

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

MARCOS AURELIO GASPARELO MORENO

**CONCENTRAÇÕES DE COMPOST DE BARN NO
CULTIVO DE *Acacia mangium* Willd.**

Mundo Novo – MS

Outubro/2018

MARCOS AURELIO GASPARELO MORENO

**CONCENTRAÇÕES DE COMPOST DE BARN NO
CULTIVO DE *Acacia mangium* Willd.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Ricardo Lima

Mundo Novo – MS

Outubro/2018

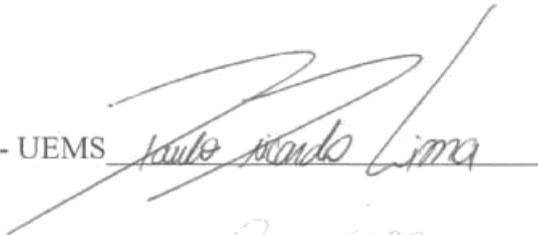
MARCOS AURELIO GASPARELO MORENO

**CONCENTRAÇÕES DE COMPOST DE BARN NO CULTIVO
DE *Acacia mangium* Willd**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau Tecnólogo em Gestão Ambiental.

APROVADO EM 25 de OUTUBRO de 2018

Prof. Dr. Paulo Ricardo Lima - Orientador - UEMS



Paulo Ricardo Lima

Prof. Dra. Selene Cristina de Pierri Castilho - UEMS



Selene C. Castilho

Prof. Me. Vânia Tomazelli de Lima - UEMS

Dedico a minha família e para meu aprimoramento pessoal.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a minha família e a Deus que sempre me deram suporte em todas as etapas da minha formação.

Ao meu pai, Jose Aurelio Moreno que hoje já não está entre nós, porém sempre esteve comigo me instruindo e fortalecendo minha pessoa.

A minha mãe, Rose Marcia Gasparelo que também sempre me apoiou ajudou e me fez ser quem sou.

A minha querida irmã Carolina Panique Gasparelo Moreno.

Aos meus amigos Nelson Campos Ferreira e Marcelle Dara Barros que me auxiliaram na realização deste trabalho e toda formação e todos os outros amigos.

Ao corpo docente desta unidade de Mundo Novo que sempre me acolheu e me instruiu muito bem, com um agradecimento em especial ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Ricardo Lima, sem me esquecer de todos aqueles que me ajudaram diretamente e indiretamente um muito obrigado.

Não importa onde esteja ou como esteja, nós nunca esqueceremos de você.

RESUMO

A escolha do substrato a se utilizar na produção de mudas florestais é de suma importância, visto que o substrato exerce influência significativa no desenvolvimento das mudas e vários são os materiais que podem ser usados na sua composição original ou combinados. Desta forma, objetivou-se avaliar a influência de diferentes combinações do substrato comercial com a cama do Compost de Barn na produção de mudas de Acácia (*Acacia mangium* Willd). O experimento foi realizado no Horto Florestal de Iguatemi MS, o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados tendo quatro tratamentos, sendo eles: (T1 – 50,0% substrato comercial + 50,0% compost; T2 – 66,6% substrato comercial + 33,3% compost; T3 – 75,0% substrato comercial + 25,0% compost e T4 – 100% substrato comercial + adubo químico) e seis repetições, formando assim 24 parcelas contendo onze plantas por parcela dispostas em ambiente protegido por sombrite com densidade de 30%. As variáveis analisadas foram: porcentagem de emergência (%E); índice de velocidade de emergência (IVE); altura (H); diâmetro do coleto (DC) e mortalidade. O T4 mostrou-se mais indicado na produção de mudas de acácia, possibilitando maior crescimento em H e DC e menor porcentagem de mortalidade em relação aos demais tratamentos. As misturas de substrato comercial com a cama do compost de barn em diversas proporções (T1, T2 e T3) não se mostraram adequadas para produção de mudas de acácia. A utilização da cama do compost de barn “crua”, nas condições estudadas, não é indicada na substituição da adubação química na produção de mudas de acácia.

Palavras chave: Acácia. Produção de mudas. Composto orgânico.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 2. OBJETIVOS | 17 |
| 2.1 Objetivo Geral..... | 17 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 17 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 17 |
| 4.RESULTADOS E DISCUSSÃO | 20 |
| 5. CONCLUSÃO | 23 |
| REFERÊNCIA | 24 |

1. INTRODUÇÃO

Um dos fatores ambientais que pode ser identificado como modificações antrópicas impostas aos ecossistemas naturais, são as degradações de áreas naturais, ao ocorrer alterações nas suas propriedades físicas, químicas e biológicas, restringem a capacidade de recuperação natural, comprometendo assim, a qualidade de vida dos seres humanos e todo ecossistema (FARIA et al, 2016). Sendo assim, necessária a intervenção humana em benefício da recuperação do ecossistema degradado. Uma das principais alternativas para a recuperação de áreas degradada é a utilização da silvicultura que é o plantio de mudas florestais. Ainda de acordo com Faria et al (2016), à forma como as mudas florestais são produzidas é importante para garantir o sucesso do reflorestamento, devendo-se optar por espécies florestais e técnicas de produção de mudas que as tornem mais resistentes e capacitadas à sobrevivência nas mais adversas condições encontradas.

A Acácia (*Acacia mangium* Willd), é uma espécie que pode ser utilizada na cobertura vegetal, com característica de espécie pioneira e heliófita, que se distribui de forma dispersa nas margens de áreas de cultivos agrícolas ou nas margens de florestas naturais, espécie que cresce em locais secos e úmidos, e com precipitações que variam de 1.000 até 4.500 mm anuais, e temperaturas variando entre 12 °C e 34 °C (RICHARDSON et al., 2011).

No Estado de Roraima, a acácia vem sendo cultivada em pequenas e grandes propriedades rurais, até o ano de 2002 já haviam ocorrido o plantio de aproximadamente 10.000 ha da espécie (EMBRAPA, 2002). Em outras regiões do Brasil, existem aproximadamente, apenas 2.700 hectares plantados para cobertura vegetal (BRACELPA, 2002).

De acordo com Faria, (2016) para o cultivo de mudas, alguns fatores são de suma importância para garantir o sucesso da produção, como a semente o substrato, volume do recipiente, e o manejo das mudas. Na produção, a escolha do substrato e da disposição dos nutrientes são aspectos importantes para formação com qualidade, pensando no meio ambiente e no custo de produção, sabendo disso a escolha do substrato deve levar em conta a disponibilidade de materiais ou resíduo (ULIANA, 2014).

32 O substrato na intenção de produzir mudas tem por finalidade garantir o
33 desenvolvimento a uma planta com qualidade, em curto período de tempo, e baixo
34 custo. A qualidade física do substrato é importante, por ser utilizado num estágio de
35 desenvolvimento em que a planta é muito suscetível ao ataque por microrganismos e
36 pouco tolerante ao déficit hídrico. Assim, o substrato deve reunir características físicas e
37 químicas que promovam, respectivamente, a retenção de umidade e disponibilidade de
38 nutrientes, de modo que atendam às necessidades da planta (CUNHA, et al, 2006).
39 Ainda de acordo com Cunha, 2006 na composição do substrato para o crescimento de
40 plântulas, a fonte orgânica é responsável pela retenção de umidade e fornecimento de
41 parte dos nutrientes.

42 Os resíduos orgânicos, quando utilizados na composição de substratos,
43 proporcionam crescimento dos organismos, melhoram o nível de fertilidade e aumentam
44 a capacidade de troca de cátions, afetando diretamente a qualidade das mudas (KNAPIK
45 et al., 2005). O substrato na maioria das vezes, por ser pobre em nutrientes, tornando o
46 uso de resíduos orgânicos viável como fertilizante, podendo incentivar no crescimento e
47 fertilidade, por esta razão, tem crescido a utilização de diversos resíduos como esterco e
48 compostagem, na produção de mudas florestais, (NÓBREGA, 2007).

49 De acordo com Neves et al. (2010), a introdução de resíduos orgânicos vem
50 obtendo resultados cada vez mais sustentáveis na produção de mudas, reduzindo o
51 impacto ambiental que seria ocasionado com a disposição inadequada destes resíduos na
52 natureza.

53 Em 2001, dois irmãos, situados em Minnesota, nos Estados Unidos com o
54 nome de Tom e Mark Portner, realizaram um sistema para confinamento de animais
55 bovinos chamado “Compost Barn”, obtendo uma grande quantia de resíduo orgânico,
56 chamada popularmente de “cama do composto de barn”. Um método de adubação que
57 foi criado por produtores de leite norte americano, em meados da década de 80, porém
58 no Brasil o sistema ainda está surgindo e assim obtendo poucos materiais a respeito do
59 assunto, o Compost Barn consiste em uma grande área coberta para descanso de vacas
60 leiteiras, sendo revestido com uma cama de serragem e esterco das vacas leiteiras, onde
61 seu princípio básico de funcionamento é a compostagem destes materiais orgânicos
62 (BRITO, 2009; BARBERG, 2007). A cama é composta, normalmente, de serragem ou
63 maravalha, que basicamente são pedaços ou raspas de madeira, mas para auxiliar no
64 processo de compostagem outros produtos podem ser agregados, tais como palhas,
65 sabugo de milho triturado, casca de arroz, casca de soja, polpa de citros, dentre outros

66 coprodutos, este manejo é importante para dar condição de umidade, temperatura, pH,
67 manter a cama seca e controlar a flora bacteriana (SIQUEIRA, 2013).

68 Diante disto o presente trabalho teve a intenção de avaliar alternativas mais
69 viáveis, que torne a produção de mudas mais viáveis economicamente e também evitar
70 o descarte incorreto de resíduos gerados em atividades leiteiras. O descarte incorreto
71 desses resíduos pode chegar ao lençol freático, cursos hídricos e ao solo, assim
72 ocasionando danos ambientais graves.

73

74 **2. OBJETIVOS**

75 **2.1 Objetivo Geral**

76 Avaliar a produção de mudas de Acácia utilizando diferentes combinações de
77 substrato comercial com a cama do Compost Barn.

78 **2.2 Objetivos Específicos**

79 Analisar a melhor relação do substrato comercial/compost de barn na produção
80 de mudas de Acácia;

81 Avaliar a possibilidade de utilizar a cama do compost de barn em substituição
82 da adubação química;

83 Identificar se o uso da cama do Compost de Barn é adequado para produção de
84 mudas de Acácia.

85

86 **3. MATERIAL E MÉTODOS**

87 O experimento foi conduzido no Horto Florestal, localizado sob as
88 coordenadas geográficas latitude 23° 40' 12" Sul, longitude 54° 33' 53" Oeste, no
89 município de Iguatemi região Cone Sul do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, entre
90 os meses de abril a agosto de 2018. Segundo classificação de Köppen o clima da região
91 é subtropical. A região apresenta estação chuvosa no verão e seca no inverno, o período
92 de maior precipitação pluviométrica vai de outubro a abril com média anual de
93 1560mm, quando a temperatura média oscila em torno de 24°C. Os meses de menor
94 precipitação são: junho, julho e agosto com 71mm e temperatura média de 20°C
95 (ZAVATTINI, 2009).

96 Para a produção de mudas utilizou-se 300 sementes de acácia coletadas no dia
97 25 de abril de 2018 da matriz localizada sob as seguintes coordenadas geográficas 19°
98 48' 90" Sul, 45° 28' 44" Oeste. As mesmas passaram por um processo de quebra na

99 dormência por meio de imersão das sementes em água aquecida a 100 °C por 10
100 minutos, que resulta na remoção de ceras e no enfraquecimento do tegumento
101 (ZAIDAN; BARBEDO, 2004).

102 As mudas foram produzidas em tubetes de polietileno com capacidade para
103 120 cm³ preenchidos com diferentes substratos (substrato comercial e composto
104 orgânico) e, posteriormente, acondicionadas em bandejas de polipropileno com
105 capacidade de 98 células, sendo estas bandejas dispostas em canteiro na casa de sombra
106 coberta com tela permitindo a passagem de 70% da luminosidade.

107 O substrato comercial utilizado foi o tecnomax® tendo em sua composição
108 vermiculita expandida, casca de pinus/eucalipto, fibra de coco e fibra de papel
109 recuperada. O composto orgânico utilizado foi a cama do Compost de Barn, sendo esta
110 testada como resíduo orgânico na formulação dos substratos. A cama do Compost de
111 Barn foi coletada no dia 08 de abril de 2018 no município de Guaíra - PR, na
112 propriedade de Sete Lagoas sob as seguintes coordenadas 24° 12'21, 20'' Sul, 54°
113 11'25, 27'' Oeste.

114 Para a produção das mudas utilizou-se quatro tratamentos (Tabela 2) e seis
115 repetições, totalizando 24 parcelas, contendo onze mudas cada parcela, seguindo o
116 delineamento em blocos casualizados.

117 Tabela 1: Proporção dos materiais que compõem os substratos (tratamentos) para
118 produção de mudas acácias.

| Tratamentos | Proporção | Quantidade |
|--------------------|-----------------------------|---|
| Tratamento 1 | 1Substrato + 1compost (1:1) | 50,0% + 50,0% |
| Tratamento 2 | 2Substrato + 1compost (2:1) | 66,6% + 33,3% |
| Tratamento 3 | 3Substrato + 1compost (3:1) | 75,0% + 25,0% |
| Tratamento 4 | Substrato + adubo | 100% do substrato comercial + 12g de NPK por Kg de substrato |

119
120 A proporção usada da cama do compost de barn foi calculada de acordo com o
121 volume de substrato, sendo feita a mistura em baldes plásticos com a capacidade de 10
122 litros, tornando a mistura a mais homogênea possível entre o substrato comercial e o
123 compost. É importante destacar que a cama do compost de barn foi utilizada logo após a
124 coleta, portanto não foi realizada a compostagem desse material e, desta forma,
125 considerou-se esse material orgânico utilizado como uma cama do compost de barn
126 “crua”.

127 A análise química da cama do compost de barn utilizado no experimento se
128 encontra na Tabela 2.

129 Tabela 2: Análise química do Compost de Barn utilizado no experimento.

| Determinações | Resultados |
|--|-------------------|
| Matéria Orgânica Total (Combustão) | 41,23% |
| Carbono Orgânico | 20,97% |
| Resíduo Mineral Total (R M T) | 38,31% |
| Resíduo Mineral (R M) | 30,65% |
| Resíduo Mineral Insolúvel (R M I) | 27,66% |
| Nitrogênio Total | 1,61% |
| Fósforo (P ₂ O ₅) Total | 1,43% |
| Potássio (K ₂ O) Total | 1,80% |
| Cálcio (Ca) Total | 1,20% |
| Magnésio (Mg) Total | 0,42% |
| Enxofre (S) Total | 0,27% |
| Cobre (Cu) Total | 112 mg/kg |
| Manganês (Mn) Total | 822mg/kg |
| Zinco (Zn) Total | 268mg/kg |
| Ferro (Fe) Total | 63319mg/kg |
| Boro (B) Total | 11mg/kg |
| Sódio (Na) Total | 2247mg/kg |

130 Métodos: Densidade (m/v); Umidade 60-65°, Umidade 110° e Umidade total determinação por
 131 umidade; Carbono Orgânico (CO) oxidação dicromatosseguido a titulação; Nitrogênio total
 132 digestão sulfúrica (Kjeldahl); Fósforo (P₂O₅) determinação por espectrofotômetro pelo método
 133 com a solução de vanadomolibdica; Potássio (K₂O) e Sódio (Na) fotometria de chama; Enxofre
 134 (S) gravimetria de sulfato de bário; Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Cobre (Cu), Manganês (Mn),
 135 Zinco (Zn), Ferro (Fe) extração com HCl por espectrofotômetro de absorção atômica; Boro (B)
 136 espectrofotometria da azometina-H; Relação C/N cálculo (Ref: Brasil, 2014 Manual de Métodos
 137 Oficiais para Fertilizantes Minerais, Orgânicos e Corretivos. MAPA); Matéria Orgânica Total,
 138 Resíduo Mineral Insolúvel (RMI), Resíduo Mineral (RM) e Resíduo Mineral Total (RMT) por
 139 combustão em Mufla (Ref: ALCARDE, José Carlos. Manual de Análise de Fertilizante –
 140 Piracicaba, FEALQ, 2009).

141 No dia 27-04-2018 realizou-se a semeadura manualmente de duas sementes em
 142 cada recipiente a uma profundidade de aproximadamente 1,5 cm. O recipiente utilizado
 143 para a produção de mudas foram tubetes com capacidade para 120 cm³ preenchidos com
 144 diferentes substratos (Tabela 1) e, posteriormente, acondicionadas em bandejas de
 145 polipropileno com capacidade de 98 células, sendo estas bandejas dispostas em canteiro
 146 na casa de sombra coberta com tela permitindo a passagem de 70% da luminosidade.
 147 Aos 30 dias após semeadura foi realizado o raleio, com o objetivo de retirar as plântulas
 148 em excesso para ampliar espaço e disponibilizar luz, água e nutrientes para a plântula
 149 (EMBRAPA, 2008).

150 Aos 120 dias após a semeadura foram avaliadas as seguintes variáveis:
151 porcentagem de emergência (% E); índice de velocidade de emergência (IVE); altura
152 (H) e diâmetro do coleto (DC) e mortalidade. A porcentagem de emergência foi
153 calculada através das plantas que emergiram após a camada superficial do substrato de
154 acordo com Labouriau e Valadares (1976) conforme equação abaixo:

$$155 \quad E = (N/A).100$$

156 Em que: E – Emergência, N - número total de sementes emergidas e A -
157 número total de sementes colocadas para germinar.

158 O índice de velocidade de emergência (IVE), foi obtido pela contagem de
159 plântulas emergidas realizadas diariamente até a estabilização da germinação. O índice
160 de velocidade de emergência foi calculado de acordo com Maguire (1962):

$$161 \quad IVE = N1/DQ + N2/D2 + \dots Nn/Dn.$$

162 IVE= Índice de velocidade de emergência;

163 N = Número de plântulas verificadas no dia da contagem;

164 D = Número de dias após a semeadura em que foi realizada a contagem.

165 A altura foi determinada com o auxílio de uma fita métrica graduada, medindo-
166 se a partir do nível do substrato até a ponta da última folha. O diâmetro do coleto foi
167 mensurado no nível do substrato com o auxílio de um paquímetro digital. A
168 porcentagem de mortalidade foi quantificada considerando-se como plântulas mortas
169 aquelas que se apresentavam totalmente secas, sem sinais de possíveis recuperação.

170 Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F a 5% de
171 probabilidade e, quando os resultados externaram significância, as médias foram
172 comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa SISVAR,
173 versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

174

175 **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

176 Durante a produção de mudas de acácia, o tratamento composto por apenas
177 substrato comercial e adubo químico apresentou a menor porcentagem de plântulas
178 mortas (2%) e, independentemente da concentração da cama do compost de barn
179 utilizada, a mortalidade das plântulas foi de 100% (Tabela 3). Tais resultados sugerem
180 que a cama do compost de barn causou um efeito nocivo para as plântulas pós
181 germinação e emergência, visto que a porcentagem de emergência (Tabela 3)
182 demonstram que apenas o T2 teve valor estatisticamente inferior aos demais

183 tratamentos. Além disso, nota-se que em relação ao IVE não houve diferença entre os
184 tratamentos utilizados.

185

186 Tabela 3 – Valores médios para porcentagem de germinação, índice de velocidade de
187 emergência e mortalidade de mudas de acácia submetido a diferentes proporções de compost.

| Tratamentos | %E | IVE | Mortalidade (%) |
|------------------------------|-----------|------------|------------------------|
| T1 Substrato + compost (1:1) | 100.00 a | 6.52 a | 100.00 b |
| T2 Substrato + compost (2:1) | 91.83 b | 6.33 a | 100.00 b |
| T3 Substrato + compost (3:1) | 100.00 a | 6.51 a | 100.00 b |
| T4 Substrato + adubo | 100.00 a | 6.28 a | 2.00 a |

188 Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si a 5 % pelo teste de
189 Tukey. %E (porcentagem de emergência); IVE (índice de velocidade de emergência).

190

191 Segundo Marcos Filho (2005), a germinação pode ser afetada por fatores
192 intrínsecos, como: vitalidade e viabilidade, longevidade, grau de maturidade,
193 dormência, sanidade e genótipo, e por fatores do ambiente, como: água, temperatura,
194 oxigênio, luz e promotores químicos. A embebição das sementes é o passo inicial para a
195 germinação de sementes, e ela deve ocorrer de forma contínua até que haja a emissão da
196 radícula (BEWLEY; BLACK 1994), características essas que não foram afetadas pelos
197 substratos utilizados neste estudo, visto que a % de emergência em ambos os
198 tratamentos foi superior a 90%.

199 Resultados diferente deste estudo foi relatado por Souza (2010), que ao avaliar
200 a emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Calotropis procera* em
201 diferentes substratos verificou que a emergência das plântulas foi altamente prejudicada
202 quando utilizou altas concentrações de composto orgânico (50%), consequentemente as
203 demais características avaliadas também apresentaram médias inferiores.

204 Efeitos negativos em germinação de sementes também foram relatados por
205 Nascimento et al., (2016) que estudando a germinação de sementes de sorgo submetidas
206 a diferentes proporção de composto orgânico oriundo de cama de aviário, que
207 apresentava concentração de 2,19% de N, verificaram que a maior dose (80%) do
208 composto, apresentou 18% de germinação das sementes, enquanto que sob a menor
209 dose do composto (20%), a germinação das sementes de sorgo foram de 87%. Vale
210 ressaltar que a concentração de N total da cama do compost de barn utilizada neste
211 estudo era de 1,61% e que o mesmo não influenciou negativamente na %E e no IVE,
212 vindo apenas a causar um efeito negativo (nocivo) pós emergência das plântulas.

213 Alves e Passoni (1997) comentam que a proporção de um determinado
 214 composto na formulação do substrato para a produção de mudas deve ser definida em
 215 função das exigências da espécie. Nesse sentido, vários estudos mostram o efeito
 216 negativo à medida que aumentam as doses de composto orgânico, como observado na
 217 produção de *Hovenia dulcis* (VOGEL et al., 1998), *Ilex paraguariensis* (LOURENÇO
 218 et al., 1999), *Jacaranda micrantha* (TEDESCO et al., 1999), *Eucalyptus saligna*
 219 (CALDEIRA et al., 2000a) e *Acacia mearnsii* (CALDEIRA et al., 2000b). O que
 220 ressalta a possibilidade de se considerar como hipótese de que a dose utilizada da cama
 221 do compost de barn, neste estudo e, bem como por ela estar “crua”, pode ter sido
 222 determinante para que a mesma houvesse um efeito nocivo as plântulas de acácia.

223 No que se refere à altura e diâmetro do coleto das mudas produzidas (Tabela
 224 4), obviamente, como houve 100% de mortalidade das plântulas em que se utilizou a
 225 cama do compost de barn (T1, T2 e T3), o substrato comercial apresentou os maiores
 226 valores. Isso se deve, possivelmente, ao fato do substrato comercial juntamente com o
 227 adubo químico – técnica mais usual nos viveiros de produção de mudas florestais – não
 228 tem provocado nenhum efeito nocivo as sementes, bem como as plântulas de acácia,
 229 possibilitando assim o crescimento das mudas e, supostamente fornecendo os nutrientes
 230 necessários para o seu desenvolvimento. Os demais tratamentos que apresentaram
 231 resultados negativos podem ser justificados, teoricamente, devido ao efeito tóxico
 232 causado pelo excesso de nitrogênio (1,61%) identificado na cama do compost de barn.

233
 234 Tabela 4- Resultados dos parâmetros estatísticos em mudas de acácia produzidas com diferentes
 235 formulações de substrato.

| Tratamentos | H (cm) | DC (mm) |
|----------------------------|---------------|----------------|
| T1 Substrato + compost 1:1 | 0.00 b | 0.00 b |
| T2 Substrato + compost 2:1 | 0.00 b | 0.00 b |
| T3 Substrato + compost 3:1 | 0.00 b | 0.00 b |
| T4 Substrato + adubo 4:1 | 5.01 a | 0.58 a |

236 Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si a 5 % pelo
 237 teste de Tukey. H (altura); DC (diâmetro do coleto).

238

239 Estudando a produção de mudas de aroeira-vermelha, Caldeira et al., (2008)
 240 destacam que mudas produzidas com altas proporções de composto orgânico no
 241 substrato tiveram um efeito negativo, tanto no comprimento de raiz como na produção
 242 de biomassa seca de raiz, devido a quantidade de nitrogênio encontrados no composto,

243 e, justificou esse resultado ao fato da matéria orgânica utilizada ser mal curtida. Fato
244 esse que pode justificar em parte os resultados negativos encontrados neste trabalho,
245 visto que a cama do compost de barn utilizada era “crua”, ou seja, não havia sido
246 passada pelo processo de compostagem após a retirada do sistema do compost de barn.

247 De acordo com Orrico et al., (2007), os sólidos biodegradáveis da matéria
248 orgânica são convertidos para um estado estável que pode ser manejado, estocado e
249 aplicado como adubo orgânico, sem efeitos nocivos ao meio ambiente, desde que
250 utilizado na dosagem adequada. Neste estudo o uso do substrato comercial (tecnomax®)
251 juntamente com o adubo químico se mostrou positivo ao se analisar as variáveis
252 estudadas. Porém, os tratamentos em que se utilizou a cama do compost de barn como
253 substrato apresentaram resultados negativos, evidenciando que a concentração do N
254 presente neste composto estaria em excesso.

255 Essa hipótese do efeito nocivo causado pela utilização da cama do compost de
256 barn já havia sido relatado por Caldeira et al., (2008) que verificaram que em função do
257 substrato orgânico não estar estável biologicamente, ou seja, bem decomposto – caso da
258 cama do compost de barn deste estudo – além da presença de alguns resíduos, como
259 exemplo, a casca de arroz, material de difícil decomposição e difícil absorção de
260 umidade, pode ter dificultado o processo de mineralização da matéria orgânica.

261 Vale ressaltar que de acordo com Orrico Júnior et al., (2010) o composto
262 orgânico (cama de frango) apresentava 3,24% de N antes da compostagem e após a
263 compostagem a quantidade de N encontrada foi de 1,79%, havendo assim uma redução
264 de 44,70% do N total. Dessa forma, fica demonstrada a necessidade de novos estudos
265 com a cama do compost de barn após a compostagem, visto que a porcentagem de
266 1,61% de N encontrada neste composto, sem ser submetido a compostagem, pode ser
267 reduzida, viabilizando assim sua utilização em produção de mudas florestais.

268

269 **5. CONCLUSÕES**

270 O tratamento quatro (substrato comercial + adubo químico) mostrou-se mais
271 indicado na produção de mudas de acácia, possibilitando maior crescimento em altura e
272 diâmetro do coleto e menor porcentagem de mortalidade em relação aos demais
273 tratamentos que utilizaram a cama do compost de barn “crua” em sua formulação.

274 As concentrações de substrato comercial e a cama do compost de barn em
275 variadas proporções (T1, T2 e T3) não se apresentaram adequadas para produção e
276 cultivo das mudas de acácia.

277 O uso da cama do compost de barn da forma “crua”, como nas condições
278 estudadas, não foi satisfatório para substituir adubação química na produção de mudas
279 de acácia.

280

281 REFERÊNCIAS

282

283 ALVES, W. L.; PASSONI, A. A. Composto e vermicomposto de lixo urbano na
284 produção de mudas de oiti (*Licania tomentosa* (Benth.) para arborização. **Pesquisa**
285 **Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 10, p. 1053-1058, 1997.

286

287 ANDRADE, A. C. S.; SOUZA, A. F.; RAMOS, F. N.; PEREIRA, T. S.; CRUZ, A. P.
288 M. Germinação avaliação da emergência e do crescimento inicial de plântulas de cedro-
289 rosa em diferentes substratos **REVISTA AGROGEOAMBIENTAL**. Abril 2010.

290

291 ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; BORTOLINI, C. G.; MIELNICZUK, J. Parâmetros
292 de planta como indicadores do nível de nitrogênio na cultura do milho. **Pesq. Agropec.**
293 **Bras**, Brasília, v. 37, p.519-527, abr. 2004.

294

295 BUNGARD, R. A., MCNEIL, D., MORTON, J. D. Effects of chilling, light and
296 nitrogencontaining compounds on germination, rate of germination and seed imbibition
297 of *Clematis vitalba* L. **Annals of Botany**. p .643 - 650. 1997.

298

299 CALDEIRA, M. V. W.; ROSA, G. N.; FENILLI, T. A. B.; HARBS, R. M. P. Composto
300 orgânico na produção de mudas de AROEIRA-VERMELHA. **Scientia Agraria**,
301 Curitiba, v.9, n.1, p.27-33, 2008.

302 CALDEIRA, M. V. W.; SCHUMACHER, M. V.; BARICHELLO, L. R.; VOGET, H.
303 L. M.; OLIVEIRA, L. S. Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em
304 função de diferentes doses de vermicomposto. **Revista Floresta**, v. 28, n. 1/2, p. 19-30,
305 2000a.

306

307 CALDEIRA, M. V. W.; SCHUMACHER, M. V.; TEDESCO. N. Crescimento de
308 mudas de *Acacia mearnsii* em função de diferentes doses de vermicomposto. **Scientia**
309 **Forestalis**, n. 57, p. 161-170, 2000b.

310

311 CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Colombo: **Embrapa Florestas**.
312 v.1. 2003. 1039 p.

313

314 CHAGAS, J.; FARIAS, G. D. R.; NERES, C. E. R.; SANTOS, G. R.; CHAGAS, L. F.
315 B. Desenvolvimento inicial de canafístula (*Peltophorum dubium*) em solos de cerrado
316 no estado do Tocantins. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento**
317 **Sustentável**, Mossoró, v. 8, p.69-75, dez. 2013. Disponível em:
318 <<http://revista.gvaa.com.br>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

319

320 EMBRAPA. VIEIRA, J. V.; Sistema de produções de Cenoura (*Daucus carota*). Junho
321 2008.

322

323 FARIA, J. C. T.; CALDEIRA, M. V. W.; DELARMELINA, W. M.; ROCHA, R. L. F.
324 Substratos alternativos na produção de mudas de *Mimosa setosa* Benth. **Ciência**
325 **Florestal**, Santa Maria, v. 26, p.1075-1086, dez. 2016.
326

327 FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e**
328 **Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
329

330 KNAPIK, J. G.; ALMEIDA, L. S.; FERRARI, M. P.; OLIVEIRA, E. B.; NOGUEIRA,
331 A. C. Crescimento inicial de *Mimosa scabrella* Benth., *Schinus terebinthifolius* Raddi
332 e *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radl. sob diferentes regimes de adubação. Boletim de
333 Pesquisa Florestal, Colombo, PR, v. 51, p. 33-44, 2005.
334

335 LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds *Calotropis*
336 *procera* (Ait.) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.48, n.2, p.263-284,
337 1976.
338

339 LOURENÇO, R. S.; MEDRADO, M. J. S.; FOWLER, J. A. P.; MOSELE, S. H.
340 Influência do substrato no desenvolvimento de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*
341 St. Hil.). *Perspectiva*, v. 24, n. 88, p. 81-99, 1999.
342

343 LUZ, J. M. Q.; RODRIGUES, A. B.; LIMA, T. B. Composto orgânico e vermiculita e
344 substrato para produção de mudas de alface, tomate e couve - flor. **Original Article**,
345 Uberlândia, v. 20, p.67-74, abr. 2004.
346

347 MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling
348 emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.
349

350 MENEGATTI, A.; ARRUDA, G. O. S. F.; NESI, C. O Adubo de cama de aviário na
351 produção e na qualidade de mudas de *Eucalyptus dunniimaiden*. **REVISTA**
352 **SCIENTIA AGRARIA**. vol. 18 n°. 1 Curitiba Jan/Mar. 2017 p. 43-49.
353

354 NASCIMENTO, M. T. C. C.; FREITAS, R. G.; PEREIRA, T. W. GERMINAÇÃO DO
355 SORGO (*Sorghum bicolor*) SUBMETIDO A DIFERENTES PROPORÇÕES DE
356 COMPOSTO ORGÂNICO. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da**
357 **Agronomia**, - Foz do Iguaçu, v. 1, p.1-5, set. 2016.
358

359 NEVES, J. M. G.; SILVA, H. P.; DUARTE, R. F. Uso de substratos alternativos para
360 produção de mudas de moringas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento**
361 **Sustentável**, Mossoró, v. 5, n. 1, p. 173-177, 2010.
362

363 NÓBREGA, R. S. A.; BOAS, R. C. V.; NÓBREGA, J. C. A.; PAULA, A. M.
364 Utilização de biossólido no crescimento inicial de mudas de aroeira. (*Schinus*
365 *terebynthifolius* Raddi). **Sociedade de Investigações Florestais**, Viçosa, v. 31, p.239-
366 246, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v31n2/a06v31n2.pdf>>.
367 Acesso em: 20 maio 2018.
368

369 NOGUEIRA, N. W.; RIBEIRO, M. C. C.; FREITAS, R. M. O. SOUZA, V. F. L.
370 Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.
371 em função de diferentes substratos. **Revista Agro@mbiente**, Roraima, v. 6, p.17-24,

372 abr. 2012. Disponível em: <<https://revista.ufrb.br/agroambiente/article/view/695/685>>.
373 Acesso em: 13 jul. 2018.
374

375 ORRICO, J. M. A. P., ORRICO, A. C. A., LUCAS, J. J. Compostagem dos resíduos da
376 produção avícola: cama de frangos e carcaças de aves. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.30,
377 n.3, p.538-545, maio/jun. 2010.
378

379 PEREIRA, W. F.; Vieira, G. J. M.; Palma, H.; Martini, M. S.; Carlos, A. Efeito da
380 adubação de cobertura com solução de arranque (MAP E KNO₃) sobre o crescimento
381 da muda de café no viveiro, utilizando a irrigação como via de aplicação. 2008/
382 Disponível em:
383 <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2377/179995_Art367f.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 jun. 2018.
384
385

386 RICHARDSON, D. M.; CARRUTHERS, J.; HUI, C.; IMPSON, F. A. C.; MILLER, J.
387 T.; ROBERTSON, M. P.; ROUGET, M.; LE ROUX, J. J.; WILSON, J. R. U. Human
388 – mediated introductions of Australian acácias – a global experiment in biogeography.
389 Diversity and Distributions, **Oxford**, v. 17, p. 771 –787, 2011.
390

391 SANTOS, R. H. S. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o
392 crescimento e produção de alface. **Pesq. Agropec. Bras**, Brasília, v. 36, p.1395-1398,
393 nov. 2009.
394

395 SCALON, S. P. Q.; LIMA, F. B.; SOUZA, G. H. Armazenamento e tratamentos pré-
396 germinativos em sementes de jacarandá (*Jacaranda cuspidifolia* Mart.). **Sociedade de**
397 **Investigações Florestais**, Viçosa, v. 30, p.179-185, abr. 2006.
398

399 SILANO, C. Compost Barn. 2012. Disponível em:
400 <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/voce-sabe-o-que-e-um-compost-barn>>.
401 Acesso em: 05 jun. 2018.
402

403 SIQUEIRA, A. V. **Instalação do tipo "COMPOST BARN" para confinamento de**
404 **vacas leiteiras**. 2013. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade
405 Federal de Lavras, Minas Gerais, 2013.
406

407 SOUZA, D. C. F. **Crescimento e desenvolvimento inicial de Plântulas de flor de**
408 **seda (*Calotropis procera*) em Diferentes substratos**. 2010. 32 f. Monografia
409 (Graduação em Agronomia) Universidade federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
410

411 SOUZA, E. R. B.; NÓBREGA, R. C. Emergência e crescimento de cagaita (*Eugenia*
412 *dysenterica* DC.) em função do tipo e do volume de substratos. **Pesquisa Agropecuária**
413 **Tropical**, Goiás, v. 31, p.89-95, fev. 2001.
414

415 SOUZA, F. X. de. Matérias para formulação de substratos na produção de mudas e no
416 cultivo de plantas envasadas. **Embrapa Agroindústria Tropical**, Fortaleza, v. 1, p.1-
417 21, dez. 2001.
418

419 TEDESCO, N.; CALDEIRA, M. V. W.; SCHUMACHER, M. V. Influência do
420 vermicomposto na produção de mudas de caroba (*Jacaranda micrantha* Chamisso).
421 **Revista Árvore**, v. 23, n. 1, p. 1-8, 1999.

422
423 TERRA, M. M.; RODRIGUES, S. B.; LIMA, V. B.; FREITAS, N. F. Avaliação do
424 estado nutricional da videira 'ITÁLIA' na região de São Miguel Arcanjo-SP, utilizando
425 o sistema integrado de diagnose e recomendação. **Rev. Bras. Frutic**, Jaboticabal, v. 29,
426 p.710-716, dez. 2007.

427
428 ULIANA, M. B.; FEY, R.; MALAVASI, M. M. Produção de mudas de *Anadenanthera*
429 *macrocarpa* em função de substratos alternativos e da frequência de
430 fertirrigação. **Floresta**, Curitiba, v. 44, p.303-312, jun. 2014.

431
432 VOGEL, H. L. M.; SCHUMACHER, M. V.; BARICHELLO, L. R.; OLIVEIRA, L. S.;
433 CALDEIRA, M. V. W. Efeito de diferentes doses de vermicomposto no crescimento de
434 mudas de *Hovenia dulcis* Thunbert. *Apuleia leiocarpa* (Vog.). In: **FERTIBIO**, 1998,
435 Caxambu. Resumos expandidos. Caxambu: SBCS/SBM, 1998. p. 668.

436
437 ZAIDAN, L. B. P.; BARBEDO, C. J. Quebra de dormência em sementes. In:
438 FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação: do básico ao aplicado**.
439 Porto Alegre: Artmed, 2004. p.135-146.

440
441 ZAVATTINI, J. A. **As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul:**
442 **estudo geográfico com vista à regionalização climática**. São Paulo: Cultura
443 Acadêmica, 2009. (Coleção PROPG Digital - UNESP). ISBN 9788579830020.
444 Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109096>>.