



Germinação de sementes de sorgo submetidas a diferentes proporção de composto orgânico oriundo de cama de aviário

Sorghum seed germination subjected to different proportion of organic compound from poultry litter

Maria Teresa Cristina Coelho do NASCIMENTO [1](#); Joelma Sales dos SANTOS [2](#); Carlos Alberto Vieira de AZEVEDO [3](#); Vera Lúcia Antunes de LIMA [4](#); Rubens Barrichello Gomes BARBOSA [5](#)

Recibido: 01/10/16 • Aprobado: 29/10/2016

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Material e métodos](#)
- [3. Resultados e discussão](#)
- [4. Conclusão](#)

[Referências](#)

RESUMO:

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos na germinação e crescimento inicial do sorgo (*Sorghum bicolor*) submetido a diferentes proporções de adubo orgânico oriundo de cama de aviário. O experimento foi conduzido em casa de vegetação distribuído em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, e cinco tratamentos distribuídos em proporções de adubo orgânico, totalizando 20 unidades experimentais. Foram analisadas variáveis de germinação e de crescimento do sorgo. Quanto à germinação obteve-se redução nas variáveis analisadas pelo aumento da proporção de adubo orgânico. Em relação ao crescimento, os tratamentos referentes a 20 e 40% de composto orgânico se destacaram positivamente em comparação aos demais.
PALAVRAS-CHAVE: *Sorghum Bicolor*, Substrato, forragens, cama de aviário.

ABSTRACT:

The objective of this study was to evaluate the effects on the germination and early growth of sorghum (*Sorghum bicolor*) submitted to different proportions of organic fertilizer come from poultry litter. The experiment was conducted in a greenhouse distributed in a completely randomized design with four replications and five treatments distributed in organic fertilizer proportions, totaling 20 experimental units. germination and sorghum growth variables were analyzed. For germination was obtained reduction in variables by increasing the proportion of organic fertilizer. In relation to, treatments related to 20 and 40% organic compound stood out positively in comparison to others.
KEY – WORDS: *Sorghum bicolor*, Substrate, feed, poultry litter.

1. Introdução

A produção de pastagens na região Nordeste do país é essencial para o desenvolvimento da pecuária o que tem motivado a busca por alternativas que produzam o máximo de material seco e que não seja exigente em água, fator determinante para a produção irrigada em tal região. Portanto, é de grande valia estudos relacionados ao uso de adubação orgânica, para obter uma produção mais sustentável. De acordo com Ribeiro (2015) existe uma grande importância nas pesquisas voltadas à produção de forragens e de técnicas e manejo mais adequado. Pesquisa voltada para a produção de forragens, bem como estudos sobre o seu valor nutritivo e, alternativas que alcancem maior produtividade das forragens, tornam-se cada vez mais imprescindíveis. Deste modo, o sorgo (*Sorghum bicolor*) é uma forrageira que vem se destacando, sobretudo em períodos de escassez hídrica nas regiões semiáridas do Brasil (SOUSA, et al. 2015).

Portanto, além de ser uma cultura bastante adaptável a diversas condições ambientais, segundo Ribeiro (2015) o sorgo possui boas características botânicas e agronômicas. Porém, devem-se buscar alternativas de incentivo a produção desta espécie vegetal, como a escolha de composto orgânico que permita maior vigor as mudas (SOUSA, et al. 2015). Segundo Andrade et al. (2014) essa forrageira é bastante adaptável às regiões do Nordeste brasileiro, porém, existe uma carência relacionada a sua produção nesta região, necessitando de estímulo e alternativas para a produção desta cultura, como a seleção de substratos que permitam maior vigor das sementes e das mudas.

Dentre todos os fatores externos, o substrato é um dos mais importantes no desenvolvimento inicial das plantas, pois ele influencia tanto a germinação de sementes, como também o crescimento inicial das culturas (DUTRA, et al. 2012). De acordo com Oliveira et al. (2012) o tipo de substrato deve ser adequado para garantir resultados satisfatório no desenvolvimento de plântulas. Portanto, tornam-se necessárias pesquisas voltadas para substratos utilizados em germinações, pois dificilmente um substrato possui todas as características benéficas e apresenta um potencial máximo (ANDRADE, et al. 2014). E o adubo orgânico, além de proporcionar características benéficas para o desenvolvimento das plantas, é uma alternativa de baixo custo, podendo adequar custo/benefício.

Segundo Araújo Neto et al. (2014) são necessários pesquisas e estudos com diferentes quantidades de composto orgânico usados no desenvolvimento de culturas, para então ser possível indicar uma melhor quantidade e mais eficiente do mesmo.

Deste modo e pela necessidade de atender ao aumento da produção, pesquisas voltadas para métodos e manejo de produção mais sustentáveis, tornam-se cada dia mais relevante. Na literatura existe carência de informações a respeito do uso de composto orgânico no desenvolvimento de sorgo. Objetivou-se, então, no presente trabalho analisar os efeitos de diferentes proporções de composto orgânico oriundo da cama de aviário na germinação e crescimento inicial de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*).

2. Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Sumé, PB. As sementes de sorgo foram adquiridas no comércio local, e estas foram semeadas em bandejas plásticas com dimensões de 37 cm de comprimento, 24 cm de largura e 6,5 cm de profundidade.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo composto por cinco tratamentos: (T1 = solo; T2 = solo + 20% cama de aviário; T3 = solo + 40% cama de aviário; T4 = solo + 60% cama de aviário e T5 = solo + 80% cama de aviário), totalizando 20 unidades experimentais, sendo cada repetição composta por 25 sementes.

O solo utilizado para preenchimento das bandejas foi classificado como sendo Franco Arenoso, após ser coletado foi seco ao ar e peneirado em uma peneira de malha de 4 mm. O composto orgânico utilizado nos tratamentos foi cama de aviário proveniente de uma granja produtora de frangos de corte, localizada no município de Sumé, PB, onde se utiliza bagaço de cana como material absorvente dos dejetos das aves. Antes da sua utilização no experimento, esse material foi seco ao ar e peneirado com peneira de malha de 4 mm, caracterização na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise das características químicas da cama de galinha

Características Químicas

Nitrogênio (g kg-1)	21,90
Fósforo (g kg-1)	5,16
Potássio (g kg-1)	11,88

A semeadura foi realizada após o preenchimento das bandejas com os referentes tratamentos, sendo cada repetição estatística composta por 25 sementes.

A contagem da germinação foi iniciada no terceiro dia após a semeadura e realizada diariamente até o décimo dia após a semeadura, posteriormente determinou-se a Porcentagem de germinação (% G) através da equação estabelecida por Labouriau e Valadares (1976).

$$G = \frac{N}{A} \times 100$$

onde:

G = porcentagem de germinação
 N = número de sementes germinadas
 A = número de sementes colocadas para germinar

O Índice de velocidade de germinação (IVG) foi conduzido computando-se diariamente o número de sementes germinadas, e utilizando a equação proposta por Maguire (1962) para a determinação deste.

$$IVG = \frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \dots + \frac{Gn}{Nn}$$

onde:

G1, G2, Gn = número de sementes por plântulas germinadas na 1a, 2a, até a última contagem;
 N1, N2, Nn = número de dias das sementes até à 1a, 2a e última contagem.

Dezesseis dias após a semeadura foram avaliados: comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento da raiz (CR), utilizando uma régua graduada em cm; a massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa fresca da raiz (MFR), com o auxílio de uma balança analítica; e posteriormente esses materiais vegetais foram colocados para secar em estufa a 60 °C, durante 72 horas para determinação da massa seca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e para o contraste das médias, utilizou-se o teste de Tukey a 1% de probabilidade, utilizando o software Assistat 7.7 Beta (Silva e Azevedo, 2009).

3. Resultados e discussão

Na Tabela 2 encontram-se os resultados referentes as análises de variância para a Porcentagem de Germinação (% G) e para o Índice de velocidade de germinação (IVG).

Tabela 2 – Resumo das análises de variância para as variáveis Porcentagem de Germinação (% G) e Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*) submetido a diferentes proporções de adubo orgânico.

FV	Quadrado médio		
	GL	%G	IVG
Tratamentos	4	4009.20000**	215.23265**
Resíduo	15	279.73333	28.40123

Total	19	-	-
CV (%)		26,72	37,05

** significativo ao nível de 1 % de probabilidade ($p < 0,01$).

Percebe-se que os tratamentos aplicados apresentaram efeito significativo a 1% de probabilidade tanto para a porcentagem de germinação das sementes de sorgo. Os resultados da Tabela 3 indicaram valores estatisticamente iguais para todos os tratamentos, exceto para T5, que promoveu valor inferior. Observa-se nessa tabela, que T1 e T2, registraram os maiores valores de porcentagem de germinação, 90 e 87% respectivamente.

Em relação ao Índice de velocidade de germinação, os resultados apresentados na Tabela 3 indicaram valores estatisticamente iguais para todos os tratamentos, entretanto os tratamentos T1, T2 e T3 registraram os maiores índices de velocidade de germinação, diferentemente dos tratamentos T4 e T5 que apresentaram valores inferiores quando comparados aos demais tratamentos.

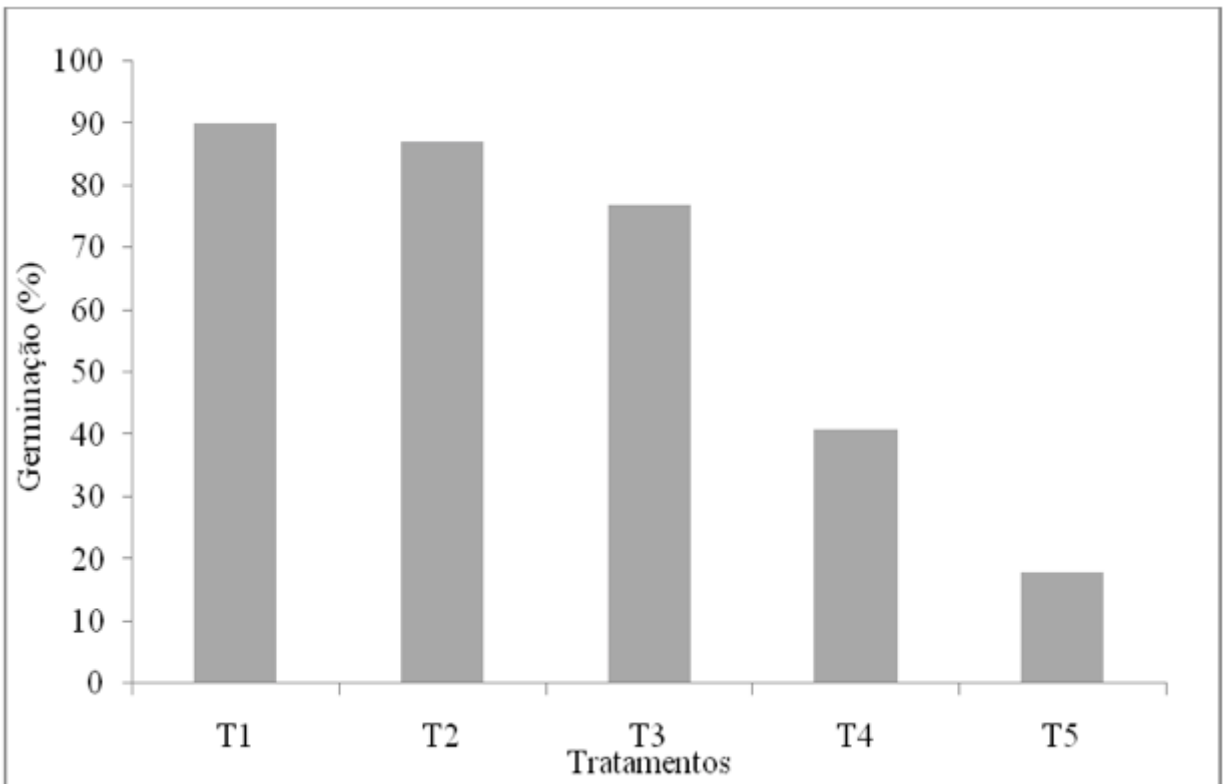
Tabela 3 – Valores médios para porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*) submetido a diferentes proporções de adubo orgânico.

Tratamentos	% Germinação	Índice de velocidade de germinação
T1	90,00 a	18,49 a
T2	87,00 a	21,45 a
T3	77,00 ab	18,12 a
T4	41,00 bc	10,36 ab
T5	18,00 c	3,51 b

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 1% de significância pelo teste Tukey.

Em trabalhos realizados por Gazola et al. (2013), referente à germinação de pepino (*Cucumis sativus*) submetido a diferentes substratos, observaram que a porcentagem de germinação não foi afetada pelos substratos. Diferentemente do presente trabalho, onde foi observada uma diminuição linear na porcentagem de germinação, com o incremento do adubo orgânico (Figura 1).

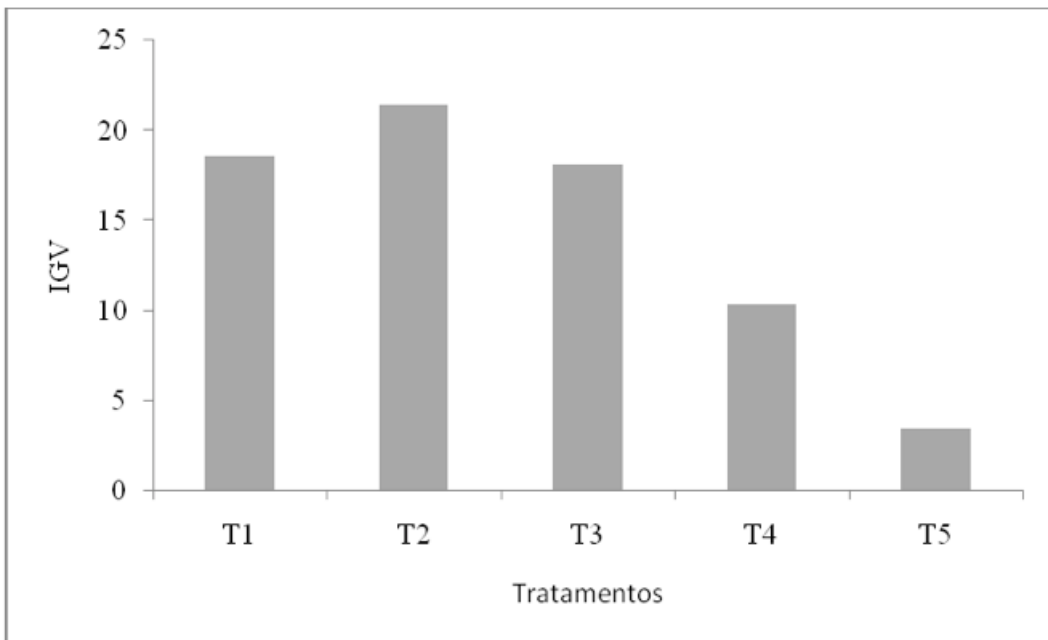
Figura 1 – Valores médios para Porcentagem de germinação (% G) para sementes de sorgo semeadas em diferentes proporções de adubo orgânico.



Segundo Martins et al. (1999) a germinação é afetada pelo vigor das sementes, e altos índices de velocidade de germinação indica uma adequada muda, pois quanto mais tempo a plântula passar para emergir do solo, estará mais vulnerável às condições adversas.

Em resultados encontrados por Gazola et al. (2013) em relação ao Índice de velocidade de germinação da semente de pepino submetido a diferentes substratos, não houve diferenças significativas para essa variável. Já no presente trabalho, foram observados altos índices de velocidade de germinação nos tratamentos T1, T2 e T3, enquanto os tratamentos T4 e T5 apresentaram baixos valores de IVG.

Figura 2 - Valores médios para Índice de velocidade de germinação (IVG) para sementes de sorgo semeadas em diferentes proporções de adubo orgânico.



Em relação a análise de crescimento tem-se na análise de variância apresentada na Tabela 5, a significância estatística para o Comprimento da parte aérea (CPA), Comprimento da raiz (CR), Massa

fresca da parte aérea (MFPA), Massa fresca da raiz (MFR), Massa seca parte aérea (MSPA) e Massa seca da raiz (MSR).

Todas as variáveis de crescimento do sorgo sofreram influência significativa, a nível de 1% de probabilidade, pelas diferentes proporções de composto orgânico (Tabela 4). Resultados semelhantes também foram encontrados por Sousa et al. (2015) onde avaliaram a emergência e crescimento inicial do sorgo (*Sorghum bicolor*) em diferentes substratos, por Gazola et al. (2013) que avaliaram os efeitos de substratos no desenvolvimento de plântulas de pepino e por Araújo Neto et al. (2014) que avaliaram o desenvolvimento do sorgo submetido a diferentes tipos e doses de adubação orgânica. Segundo o último autor, essa superioridade em relação as variáveis de crescimento do sorgo, se deve às elevadas concentrações de nutrientes presentes no composto orgânico.

Tabela 5 – Resumo das análises de variância para as variáveis o Comprimento da parte aérea (CPA), Comprimento da raiz (CR), Massa fresca da parte aérea (MFPA), Massa fresca da raiz (MFR), Massa seca parte aérea (MSPA) e Massa seca da raiz (MSR) de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*) submetido a diferentes proporções de composto orgânico.

FV	Quadrado Médio						
	GL	CPA	CR	MFPA	MFR	MSPA	MSR
Tratamentos	4	439,7863**	47,0675**	1,1346**	0,4078**	0,0204**	0,0234**
Resíduo	15	9,9323	6,8867	0,0512	0,0166	0,0008	0,0011
Total	19						
CV(%)		18,59	35,22	41,83	42,70	37,69	49,00

** significativo ao nível de 1 % de probabilidade (p < 0,01).

Os tratamentos que proporcionaram maiores comprimento da parte aérea e da raiz foram os referentes a 20% e 40% de composto orgânico, indicando superioridade em relação aos demais tratamentos, bem como o mesmo pode ser observado nas variáveis de massa fresca e seca, onde houve valores superiores quando comparados aos demais tratamentos (Tabela 6).

Tabela 6 – Valores médios para comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*) submetido a diferentes proporções de composto orgânico.

Tratamentos	CPA	CR	MFPA	MFR	MSPA	MSR
T1	17,70 b	5,08 b	0,29 b	0,09 b	0,05 b	0,03 b
T2	27,45 a	11,38 a	1,00 a	0,25 b	0,15 a	0,05 b
T3	27,03 a	10,93 a	1,22 a	0,86 a	0,15 a	0,20 a
T4	6,5 c	5,75 ab	0,10 b	0,18 b	0,01 b	0,03 b
T5	6,08 c	4,13 b	0,09 b	0,12 b	0,01 b	0,01 b
Média Geral	16,95	7,45	0,54	0,30	0,08	0,07

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 1% de significância pelo teste Tukey.

As plântulas com maior comprimento na parte aérea e na raiz foram observadas nos tratamentos T2 e T3, com 20% e 40% de composto orgânico, respectivamente. Em contrapartida, os tratamentos

como altas proporções de composto orgânico (60% e 80%) afetaram negativamente o comprimento da parte aérea e da raiz (Figura 3). Indicando que o uso de altas proporções de composto orgânico oriundo de cama de aviário, no desenvolvimento de plântulas de sorgo além de acarretar custo mais elevado, ocasionará em baixa produtividade.

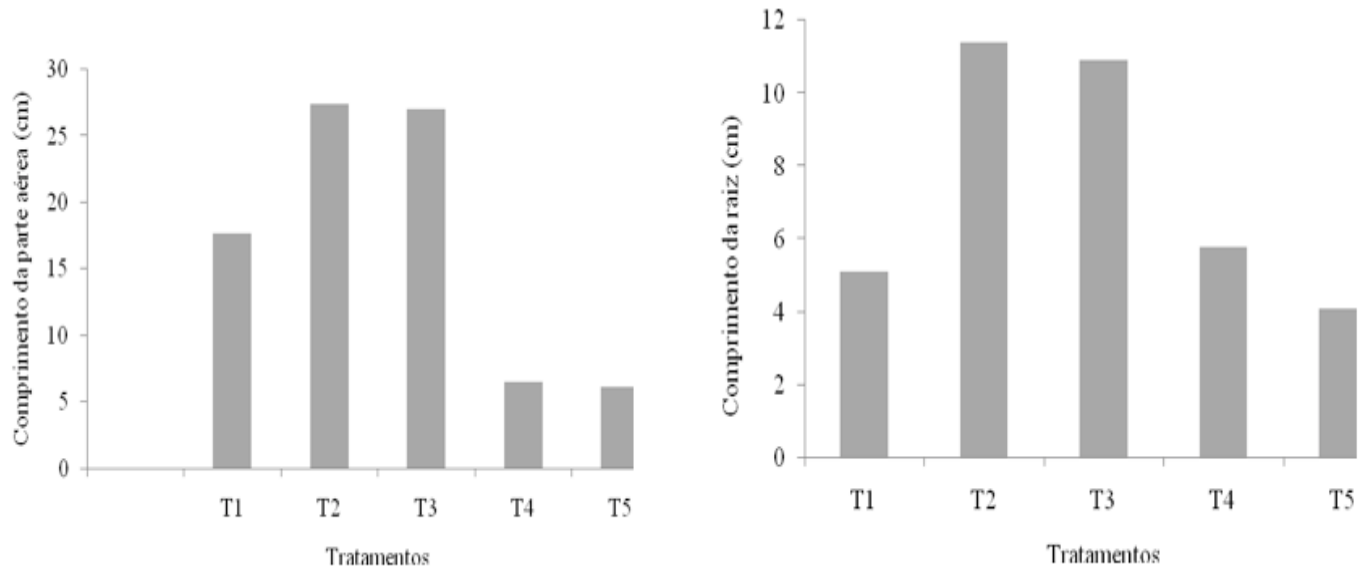


Figura 3 – Efeitos das proporções de composto orgânico sobre o comprimento da parte aérea e da raiz do sorgo.

As plântulas de sorgo submetidas aos tratamentos T2 e T3, com 20% e 40% de composto orgânico, respectivamente, apresentaram valores superiores de massa fresca da parte aérea e da raiz, no entanto, os tratamentos com proporções maiores de composto orgânico, comprometeram a massa fresca das plântulas (Figura 4). Em pesquisa realizada por Scheer et al. (2012) analisando a produção de mudas do angico em diferentes substratos, observaram que o composto à base de lodo aumentaram consideravelmente os valores de massa fresca da cultura, comprovando que estes podem ser usados para substituir substratos comerciais, tanto pela economia de insumos, pela sustentabilidade e superior crescimento das mudas.

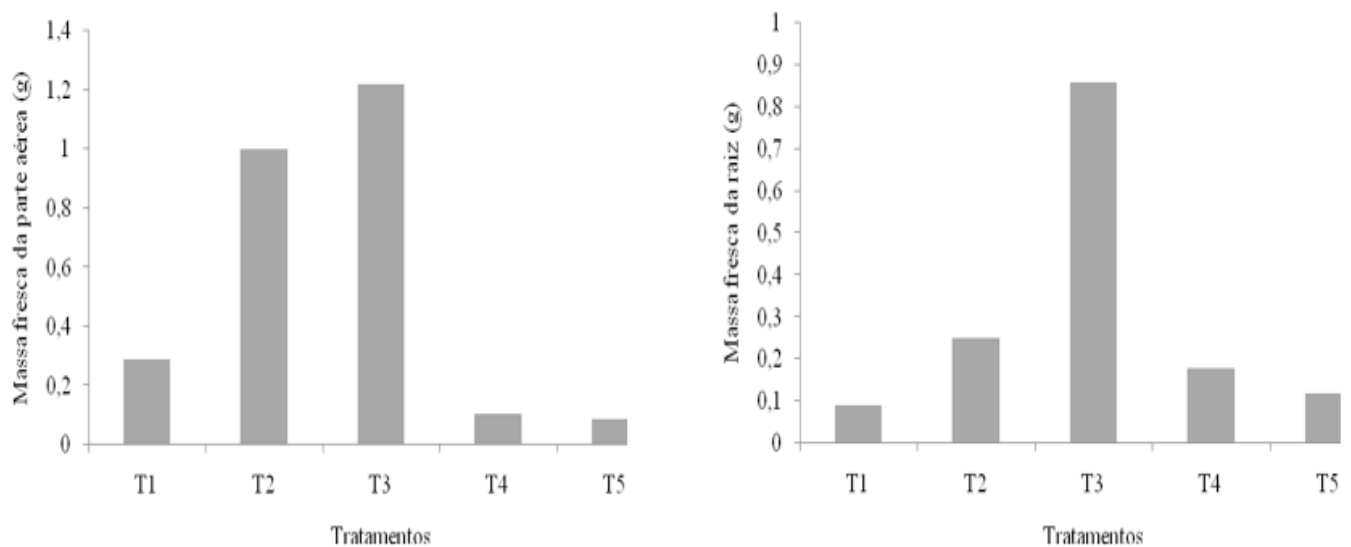


Figura 4 – Efeitos das proporções de composto orgânico sobre a massa fresca da parte aérea e da raiz do sorgo.

A massa seca da parte aérea das plântulas de sorgo apresentou valor máximo quando submetidas aos tratamentos T2 e T3 (20% e 40% de composto orgânico), bem como a massa seca da raiz das plântulas também apresentou valor superior aos demais tratamentos (Figura 5). Resultados semelhantes foram encontrados por Scheer et al. (2012) que o composto a base de lodo

apresentaram mudas com maior massa seca, sendo a diferença das médias de quatro a cinco vezes nos compostos em relação ao substrato comercial.

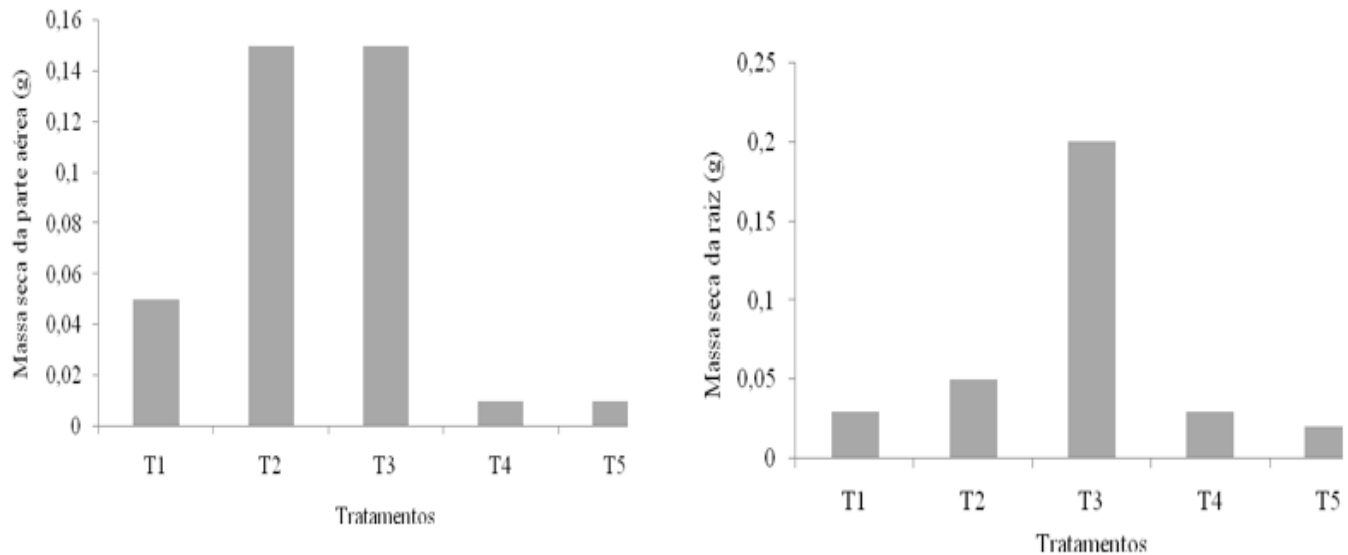


Figura 5 – Efeito das proporções de composto orgânico sobre a massa seca da parte aérea e da raiz do sorgo.

4. Conclusão

O composto orgânico oriundo de cama de aviário proporciona resultados satisfatórios no crescimento inicial do sorgo, porém, altas proporções podem acarretar em baixo rendimento para o produtor, além de significar maior custo.

A máxima germinação das sementes de sorgo foi obtida nas proporções de no máximo 40% de cama de aviário.

Referências

- ANDRADE, C., A., O; CARNEIRO, J., S., S; FREITAS, G., A; LEITE, R., C; SANDI, F; MACIEL, C., J; CERQUEIRA, F., B. **Produção de mudas de tomate cv. Santa cruz sob diferentes substratos.** Amazon Soil – I Encontro de Ciência do Solo da Amazônia Oriental, p. 186-193, 2014.
- ARAÚJO NETO, R., A.; ARAÚJO FILHO, J., T.; SILVA, F., J.; ROCHA, A., E., Q.; FARIAS, J., J., A. **Desenvolvimento do sorgo (*Sorghum bicolor* L. moench) forrageiro submetido a diferentes tipos e doses de adubação orgânica.** Revista Ciência Agrícola, Rio Largo, v.12, n.1, p.31-40, 2014.
- DUTRA, T., R.; MASSAD, M., D.; SARMENTO, M., F., Q.; OLIVEIRA, J., C. **Emergência e crescimento inicial da canafístula em diferentes substratos e métodos de superação de dormência.** Revista Caatinga, Mossoró, v.25, n.2, p.65-71, 2012.
- GAZOLA, R., N.; CASTILHO, R., M., M.; DINALLI, R., P.; CELESTRINO, T., S.; MÓDENA, C., M. **Germinação e crescimento inicial de plântulas de pepino em substratos comerciais.** Tecnologia & Ciência Agropecuária, João Pessoa, v.7, n.3, p.25-30, 2013.
- LABOURIAU, L., G. & VALADARES, M., E., B. **On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. v.48, n.2, p.263-284, 1976.
- MAGUIRE, J., D. **Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor.** Crop Science, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.
- RIBEIRO, F., P. **Influência de diferentes níveis de substrato orgânico na germinação e na altura de plantas de sorgo.** Monografia, Universidade Federal de São João Del-Rei, 2015.
- SCHEER, M., B.; CARNEIRO, C.; BRESSAN, O., A.; SANTOS, K., G. **Composto de lodo de esgoto para a produção de mudas de *Anadenanthera columbrina* (Vell.) Brenan.** Cerne, Lavras, v.18, n.4, p.613-621, 2012.
- SILVA, F., A., S.; AZEVEDO, C., A., V. **Principal components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance.** In: World Congress on Computers in Agriculture, 7, Reno- NV-USA:

American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOUSA, G., C.; RIBEIRO, A., A.; MENEZES, A., S.; MOREIRA, F., J., C. E CUNHA, C., S., M.

Emergência e crescimento inicial de sorgo (*Sorghum bicolor* L.) em diferentes substratos. Agropecuária Científica no Semiárido, v.11, n.4, p.63-71, 2015.

MARTINS, C., C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M., L., A. **Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial as plântulas de palmito-vermelho (*Euterpe espirotosantensis* Fernandes – *Palmae*).** Revista Brasileira de Sementes, v.21, n.1, p.164-173, 1999.

OLIVEIRA, K., S.; OLIVEIRA, K., S.; ALOUFA, A., A., I. **Influência de substratos na germinação de sementes de *anadenanthera colubrina* (VELL.) BRENAN em condições de casa de vegetação.** Revista Árvore, Viçosa – MG, v.36, n.6, p.1073-1078, 2012.

-
1. Mestranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Brasil, teresacristina.eng@gmail.com
 2. Doutora em Engenharia Agrícola, Professora da UFCG, Brasil, joelma_salles@yahoo.com.br
 3. Doutora em Engenharia Agrícola, Professora da UFCG, Brasil, antuneslima@gmail.com
 4. Doutor em Engenharia Agrícola, Professor da UFCG, Brasil, cazevedo@deag.ufcg.edu.br
 5. Graduando em Engenharia de Biosistemas, UFCG, Brasil, rubi-nhobarbosa@hotmail.com
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 14) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados