

Mateus Machado Jassek

Influência da camada de palhada na manutenção da umidade do solo e no desenvolvimento da forrageira *P. maximum* cv MG12 cultivada em vasos

Ji-Paraná/RO

2020

Mateus Machado Jassek

Influência da camada de palhada na manutenção da umidade do solo e no desenvolvimento da forrageira *P. maximum* cv MG12 cultivada em vasos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, como requisito para colação de grau acadêmico de Bacharelado em Agronomia sob a orientação do professor Dr. Cristiano Costenaro Ferreira.

Ji-Paraná/RO

2020



SÃO LUCAS
JI-PARANÁ · RO

AFYA
EDUCACIONAL

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

J39	Jassek, Mateus Machado Influência da camada de palhada na manutenção da umidade do solo e no desenvolvimento da forrageira <i>P. maximum cv MG12</i> cultivada em vasos. / Mateus Machado Jassek. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2020. 13 f. : il. Orientador: Dr. Cristiano Costenaro Ferreira Artigo Científico – Graduação em Engenharia Agrônômica – Centro Universitário São Lucas, Ji-Paraná, 2020. 1. Evaporação. 2. Evapotranspiração. 3. Perfilhos. 4. Paredão. I. Título. II. Ferreira, Cristiano Costenaro. CDU 631.4
-----	--

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

Mateus Machado Jassek

Influência da camada de palhada na manutenção da umidade do solo e no desenvolvimento da forrageira *P. maximum* cv MG12 cultivada em vasos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, como requisito para colação de grau acadêmico de Bacharelado em Agronomia sob a orientação do professor Dr. Cristiano Costenaro Ferreira.

Ji-Paraná, ____ de _____ de 2020.

Avaliação/Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Dr. Cristiano Costenaro Ferreira
Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

Me. Marcos Giovane Pedroza de Abreu
Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

Me. Joseane Bessa
Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

1 **INFLUÊNCIA DA CAMADA DE PALHADA NA MANUTENÇÃO DA UMIDADE DO**
2 **SOLO E NO DESENVOLVIMENTO DA FORRAGEIRA *P. MAXIMUM* CV MG12**
3 **CULTIVADA EM VASOS**

4 **Mateus Machado Jassek¹, Cristiano Costenaro-Ferreira²**

5
6 **Resumo:** A utilização de palhada sobre solo proporciona diversos benefícios e por
7 isso, torna-se interessante avaliar o seu uso em forrageiras, principalmente pelo
8 potencial de reduzir adversidades causadas em períodos de estiagem. Dessa forma,
9 o presente trabalho avaliou o efeito das quantidades de 0, 5, 10 e 15 toneladas de
10 palha por hectare nas variações da umidade no solo, perfilhamento e número de folhas
11 da forrageira *Panicum maximum* cv. MG 12 Paredão. O experimento foi conduzido em
12 vasos plásticos com delineamento inteiramente casualizado, sendo 4 tratamentos e 4
13 repetições. Foram avaliadas a altura do dossel, número de perfilhos, número de
14 folhas, perda de umidade diária (%) e tempo para murchamento (dias). Os resultados
15 demonstraram um efeito positivo do aumento da camada de palha sobre a altura das
16 plantas aos 7 dias, número de perfilhos e número de folhas, além da redução na perda
17 diária de água e aumento no tempo das plantas apresentarem sinais de murchamento
18 de 4 (sem palha) para 7 dias (15 ton/ha). Assim, conclui-se que o uso de palha para
19 cobertura do solo em área com a forrageira *P. maximum* cv. MG12 nas quantidades
20 de 10 a 15 ton/ha melhoram a tolerância à seca aumentando sua produtividade.

21
22 **Palavras-chave:** evaporação, evapotranspiração, perfilhos, Paredão

23
24
25 **INFLUENCE OF THE STRAW LAYER ON THE MAINTENANCE OF SOIL**
26 **MOISTURE AND ON THE DEVELOPMENT OF *P. MAXIMUM* CV MG12 FORAGE**
27 **GROWN IN POTS**

28
29 **Abstract:** The use of straw on soil provides several benefits and, therefore, it becomes
30 interesting to evaluate its use in forage, mainly because of the potential to reduce
31 adversities caused in periods of drought. Thus, the present work evaluated the effect
32 of the quantities of 0, 5, 10 and 15 tons of straw per hectare on the variations in soil
33 moisture, tillering and number of leaves of the forage *Panicum maximum* cv. MG 12
34 Paredão. The experiment was conducted in plastic pots with a completely randomized
35 design, with 4 treatments and 4 replications. Canopy height, number of tillers, number
36 of leaves, daily moisture loss (%) and wilting time (days) were evaluated. The results
37 demonstrated a positive effect of increasing the straw layer on the height of the plants
38 at 7 days, number of tillers and number of leaves, in addition to the reduction in daily
39 water loss and an increase in the time of the plants showing signs of wilting of 4 (without
40 straw) for 7 days (15 ton / ha). Thus, it is concluded that the use of straw to cover the
41 soil in an area with forage *P. maximum* cv. MG12 in quantities of 10 to 15 ton / ha
42 improves drought tolerance by increasing its productivity.

43
44 **Keywords:** evaporation, evapotranspiration, tillers, Paredão.

45
¹ Aluno do curso de Agronomia do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: matheusmj@hotmail.com

² Professor do curso de Agronomia do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: cristiano.ferreira@saolucas.edu.br

46 1. Introdução

47 As culturas perenes, como as pastagens, durante a estiagem, passam por um
48 período de estacionalidade em sua produção, quadro que é resultante da redução da
49 precipitação pluvial, associado às elevadas temperaturas e radiação solar entre os
50 meses de abril a setembro na região Amazônica (CORRÊA; SANTOS, 2003). E,
51 considerando que as pastagens são a base de sustentação da pecuária de corte no
52 Brasil e a forma mais econômica e prática para a alimentação dos bovinos, logo fica
53 evidente a necessidade de meios para diminuir os transtornos causados pela seca
54 (ESTEVES et al., 1998).

55 O meio mais comumente usado e difundido é através de sistemas de irrigação,
56 os quais exigem um razoável investimento e um local para armazenamento da água
57 (PINHEIROS, 2002). No entanto, alguns autores relacionam a cobertura de solo com
58 a redução de temperatura do mesmo, menor índice de plantas invasoras, e aumento
59 na retenção de umidade (CARVALHO et al., 2005; RESENDE et al., 2005;
60 RODRIGUES et al., 2018). Dessa forma, o uso de cobertura morta com intuito de
61 amenizar esses transtornos, se faz conveniente, podendo ser utilizados vários
62 materiais orgânicos entre eles o capim, a serragem, palha de arroz e de café
63 (DEUBER, 1997).

64 De Oliveira e De Souza (2003), por exemplo, utilizaram restos vegetais da
65 bananeira e verificaram que a umidade entre as camadas estudadas permaneceram
66 entre 23 e 24% (variação menor de 1 ponto percentual), enquanto por outro lado, os
67 mesmos autores relataram grandes variações de umidade quando o solo estava
68 descoberto.

69 Da mesma forma, Rodrigues et al. (2018) realizaram uma pesquisa avaliando
70 a adição de diferentes quantidades de palha de *Brachiaria brizantha* sobre o solo. Os
71 autores relataram que o material agiu de forma fisicamente isolante e, além da
72 responsabilidade pela manutenção da umidade do solo, possibilitou também redução
73 da sua temperatura.

74 Assim, busca-se com esse trabalho, avaliar as variações da umidade no solo,
75 o perfilhamento e número de folhas da forrageira *Panicum maximum* cv. MG 12
76 Paredão sob a interferência de diferentes quantidades da palha de *P. maximum* Jacq.
77 cv. BRS Zuri.

78

79 3. Material e métodos

80 O experimento foi realizado em uma residência na cidade de Ji-paraná nas
81 coordenadas geográficas:10°51'09.2"S 61°57'30.1"W. No entanto, o solo utilizado foi
82 coletado na camada de 0-20cm, no campo experimental do Centro Universitário São
83 Lucas de Ji-Paraná 10°86'16.9"S 61°95'78.4"W, o qual, foi seco ao sol e peneirado
84 em malha de 6mm conforme metodologia descrita por Menezes et al. (2015).

85 O plantio foi em vasos plásticos, sem dreno, com capacidade de 3dm³. A fim
86 de impedir a influência de raios solares diretamente nos vasos, estes foram alocados
87 individualmente dentro de um vaso maior com capacidade para 10dm³, de modo que
88 o espaço entre ambos foi preenchido com areia umedecida (FERRAM; MANIÃES,
89 1967).

90 Cada vaso com 2500 g de solo peneirado e totalmente seco, recebeu 875 ml
91 de água atingindo assim 100% da sua capacidade de campo (CC), quarenta e oito
92 horas depois foi realizado o plantio de 10 sementes da forrageira da espécie *Panicum*
93 *maximum* cv. MG12 Paredão, após a germinação ocorreu o desbaste deixando
94 apenas uma planta por vaso (MATTOS et al., 2005).

95 Foram avaliados os níveis de 0, 5, 10 e 15 toneladas de palha por hectare, o
96 que representou 0, 10, 20 e 30 g por vaso. Foi utilizada a palha proveniente de folhas
97 da forrageira *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Zuri , coletada no campo experimental
98 do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná. As folhas, após coletadas, foram
99 secas por exposição ao sol até atingir o ponto de feno (verificado pela torção das
100 folhas na mão).

101 Após realizado o plantio foi mantido por 45 dias uma irrigação diária para se
102 manter a umidade em 60% da CC do solo, averiguada através da pesagem dos vasos
103 utilizando uma balança digital, sendo que, a partir desses dados foi avaliado perda de
104 umidade relativa (PU) de cada unidade experimental em que:

$$105 \text{ PU (\%)} = 100 \times \frac{(\text{peso do vaso logo após a irrigação}) - (\text{peso do vaso após 24h})}{(\text{peso do vaso logo após a irrigação}) - (\text{peso do vaso antes da irrigação})}$$

106
107

108 As avaliações ambientais como temperatura ambiente em bulbo seco e úmido
109 e umidade relativa do ar foram realizadas uma vez ao dia, sempre no mesmo horário
110 12h utilizando um termohigrômetro digital.

111 As plantas foram avaliadas diariamente quanto à altura de dossel, número de
112 folhas e emissão de perfilhos a fim de relacionar essas variáveis com uma possível

113 redução na umidade do solo devido à transpiração. Após 45 dias de avaliações diárias
114 passou então a ser estudado o tempo necessário para atingir o ponto de murcha da
115 forragem.

116 Para avaliação do ponto de murcha a metodologia adotada se deu de forma
117 linear a de Souza et al. (2000) onde de acordo com que as plantas apresentaram
118 sintomas severos de murchamento, vasos eram novamente umedecidos para que as
119 plantas voltassem a não apresentarem turgescência.

120 O delineamento experimental foi inteiramente casualizado a pleno sol, sendo 4
121 tratamentos (camadas de palha) com quatro repetições. Os dados foram submetidos
122 ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e posteriormente à análise de regressão e
123 correlação de Pearson utilizando o programa estatístico SPSS 8.0 for Windows.

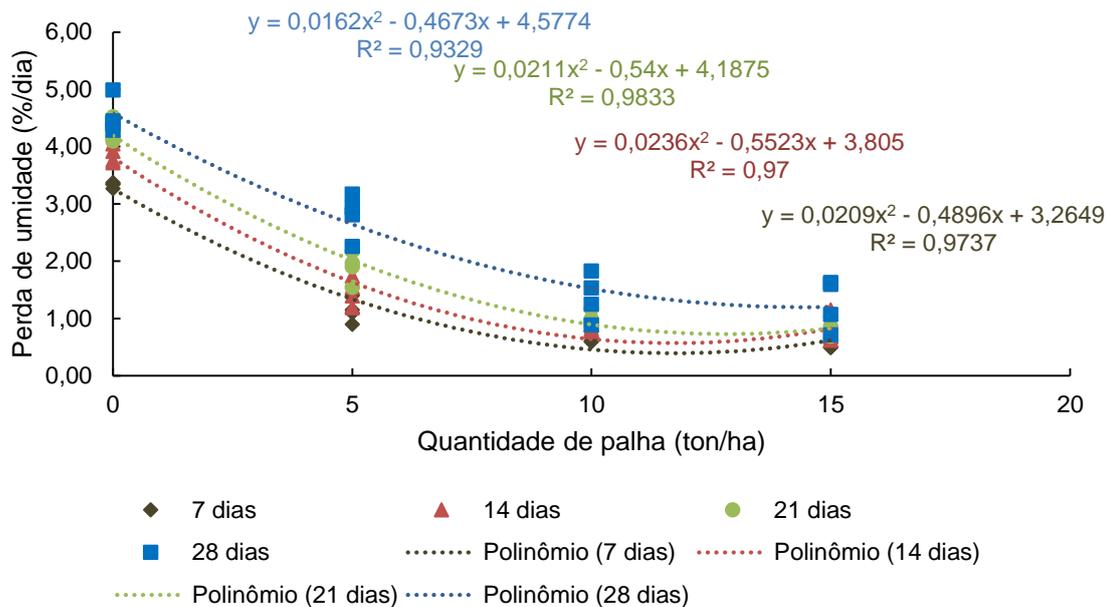
124

125 **4. Resultados e discussão**

126 A temperatura variou consideravelmente ao longo do experimento, sendo o
127 valor médio de 47,07°C com máxima de 51,7°C e mínima de 22,6°C. Da mesma forma
128 a umidade relativa do ar que apresentou média de 24,74% com máxima de 94,87% e
129 mínima de 12,35%.

130 O solo quando provido de palha perde umidade principalmente por percolação
131 profunda, enquanto a perda de umidade no solo descoberto está ligada principalmente
132 à evaporação (PERES et al., 2010; DE OLIVEIRA; DE SOUZA, 2003).

133 Na Figura 1 pode-se observar que os resultados sinalizam que a cobertura
134 morta diminuiu a perda de água no solo durante as primeiras quatro semanas, quando
135 os vasos que apresentavam uma maior quantidade de palha perderam uma menor
136 quantidade de água.



137
138 Figura 1. Perda de umidade do solo em função da camada de palha na média dos 7,
139 14, 21 e 28 dias.

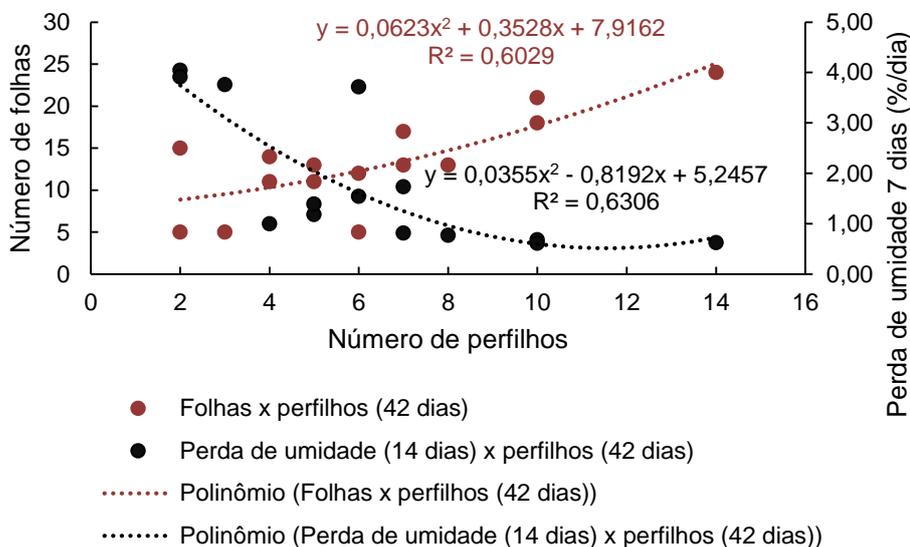
140
141 Além disso, foi observada uma correlação negativa entre a altura de dossel aos
142 7 dias e a perda de umidade média no mesmo período ($P = 0,02$; $r^2 = -0,729$; $y = -$
143 $0,0094x^2 + 0,2456x + 2,4705$, onde $y =$ altura de dossel (cm) e $x =$ quantidade de palha
144 (ton/ha)), indicando que a palha favoreceu a germinação e emergência da plântula
145 através da manutenção da umidade do solo.

146 Paiva (2007) percebe um decréscimo na germinação e no índice de velocidade
147 de germinação das sementes quando a disponibilidade hídrica no solo baixa de 60%
148 para 45 e 35% da capacidade de campo. Os resultados vão de encontro com as
149 informações propostas por Rossetto et al. (1997) que avaliando o comportamento das
150 sementes de soja durante a fase inicial do processo de germinação afirmam que, a
151 semente consegue absorver de água, cerca de 50% do seu peso.

152 Dessa forma, a prática de cobertura de solo busca melhorar as condições do
153 solo, favorecendo a infiltração e diminuindo o escoamento superficial e,
154 consequentemente possibilita um melhor aproveitamento da água das chuvas
155 favorecendo assim um melhor desenvolvimento das culturas (BORGES et al., 2014).

156 Corroborando com essa afirmação, nota-se na Figura 2 uma relação inversa
157 entre o número de perfilhos das plantas aos 42 dias e a perda média de água aos 14
158 dias, de modo que quanto maior foi a perda de água na segunda semana, menor foi
159 o perfilhamento observado nas plantas. Além disso, verifica-se também que as plantas
160 com maior número de perfilhos possuíam maior número de folhas, indicando um

161 possível aumento na matéria seca produzida e na taxa de lotação animal em condição
 162 de campo.

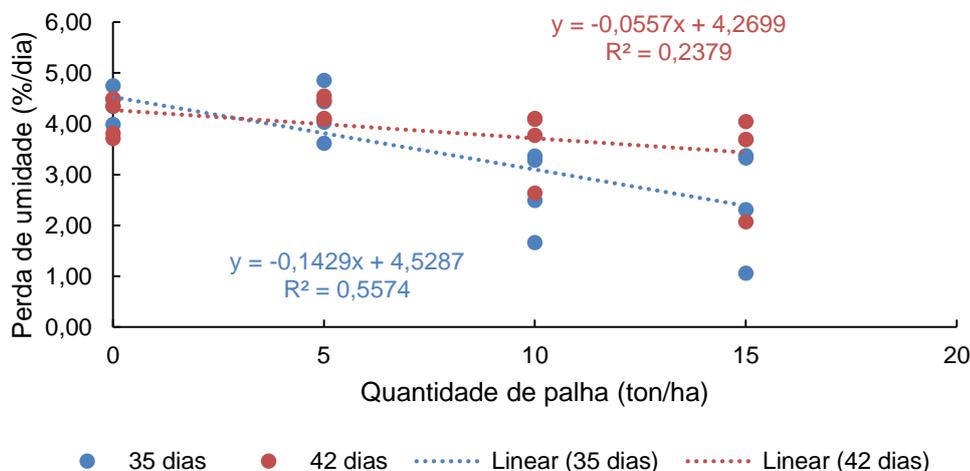


163

164 Figura 2. Relação entre a perda de umidade do solo aos 14 dias com o número de
 165 perfilhos e folhas aos 42 dias de forrageiras cultivadas em vasos com diferentes
 166 quantidades de palha.

167 Esses resultados vão de encontro com as afirmações de Cunha et al. (2007) e
 168 Paciullo et al. (2006) de que a irrigação aumenta o perfilhamento e que a diminuição
 169 na disponibilidade de água no solo reduz a emissão de folhas novas.

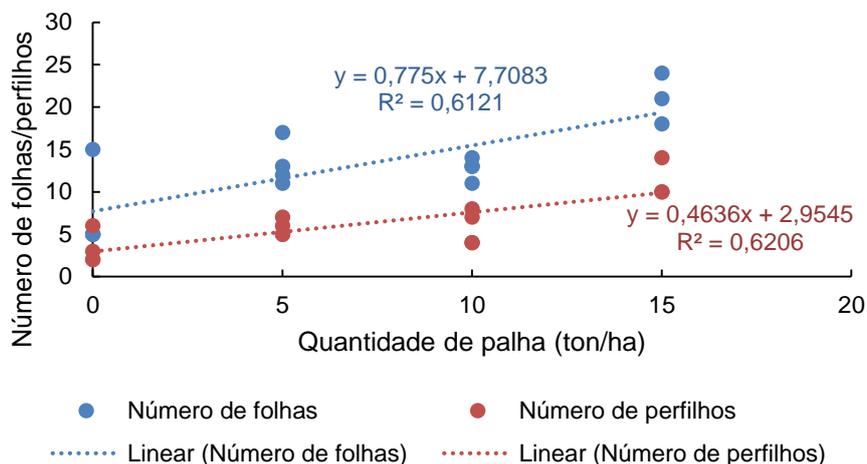
170 Outro dado interessante é que a perda de umidade aos 35 e 42 dias foi similar
 171 entre os tratamentos, como pode ser verificado na Figura 3.



172

173 Figura 3. Perda de umidade média aos 35 e 42 dias em função da quantidade de
 174 palha.

175 Isso pode ter ocorrido em função do aumento das perdas via transpiração
 176 (BIUDES, 2006; DELGADO ROJAS, 2003; OLIVEIRA et al., 2009), uma vez que as
 177 plantas dos vasos com maior quantidade de palha apresentaram maior número de
 178 folhas e perfilhos (Figura 4).

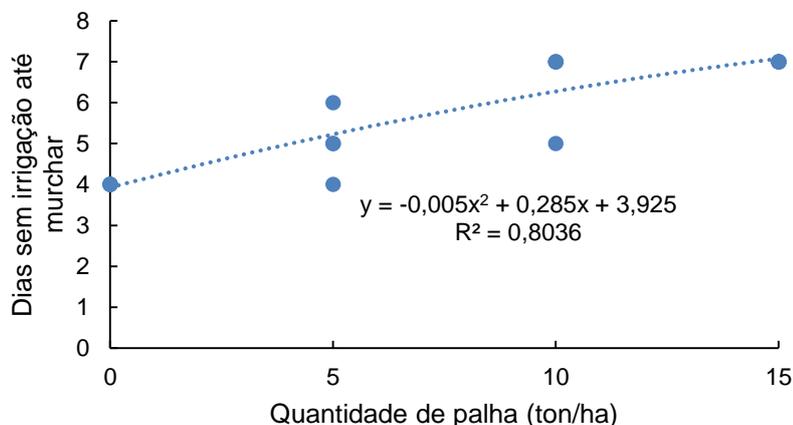


179

180 Figura 4. Número de folhas e de perfilhos aos 42 dias de forrageiras cultivadas em
 181 vasos com diferentes quantidades de palha.

182 Dessa forma, pode-se afirmar assim como Resende et al. (2005) que a
 183 utilização de cobertura morta estimula o desenvolvimento das plantas e aumenta a
 184 produtividade em relação ao solo descoberto.

185 Outro benefício observado na presente pesquisa foi que a presença da palha
 186 prolongou o intervalo de tempo em que seria necessária a irrigação (Figura 5)
 187 passando de 4 dias no tratamento sem palha para 7 dias com 15 ton/ha, um aumento
 188 de 75%.



189

190 Figura 5. Tempo em dias para observar sinais de déficit hídrico em forrageiras
191 cultivadas em vasos com diferentes quantidades de palha.

192 Isso pode ser devido ao fato de que a umidade fica de certa forma retida na
193 palhada sendo liberada lentamente ao solo e também à planta (DE OLIVEIRA; DE
194 SOUZA, 2003).

195 Dessa forma, sabendo que o déficit hídrico gera alterações no
196 desenvolvimento das plantas e de sua área foliar, que a área foliar determina o uso
197 da água pelas plantas e que seu potencial de produtividade é severamente inibido
198 quando exposto a esse déficit (SILVA et al., 2010), percebe-se grandes vantagens
199 na manutenção da palha sobre o solo.

200

201 **5. Conclusão**

202 Quantidades crescentes de palhada melhoram a conservação da umidade no
203 solo, aumentam o perfilhamento, o número de folhas e prolongam o intervalo entre as
204 irrigações.

205 **6. Referências**

206 BIUDES, M. S. Estimativa da transpiração em plantas de mangabeira. 2006.

207 BORGES, T. K. DE S. et al. Influência de práticas conservacionistas na umidade do
208 solo e no cultivo do milho (*Zea mays* L.) em semiárido nordestino. **Revista Brasileira**
209 **de Ciência do Solo**, v. 38, n. 6, p. 1862–1873, 2014.

210 CARVALHO, J. E. DE et al. Cobertura morta do solo no cultivo de alface cv. Regina
211 2000, em Ji-Paraná/RO. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 5, p. 935–939, 2005.

212 CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. Manejo e utilização de plantas forrageiras dos
213 gêneros Panicum, Brachiaria e Cynodon. **Planta**, 2003.

214 CUNHA, F. F. DA et al. Características morfogênicas e perfolhamento do Panicum
215 maximum Jacq. cv. Tanzânia irrigado. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 3, p. 628–
216 635, 2007.

217 DE OLIVEIRA, C. A. P.; DE SOUZA, C. M. INFLUÊNCIA DA COBERTURA MORTA
218 NA UMIDADE, INCIDÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS E DE BROCA-DO-RIZOMA
219 (*Cosmopolites sordidus*) EM UM POMAR DE BANA-NEIRAS (*Musa* spp.). n. 75, p.
220 345–347, 2003.

221 DELGADO ROJAS, J. S. **Avaliação do uso do fluxo de seiva e da variação do**
222 **diâmetro do caule e de ramos na determinação das condições hídricas de citros,**
223 **como base para o manejo de irrigação.** Piracicaba: Universidade de São Paulo, 22
224 abr. 2003.

225 DEUBER, R. **Ciencia das plantas infestantes.** 1. ed. Campinas: FUNEP, 1997.

- 226 ESTEVES, S. N.; ANTONIO, E.; LUIZ, A. Produção de Bovinos de Corte em Manejo
227 Intensivo de Pastagem. **Simpósio sobre Produção Intensiva de Gado de Corte**, n.
228 Abril, 1998.
- 229 FERRAM, E.; SOUTO, S. M.; DOBEREINER, J. Seção: Solos EFEITO DA
230 TEMPERATURA DO SOLO NA NODULAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO DA SOJA
231 PERENE (*Glycine favanica* L.). n. Mes 1959, p. 461–466, 1967.
- 232 MATTOS, J. L. S. DE; GOMIDE, J. A.; MARTINEZ Y HUAMAN, C. A. Crescimento de
233 espécies do gênero *Brachiaria*, sob déficit hídrico, em casa de vegetação. **Revista**
234 **Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 3, p. 746–754, jun. 2005.
- 235 MENEZES, S. M. DE et al. Estimativa Da Umidade Na Capacidade De Campo De Um
236 Latossolo Amarelo – Vermelho “in Situ” E Em Vasos. **XXV CONIRD – Congresso**
237 **Nacional de Irrigação e Drenagem 08 a 13 de novembro de 2015, UFS - São**
238 **Cristóvão/SE**, n. 31, p. 832–837, 2015.
- 239 OLIVEIRA, G. X. S. et al. Maximum transpiration, reference evapotranspiration and
240 leaf area relationships for some mango cultivars. **Revista Brasileira de Fruticultura**,
241 v. 31, n. 1, p. 20–27, 2009.
- 242 PACIULLO, D. S. C. et al. MORFOGÊNESE, CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E
243 ACÚMULO DE FORRAGEM EM PASTAGEM DE *Cynodon dactylon*, EM
244 DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 4, p. 233–
245 241, 2006.
- 246 PAIVA, A. Disponibilidade hídrica na germinação de sementes e no crescimento de
247 plântulas da leguminosa forrageira *Macrotyloma axillare* (E. Mey) Verdc. cv. Java.
248 **Aleph**, p. xiv, 85 f., 2007.
- 249 PERES, J. G.; SOUZA, C. F.; LAVORENTI, N. A. AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA
250 COBERTURA DE PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR NA UMIDADE E NA PERDA DE
251 ÁGUA DO SOLO. **Engenharia agrícola**, v. 30, n. 5, p. 875–886, 10 fev. 2010.
- 252 PINHEIRO, V. D. **Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim**
253 **tanzânia em diferentes regiões do Brasil**. Piracicaba: Universidade de São Paulo,
254 13 mar. 2002.
- 255 RESENDE, F. V. et al. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e
256 temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em
257 cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 1, p. 100–105, 2005.
- 258 RODRIGUES, G. A. et al. Oscilações Da Temperatura Do Solo Em Função De
259 Quantidades De Palha E Horários Ao Longo Do Di. **Revista Interface Tecnológica**,
260 v. 15, n. 1, p. 12, 2018.
- 261 ROSSETTO, C. A. . et al. COMPORTAMENTO DAS SEMENTES DE SOJA
262 DURANTE A FASE INICIAL DO PROCESSO DE GERMINAÇÃO. **Scientia Agricola**,
263 v. 54, n. 1–2, p. 106–115, jan. 1997.
- 264 SILVA, E. M. B. et al. Desenvolvimento inicial de gramíneas submetidas ao estresse
265 hídrico 1. v. 2125, p. 180–186, 2010.

266 SOUZA, C. C. DE et al. Avaliação de métodos de determinação de água disponível e
267 manejo da irrigação em terra roxa sob cultivo de algodoeiro herbáceo. **Revista**
268 **Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 3, p. 338–342, dez. 2000.

269