emissão de radícula de,
 113 no mínimo, 2 mm de comprimento.

114 As variáveis avaliadas foram: porcentagem de germinação (G%) e índice de velocidade de germinação
 115 (IVG).

116 A porcentagem de germinação foi determinada pela equação $T\% = N/A*100$, onde N = número de
 117 sementes germinadas e A = número total de sementes colocadas para germinar. O índice de velocidade de
 118 germinação foi determinado de acordo com a fórmula $IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$, na qual G1, G2...
 119 Gn é igual ao número de sementes germinadas em cada dia, e N1, N2 ... Nn corresponde ao número de dias
 120 (MAGUIRRE, 1962)

121 Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de
 122 Tukey em nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa computacional ASSISTAT (SILVA e
 123 AZEVEDO, 2002).

124

125 RESULTADOS E DISCUSSÃO

126 Conforme apresentado na Tabela 1 houve efeito significativo para as diferentes temperaturas no IVG e
 127 na porcentagem de germinação das sementes e dos diferentes substratos no IVG. Não foi observada diferenças
 128 significativas para a interação dos fatores.

129

130 **Tabela 1.** Resumo da análise de variância para o índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de
 131 germinação de sementes (G%) de sementes de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. em diferentes temperaturas
 132 e substratos aos 30 dias após a sementeira, Cáceres-MT; 2015,

FV	GL	QM (IVG)	QM (%G)
Temperaturas (T)	3	0,0037	4283,1666
Substratos (S)	1	0,0069	0,5000
Interação (TxS)	3	0,0011	80,5000
Tratamentos	7	0,0034	1870,2142
Resíduo	24	0,0007	81,5000
Total	31		

133 ** significativo a 1%; n,s - não significativo a 5% de probabilidade pelo test F.

134

135 Os resultados para índice de velocidade de germinação e porcentagem de germinação nas diferentes
 136 temperaturas e substratos estudados são observados na Tabela 2, podendo-se notar que o IVG se apresenta
 137 superior nas temperaturas de 25 e 35 °C e inferior na temperatura 20/30°C. Não verificou-se diferença estatística
 138 entre a temperatura de 30°C quando comparada com as demais.

139 Os resultados se assemelham aos encontrados por Oliveira (2014) que avaliou o efeito de diferentes
 140 temperaturas na germinação e crescimento inicial de cedro-rosa e por Alves et al (2015) que ao estudar
 141 temperatura, substrato e tempo de contagem para o teste de germinação em sementes de goiaba, constatou que
 142 os menores valores de IVG foram para temperatura alternada de 20/30°C com o substrato areia apresentando o
 143 menor valor.

144 Luz et al. (2008) estudando germinação em sementes da palmeira *Dypsis decaryi* obtiveram índice de
 145 velocidade reduzido na temperatura de 35 °C, contrastando com o observado para a canafístula na presente
 146 pesquisa.

147

148 **Tabela 2.** Índice de velocidade de germinação (IVG) e germinação (%) de sementes de *Peltophorum dubium*
 149 (Spreng.) Taub. em diferentes temperaturas e substratos, Cáceres-MT; 2015,

Temperaturas (°C)	IVG	G%
20/30	0,063 b	46,00 b
25	0,103 a	30,00 c
30	0,098 ab	73,50 a
35	0,112 a	79,00 a
Substratos		
Areia	0,109 a	57,00 a
Papel	0,079 b	57,25 a
CV%	29,13	15,80

150 Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$) pelo test de Tukey.

151
 152 Avaliando-se os diferentes substratos, o maior índice de IVG foi observado quando utilizou a areia
 153 como substrato. Não houve diferença significativa para a porcentagem de germinação entre os diferentes
 154 substratos. Resultados semelhantes foram observados por Pascuali (2012) que estudando sementes de pinhão
 155 manso (*Jatropha curcas* L.) observou que para IVG os melhores valores foram encontrados quando utilizou-se
 156 areia como substrato.

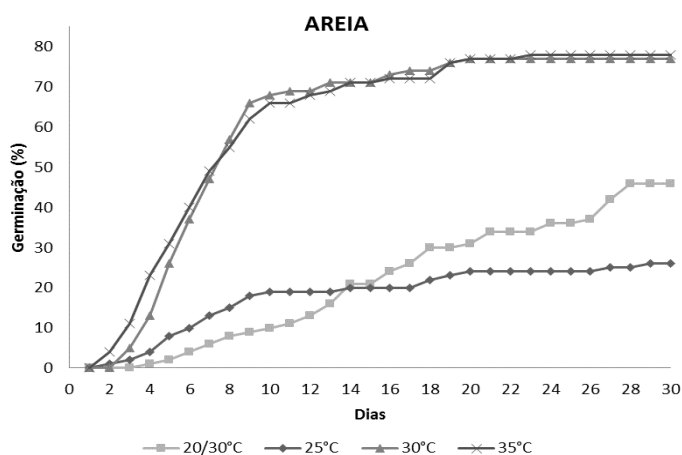
157 Resultados contrastantes foram obtidos por Alves et al (2012) e Miranda et al. (2015) que relataram que
 158 os substratos que favoreceram o índice de velocidade de germinação de sementes de *Anadenanthera peregrina*
 159 (L.) Speg, conhecida como angico-branco foram o papel-filtro e a vermiculita.

160 As médias obtidas para a porcentagem de germinação das sementes de canafístula variaram entre 30 e
 161 79%, sendo mais elevadas aos 30 e 35 °C e menores para a temperatura de 25°C. Flores et al (2014)
 162 investigando o efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de *Melanoxylon brauna* concluíram que
 163 temperatura ótima foi de 30,0 °C e Souza et al (2013) avaliando a germinação de sementes de *Astronium*
 164 *concinnum* destacou que as menores porcentagens de germinação ocorreram nas temperaturas 20 e 25°C.

165 Observa-se ainda que, com relação aos substratos estudados, não houve diferença estatística entre areia
 166 e papel para a porcentagem de germinação das sementes. José et al. (2011) estudando sementes de *Apuleia*
 167 *leiocarpa* concluíram que o melhor substrato é o papel combinado com a temperatura de 30 °C.

168 Embora não tenha sido constatada interação significativa entre substrato e temperatura nas variáveis
 169 avaliadas, evidenciou-se que a temperatura, de forma isolada, exerceu influência significativa sobre a
 170 germinação das sementes.

171 Além da porcentagem final de germinação, os resultados de uniformidade de germinação também são
 172 fundamentais na escolha do substrato e temperatura adequados para determinada espécie. Para o substrato areia,
 173 as temperaturas de 30 e 35°C propiciaram resultados finais de germinação superiores e, esses resultados foram
 174 alcançados entre o 8° e 12° dias após o início do teste de germinação (Figura 1). Enquanto para a temperatura
 175 alternada, essa estabilidade ocorre a partir dos 28 dias após a semeadura.
 176



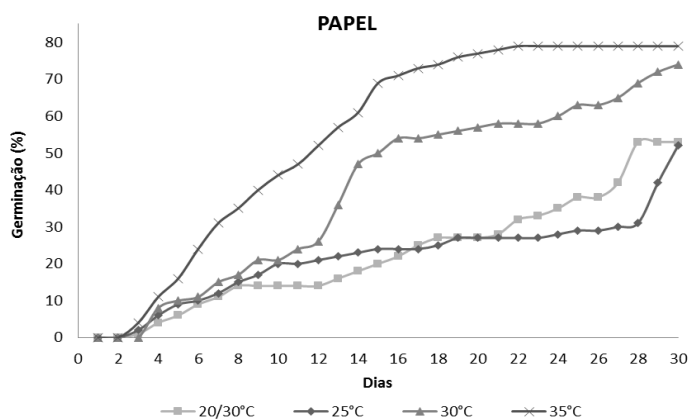
177
 178 **Figura 1.** Germinação acumulada de sementes canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub) em areia nas
 179 diferentes temperaturas estudadas.

180 Assim, percebe-se que o substrato areia proporcionou condições adequadas, de forma que as sementes
 181 expressaram o seu máximo potencial germinativo nas temperaturas de 30 e 35 °C.

182 Oliveira et al (2008) concluíram que a temperatura de 30 °C e o substrato papel proporcionaram
 183 condições ideais de germinação para sementes de canafístula e que nessa condição é alcançada a maior
 184 velocidade de germinação.

185 A maior porcentagem de germinação no substrato papel foi observada na temperatura 35°C, sendo o
 186 ponto máximo de germinação encontrado próximo aos 22 dias. As temperaturas de 20/30 °C e 25 °C
 187 apresentaram índice de germinação reduzida (Figura 2). De forma geral, as temperaturas de 30 e 35°C
 188 mostraram-se mais eficientes na promoção da germinação em menor período de tempo para ambos substratos
 189 estudados, com germinação final e índice de velocidade de germinação significativamente iguais (Tabela 2).

190
 191



192

193 Figura 2. Germinação acumulada de sementes canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub) em papel nas
 194 diferentes temperaturas estudadas.

195

196 Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com os obtidos por Salerno et al. (1996), que
 197 obtiveram resultados de germinação em um período médio de dez dias em temperatura de 30 °C, porém estes
 198 realizaram a imersão das sementes em água quente por 18 horas.

199

200 CONCLUSÕES

201 As temperaturas de 30 e 35°C proporcionam condições adequadas para a germinação de sementes de
 202 *Peltophorum dubium*.

203 O teste de germinação de sementes de *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert, pode ser realizado em
 204 areia.

205

206 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

207

208 ALVES, M. DA C. S.; MEDEIROS FILHO, S.; ANDRADE NETO, M. et al. Superação da dormência em
 209 sementes de *Bauhinia monandra* Britt. e *Bauhinia unguolata* L. - Caesalpinoideae. **Revista Brasileira de**
 210 **Sementes**, v.22, n.2, p. 139-144, 2000.

211

212 ALVES, Z. C.; CÂNDIDO, S. C. A.; DA SILVA, B. J. Metodologia para a condução do teste de germinação em
 213 sementes de goiaba. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 3, p. 615-621, 2015.

214

215 ARAÚJO NETO, J.C.; AGUIAR, I.B.; FERREIRA, V.M. Efeito da temperatura e da luz na germinação de
 216 sementes de *Acacia polyphylla* DC. **Revista Brasileira de Botânica**, v.26, n.2, p.249-256. 2003.

217

218 BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2.ed. New York: Plenum,
 219 1994. 445p.

220

- 221 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério
222 da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, p.399,
223 2009.
- 224
- 225 CARVALHO FILHO, J. L. S.; BLANK, M. F. A.; BLANK, A. F.; RANGEL, M. S. A. Produção de mudas de
226 Jatobá (*Himenaea courbaril* L.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. **Cerne**, v.9,
227 n.1, p.109-118, 2003.
- 228
- 229 CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Funep: Jaboticabal,
230 2012. 590p.
- 231
- 232 CONCEIÇÃO, D. DE A; PAULA, J.E. DE. Contribuição para o conhecimento da flora do pantanal mato-
233 grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: **Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do**
234 **Pantanal**, 1., 1984. Corumbá. Anais. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986
- 235
- 236 FERREIRA, D.F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-
237 41, 2008.
- 238
- 239 FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.;
240 PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coords.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília:
241 ABRATES, p.137-174, 1993.
- 242
- 243 FLORES, V. A.; Germinação de sementes de *Melanoxylon brauna* Schott em diferentes temperaturas. **Revista**
244 **Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.6, p.1147-1154, 2014.
- 245
- 246 JOSÉ A. C.; COUTINHO A. B, ERASMO E. A. L. Effect of temperature and substrate on the germination
247 of *Apuleia leiocarpa*(Vogel) J.F. Macbr (amarelão) seeds. **Revista Agrarian** v. 4, n.14,p. 286-293. 2011.
- 248
- 249 KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundacao Calouste Gulbenkian, 1972.
- 250
- 251 LAZAROTTO, M.; MEZZOMO, R.; MACIEL, G. C.; BOVOLINI, P. M.; MUNIZ, B. F. M. Tratamento de
252 sementes de canafístula via calor úmido. **Revista Ciências Agrarias**. v. 56, n. 3, p. 268-273, 2013.
- 253
- 254 LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 2.ed.
255 São Paulo: Nova Odessa, v.1, 2002. 384p.
- 256
- 257 LUZ, P. B. D., PIMENTA, R. S., PIZETTA, P. U. C., CASTRO, A. D., E PIVETTA, K. F. L. Germinação de
258 sementes de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. (Arecaceae). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 05, p.
259 1461-1466, 2008.
- 260
- 261 MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop**
262 **Science**, v. 02, n. 02, p. 176-177, 1962.
- 263
- 264 MARTINS, C.C.; MACHADO, C.G.; NAKAGAWA, J. Temperatura e substrato para o teste de germinação de
265 sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae). **Revista Árvore**, v.32,
266 n.4, p.633- 639. 2008.
- 267
- 268 MATTEI, V. L.; ROSENTHAL, M. D. Semeadura direta de canafístula (*Peltroforum dubium* (Spreng.) taub.)
269 no enriquecimento de capoeiras. **Revista Árvore**, v.26, n.6, p.649-654, 2002.
- 270
- 271 MIRANDA C C, SOUZA DMS, MANHONE PR, OLIVEIRA PC, BREIER TB. Germinação de sementes
272 de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. com diferentes substratos em condições laboratoriais. **Floresta e**
273 **Ambiente** v. 19, n.1. p.26-31.2012.
- 274
- 275 NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000.

- 276 OLIVEIRA, L. M.; DAVIDE, A. C.; CARVALHO, M. L. M. de. Teste de germinação de sementes de
277 *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert – Fabaceae. **Revista Floresta**, Curitiba, v.38, n.3, 2008.
278
- 279 OLIVEIRA, M. K. A. Efeitos da temperatura na germinação de sementes e na formação de plântulas de *Cedrela*
280 *fissilis*. **Revista eletrônica FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 44, n. 3, p. 441 - 450, 2014.
281
- 282 OLIVEIRA, M. K. A.; FARIAS, C. G.; Efeito de diferentes substratos na germinação de sementes de
283 *Terminalia argentea* (Combretaceae). **R. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 320-323, 2009.
284
- 285 PASCUALI, C. L.; Germinação de sementes de pinhão manso em diferentes temperaturas, luz e substratos.
286 **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 1435-1440, jul./ago. 2012.
287
- 288 PASSOS, M.A.A.; SILVA, F.J.B.C.; SILVA, E.C.A.; PESSOA, M.M.L.; SANTOS, R.C. Luz, substrato e
289 temperatura na germinação de sementes de cedro-vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.2,
290 p.281-284. 2008.
291
- 292 SALERNO, A.R.; SHALLENGERGER T.C.H.; STUKER H. Quebra de dormência em sementes de canafístula.
293 *Agropecuária Catarinense*, v.9, n.1, p.9-11. 1996
294
- 295 SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional
296 Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.
297
- 298 SOUZA, F. B. C., MENGARDA, L. H. G., SPADETO, C., E LOPES, J. C. Substratos e temperaturas na
299 germinação de sementes de gonçalo-alves. **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 6, n. 3, 2013.
300
- 301 SOUZA E B, PACHECO MV, MATOS VP, LUIZ R, FERREIRA C. Germinação de Sementes de *Adenanthera*
302 *Pavonina* L. em função de diferentes temperaturas e substratos. **Revista Árvore** v.31, n.3, p.437-443. 2007.
303
- 304 SOUZA, U. C. **Prática de produção de sementes**. Rio de Janeiro: Editouro, 1986.142p.