

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE MILHO VERDE (*Zea mays* L.) EM RESPOSTA A APLICAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DA SUINOCULTURA

R. S. Marques¹, J. R. P. de Moraes², L. M. F. Amorim³, A. M. S. da Costa⁴, J. E. A. Franco⁵

RESUMO: A água residuária da suinocultura (ARS) possui qualidades que possibilitam sua disposição no solo, como fertilizante, além de proporcionar redução de custos com fertilizantes minerais. Nesse sentido objetivou-se avaliar as seguintes variáveis: massa fresca e massa seca da parte aérea do milho-verde, cultivado sob aplicação de água residuária da suinocultura no solo. O ensaio foi conduzido sobre Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico na cidade de Teresina, PI. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3 com quatro repetições. Os tratamentos consistiam de cinco doses de água residuária da suinocultura (0, 25, 50, 75 e 100 m³ ha⁻¹) e três épocas de aplicação (adubação de fundação; adubação de fundação e 1^a cobertura; adubação de fundação, 1^a e 2^a cobertura). A utilização da água residuária da suinocultura mostrou-se eficiente na obtenção de massa fresca e massa seca de colmo e folha sendo os valores máximos estimados 165,13 e 79,11, 675,89 e 230,06 g por planta obtida com as doses correspondentes a 55,94 e 83,52, 56,17 e 69,88 m³ ha⁻¹ de ARS respectivamente, quando aplicada integralmente na adubação de fundação.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, água residuária, adubação orgânica.

GROWTH AND PRODUCTION OF GREEN CORN (*ZEA MAYS* L.) IN RESPONSE TO THE APPLICATION OF SUINOCULTURE RESIDUE WATERS

SUMMARY: Poultry wastewater (ARS) has qualities that allow its disposal in the soil, as a fertilizer, in addition to reducing costs with mineral fertilizers. The objective of this study was to evaluate the following variables: fresh mass and dry mass of corn-green shoot, cultivated under the application of residual water from swine to the soil. The assay was conducted on eutrophic Red-Yellow Argisol in the city of Teresina, PI. A randomized complete block design was used in a 5 x 3 factorial scheme with four replications. The treatments consisted of five

¹ Graduando em Eng. Agrônômica, UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:renemarques12@outlook.com

² Graduando em Eng. Agrônômica, UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email: jrpm_1712@hotmail.com

³ Eng. Agrônomo, mestrando UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:laydsonmoura@hotmail.com

⁴ Graduando em Eng. Agrônômica, UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email: adailtonm.s.c@gmail.com

⁵ Eng. Agrônomo, mestrando UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:edvaldobambu@hotmail.com

doses of swine wastewater (0, 25, 50, 75 and 100 m³ ha⁻¹) and three application times (foundation fertilization, foundation fertilization and first coverage, foundation fertilization, 1st and 2nd roof). The use of wastewater from swine proved to be efficient in obtaining fresh mass and dry mass of stem and leaf, with maximum values being 165.13 and 79.11, 675.89 and 230.06 g per plant obtained with doses Corresponding to 55.94 and 83.52, 56.17 and 69.88 m³ ha⁻¹ of ARS, respectively, when applied integrally in the fertilization of foundation.

KEYWORDS: *Zea mays*, wastewater, organic fertilization.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) é um cereal com alta expressão entre as culturas produtoras de grãos e silagem, cultivado em todas as regiões brasileiras, sendo importante para a base de sustentação de pequenas e médias propriedades, com área cultivada na safra 2016/17 de 17.346,5 ha⁻¹ desse total, 800 mil a 1,2 milhão são destinados para produção de silagem, (CONAB, 2017). Essa cultura apresenta uso variado, destacando-se como fonte de matérias-primas para a alimentação humana e alimentação animal.

As massas fresca e seca do milho tem grande importância, apresentando valores superiores a 3% de carboidratos na matéria natural, baixa atividade tampão e boa capacidade fermentativa. Constituindo-se como uma alternativa para amenizar custos de produção por meio do aumento de desempenho animal. A silagem fornecida a animais em épocas em que a produção de pastagens é escassa possibilita a redução no fornecimento de alimentos concentrados, (BAZI et. al. 2011).

Dentro deste contexto, atividade suinícola que vem crescendo nas últimas décadas de forma acelerada, principalmente pelo aumento das exportações e do consumo interno, contribuindo significativamente para a economia brasileira, mas, por outro lado aumentando a geração de resíduos. Fato este que tem gerado preocupação dos órgãos ambientais, pois, uma vez esgotada a capacidade do solo de adsorção, tais dejetos podem causar sérios danos ambientais, principalmente aos recursos hídricos, SEIDEL et. al, (2010). Desta forma, torna-se necessário adotar práticas para destinação correta das águas residuárias da suinocultura, (ARS), onde a agricultura apresenta-se como uma importante via de utilização na forma de adubos orgânicos e fertilizantes líquidos.

Segundo Silva (2013) o uso do adubo orgânico oriundo de resíduos suínos é uma alternativa viável para o destino adequado desse resíduo no meio ambiente, pois além de ser

importante fonte de macro e micro nutrientes também pode ser usado como complemento de fertilizantes minerais na agricultura. Por outro lado, a utilização inadequada, em doses elevadas de ARS, como observou Barros et. al, (2011), pode provocar o entupimento dos macroporos e salinização do solo devido ao acúmulo de resíduos.

Camargo et al, (2011) observando o comportamento da forrageira Tifton 85 sob diferentes doses de resíduos suínos, verificaram aumentos lineares na produção de massa seca, massa fresca e nos teores de fosforo (P) em função de doses, indicando doses superiores a 100 m³ ha⁻¹ para obtenção de produção de matéria seca superiores a 3.000 Kg ha⁻¹ e maiores teores de P.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção: massa fresca e massa seca da parte aérea do milho-verde, cultivado sob aplicação de diferentes doses de água residuárias da suinocultura.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias (CCA) no departamento de Engenharia Agrícola e Solos (DEAS), pertencente à Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, localizada na cidade de Teresina, Piauí, no período de agosto a novembro de 2015. O local apresenta as seguintes coordenadas geográficas, obtidas com uso de GPS: latitude - 05°2'35,78" S, longitude - 42°46'56,01" O e altitude 74 m.

O clima da região segundo Thornthwaite e Mather é definido como subúmido seco e apresenta precipitação pluviométrica média de 1345,7 mm ano⁻¹, com médias de temperatura mínima e máxima de 23 e 36 °C, respectivamente, embora sejam comuns temperaturas acima de 40 °C nos meses mais quentes, com mínima raramente inferior a 20 °C. O quadrimestre mais chuvoso corresponde aos meses de janeiro a abril com totais mensais médios oscilando entre 194 a 327,9 mm (SILVA, et al. 2015).

Estudou-se em um delineamento experimental de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 5 x 3 com quatro repetições, a aplicação de cinco doses de resíduo líquido da suinocultura (RLS) (0, 25, 50, 75 e 100 m³ ha⁻¹) e três épocas de aplicação (adubação de fundação; adubação de fundação e 1ª cobertura; adubação de fundação, 1ª e 2ª cobertura).

As parcelas experimentais foram constituídas por 3 fileiras de plantas de 3,3 m, espaçadas por 0,30 m entre plantas e 0,80 m entre linhas, sendo considerada a fileira central

como parcela útil, desconsideraram-se as 3 plantas das extremidades, realizando-se as avaliações nas cinco plantas da área central da parcela, totalizando uma área útil de 1,2 m².

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com relação à massa seca do colmo (MSC), e massa seca da folha (MSF), (Figura 1A e B) observou-se resposta de regressão quadrática em função da aplicação das doses de resíduo líquido da suinocultura (RLS), com valores máximos obtidos de 165,13 e 79,11 g planta, correspondentes às doses de 55,94 e 83,52 m³ ha⁻¹ de RLS respectivamente. Provavelmente estes resultados podem estar relacionados à incorporação de matéria orgânica no solo, que proporcionaram maior incremento de N, nutriente responsável por cerca de 1,5% da matéria seca de plantas, (SANTOS et al., 2011; TAIZ & ZEIGER, 2004).

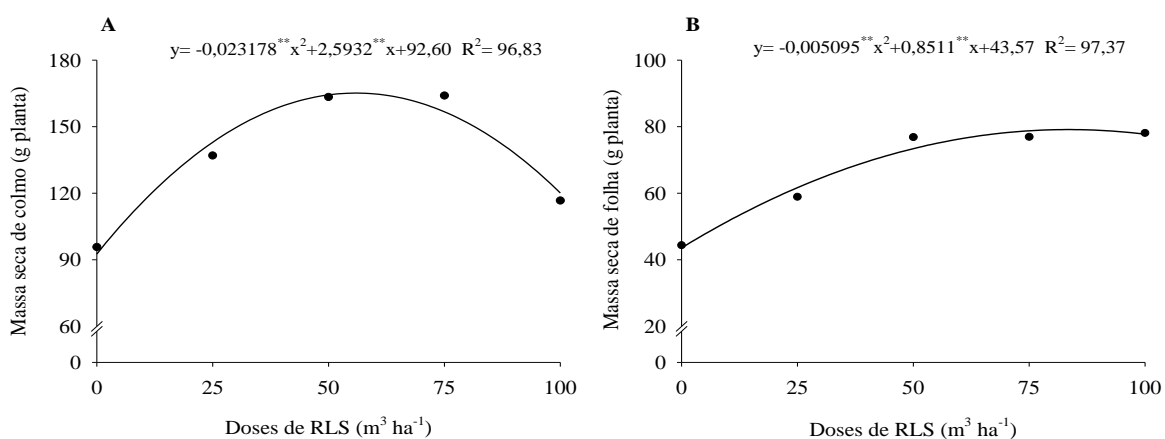


Figura 1. Massa seca de colmo e massa seca de folha em função da aplicação de resíduo líquido suíno. Teresina, PI, 2015

Moreira et al. (2015), avaliando produtividade de milho e milheto para silagem com aplicação de biofertilizante suíno e comparando com adubação mineral de formulação: 4-14-8, N, P₂O₅ e K₂O, verificaram massas secas totais em crescimentos lineares com aumentos nas doses de biofertilizante concluindo que os resultados obtidos foram semelhantes às obtidas com adubação mineral.

Pinto et al. (2014), em trabalhos com aplicação de dejetos líquidos da suinocultura (DLS) verificaram incrementos na produção de matéria seca do milho de 28%, 35% e 61% respectivamente para as doses de 20 m³ ha⁻¹, 40 m³ ha⁻¹ e 80 m³ ha⁻¹ quando comparados aos tratamentos sem aplicação de DLS. Concordando com os resultados obtidos por Ceretta et al. (2003), que trabalhou com aplicações das mesmas doses de DLS na cultura do milho.

A massa fresca de colmo e a massa fresca de folha foram influenciadas significativamente pelas doses de resíduo líquido suíno ($p < 0,01$), ambas com ajuste ao modelo de regressão quadrático. De acordo com as equações descritas na (Figura 2A e B), os máximos estimados de 675,89 e 230,06 g por planta foram obtidos com as doses de 56,17 e 69,88 $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ de RLS, com incrementos de 45,25 e 66,88%, respectivamente, em relação ao tratamento sem aplicação.

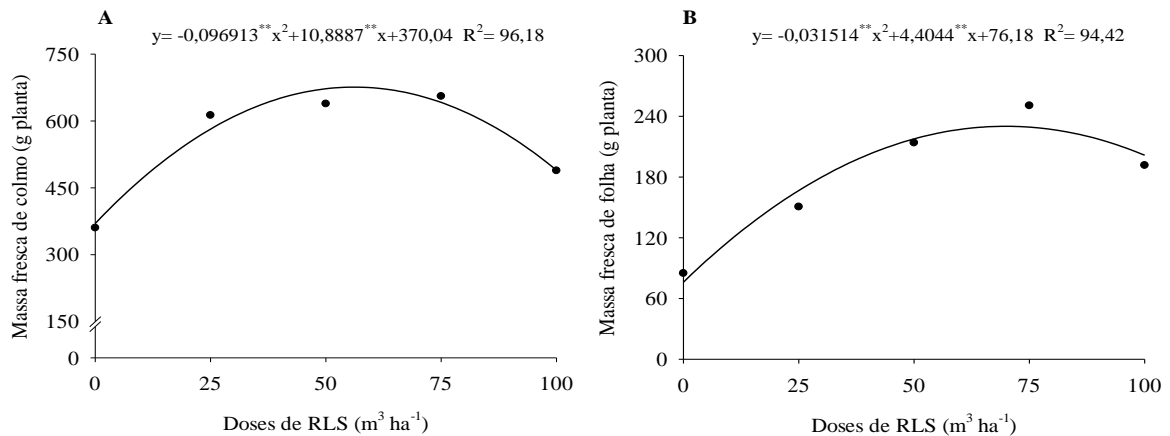


Figura 2. Massa fresca de colmo e massa fresca de folha em função da aplicação de resíduo líquido suíno. Teresina, PI, 2015

Moreira et al, (2015) verificaram aumentos lineares na produção de massa fresca total com aumentos nas doses de biofertilizante suíno, com maior produção na dose correspondente a 150 kg/ha de P_2O_5 e semelhante à adubação mineral, concluindo que a adubação via biofertilizante suíno, representa uma alternativa de fonte de nutrientes e de descarte de resíduo.

CONCLUSÕES

O uso do resíduo líquido da suinocultura é uma alternativa de adubação para cultura do milho, sendo necessária, sendo necessário a utilização de doses adequados para evitar o efeito nocivos de alguns elementos contidos neste resíduo.

As doses equivalentes a 55,94, 83,52, 56,17 e 69,88 $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$, proporcionaram aumento na massa seca do colmo, massa seca da folha, massa fresca do colmo e massa fresca da folha, respectivamente.

REFERÊNCIAS

BARROS, F.M.; MARTINEZ, M.A.; MATOS, A.T.; ROCHA, F.A.; SILVA, D.P. Mineralização de nitrogênio em dejetos de suínos. *Enciclopédia Biosfera*, v.7, n.12, p.1-11, 2011.

BAZI, S.; NEUMANN, M.; MARAFON, F.; UENO, R.K.; SANDINI, I.E. Influência da adubação nitrogenada sobre a qualidade da silagem. *Rev. Bras. de Tecn. aplicada nas Ciências Agrárias*, v.4, n.3, p.219-234, 2011.

CAMARGO, S.C.; MESQUITA, E.E.; CASTAGNARA, D.D.; NERES, M.A. OLIVEIRA, P.S.R. Efeito da aplicação de dejetos de suínos na concentração de minerais na parte aérea de capins Tifton 85. *Rev. Scientia Agrária Paranaensis*, v.10, n.2, p.51-62, 2011.

CERETTA, C. A.; DURIGON, R.; BASSO, C. J.; BARCELOS, L. A. R.; VIEIRA, F. C. B. Características químicas de solo sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38, n.6, p.729-735, 2003.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira de grãos: safra 2016/2017 – Nono levantamento – junho/2017. Brasília: CONAB, 2017. Disponível em http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_06_08_09_02_48_boletim_graos_junho_2017.pdf

MOREIRA, E. D. S.; FERNANDES, L. A.; COLEN, F.; CRUZ, L. R. Características agronômicas e produtividade de milho e milheto para silagem adubados com biofertilizante suíno sob irrigação. *B. Indústr. Anim.* v.72, n.3, p.185-192, 2015.

PINTO, M. A. B.; FABBRIS, C.; BASSO, C. J.; SANTI, A. L.; GIROTTO, E. Aplicação de dejetos líquidos de suínos e manejo do solo na sucessão aveia/milho. *Rev. Pesq. Agropec. Tropical*, v.44, n.2, p.205-212, 2014.

SEIDEL, E.P.; JUNIOR, A.C.G.; VANIN, J.P.; STREY, L.; SCHWANTS, D.; NACKE, H. Aplicação de dejetos suínos na cultura do milho cultivado em sistema de plantio direto. *Acta Scientiarum. Technology*, v.32, n.2, p.113-117, 2010.

SILVA, H. W.; A tecnologia da biodigestão anaeróbica na produção de biogás gerado por dejetos suínos. *Rev. Bras. de Agropecuária Sustentável*, v.3, n.1, p.56-60, 2013.

SILVA, V. M. A.; MEDEIROS, R. M.; RIBEIRO, V. H. A.; SANTOS, E. D.; FARIAS, M. E. A. C. Climatologia da precipitação no município de Teresina - PI, Brasil. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA – CONTECC. Fortaleza - CE, 2015. p. 4.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.