



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

DESENVOLVIMENTO DO CAPIM BUFFEL (*Cenchrus ciliaries*) SUBMETIDO À IRRIGAÇÃO COM ÁGUA RESIDUÁRIA ORIUNDA DA SUINOCULTURA

DESARROLLO DE BUFFEL CAPIM (*Cenchrus ciliaries*) SOMETIDO A RIEGO CON AGUA RESIDUARIA DE PORCINO

DEVELOPMENT OF BUFFEL GRASS (*Cenchrus ciliaries*) SUBMITTED TO IRRIGATION WITH RESIDUARY WATER FROM SWINE

Apresentação: Comunicação Oral

Maria Letícia Rodrigues Gomes¹; Paulo Ricardo Vieira da Silva²; Gabriela Duarte Freitas³ Wellivan Ramalho Alves⁴; Emanuell Medeiros Vieira⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0364>

RESUMO

A região semiárida possui clima quente e seco, o que se torna uma condição adversa para produção de plantas forrageiras, dentre elas, gramíneas. Para tanto, é necessário a obtenção do conhecimento de espécies que tenham dentre suas características, resistência a seca e desenvolvimento satisfatório em solos com carência nutricional, como o capim Buffel. A escassez hídrica é presente nessa região, uma vez que deve-se adotar medidas de irrigação que garantam o aporte de nutrientes necessários para determinada cultura e a água residuária proveniente da suinocultura (ARS) como alternativa pode ser capaz de suprir qualitativa e quantitativamente o potencial forrageiro do semiárido. Este estudo objetiva avaliar o uso de níveis de ARS no desenvolvimento de capim Buffel (*Cenchrus ciliaries*). O experimento foi feito no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Crato, no setor do Departamento de Produção, Extensão e Pesquisa de 2017 a 2018. Foram utilizados cinco tratamentos com diferentes doses de ARS (T1: 0, T2: 375, T3: 750, T4: 1.125 e T5: 1.500 mL) com oito repetições em um delineamento em blocos casualizados (DBC) avaliando as variáveis de largura do limbo, altura da planta, diâmetro do colmo, número de folhas vivas e mortas e número, comprimento e largura de perfilhos aéreos. Os dados foram obtidos utilizando os Softwares Excel e R. O tratamento 3 foi o melhor observado para as variáveis de comprimento do limbo, altura da planta, número de folhas vivas e largura dos perfilhos aéreos, enquanto o tratamento 4 se sobressaiu em relação às variáveis de largura do limbo e número e comprimento de perfilhos aéreos. No entanto, a

¹ Mestranda em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, livelive90@gmail.com

² Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Crato, paulo.rv1@hotmail.com

³ Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Crato, gabidufreitas05@gmail.com

⁴ Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Crato, welivan.123@gmail.com

⁵ Mestrando em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros, emanuell.medeiros.vieira@gmail.com

dose de 375 (T2) ocasionou maior comprimento do limbo, diâmetro do colmo e menor número de folhas mortas. Para irrigação do capim Buffel se recomendada as doses de 750 mL e 1.125ml de ARS pois proporcionam um maior incremento sem causar prejuízos às plantas.

Palavras-Chave: Gramínea, morfometria, semiárido, forragem.

RESUMEN

La región semiárida tiene un clima cálido y seco, que se convierte en una condición adversa para la producción de plantas forrajeras, incluidas las gramíneas. Por lo tanto, es necesario obtener conocimiento de especies que tienen resistencia a la sequía y un desarrollo satisfactorio en suelos con deficiencias nutricionales, como el pasto Buffel. La escasez de agua está presente en esta región, ya que se deben adoptar medidas de riego que aseguren el aporte de los nutrientes necesarios para un determinado cultivo y las aguas residuales de la cría porcina (ARS) como alternativa pueden suplir cualitativa y cuantitativamente el potencial forrajes de la región semiárida. Este estudio tiene como objetivo evaluar el uso de niveles de ARS en el desarrollo de pasto Buffel (*Cenchrus ciliaries*). El experimento se realizó en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará, campus Crato, en el sector del Departamento de Producción, Extensión e Investigación de 2017 a 2018. Se utilizaron cinco tratamientos con diferentes dosis de ARS (T1: 0, T2: 375, T3: 750, T4: 1,125 y T5: 1,500 mL) con ocho repeticiones en un diseño de bloques al azar (DBC) evaluando las variables de ancho de rama, altura de planta, diámetro de tallo, número de hojas vivas y muertas y número, largo y ancho de aradoras. Los datos se obtuvieron utilizando los softwares Excel y R. El tratamiento 3 fue el mejor observado para las variables longitud de la rama, altura de la planta, número de hojas vivas y ancho de arados, mientras que el tratamiento 4 se destacó en relación a las variables ancho del limbo y número y longitud de aradoras. Sin embargo, la dosis de 375 (T2) provocó mayor longitud de la hoja, diámetro del tallo y menor número de hojas muertas. Para el riego de pasto Buffel se recomiendan dosis de 750 mL y 1.125ml de ARS ya que brindan un mayor aumento sin causar daño a las plantas.

Palabras Clave: Hierba, morfometría, semiárida, forrajera.

ABSTRACT

The semi-arid region has a hot and dry climate, which becomes an adverse condition for the production of forage plants, including grasses. Therefore, it is necessary to obtain knowledge of species that have drought resistance and satisfactory development in soils with nutritional deficiencies, such as Buffel grass. Water scarcity is present in this region, since irrigation measures must be adopted to ensure the supply of necessary nutrients for a given crop and waste water from swine farming (ARS) as an alternative may be able to supply qualitatively and quantitatively the potential forage from the semiarid region. This study aims to evaluate the use of ARS levels in the development of Buffel grass (*Cenchrus ciliaries*). The experiment was carried out at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará, campus Crato, in the sector of the Department of Production, Extension and Research from 2017 to 2018. Five treatments were used with different doses of ARS (T1: 0, T2: 375, T3: 750, T4: 1,125 and T5: 1,500 mL) with eight repetitions in a randomized block design (DBC) evaluating the variables of limb width, plant height, stem diameter, number of live and dead leaves and number, length and width of aerial tillers. The data were obtained using the Excel and R softwares. Treatment 3 was the best observed for the variables of limb length, plant height, number of live leaves and width of aerial tillers, while treatment 4 stood out in relation to the variables limb width and number and length of aerial tillers. However, the dose of 375 (T2) caused greater length of the leaf, stem diameter and less number of dead leaves. For irrigation of Buffel grass, doses of 750 mL and 1,125ml of ARS are recommended as they provide a greater increase without causing damage to the plants.

Keywords: Grassy, morphometry, semi-arid, forage.

INTRODUÇÃO

O Nordeste Brasileiro possui como condição adversa a escassez pluviométrica na maior parte do ano, sendo esta uma das variáveis meteorológicas mais importantes no que se diz respeito à disponibilidade hídrica (SILVA et al., 2020). Devido à capacidade de suporte forrageiro dos pastos nativos do semiárido ser inferior quando comparada com às demais localidades, pela limitação pluviométrica e condições de alta temperatura, torna-se restringidas às possibilidades para o crescimento pecuário, justificado por Oliveira et al. (2019) pelo decréscimo de produção de alimento, sendo esta restrição atrelada a uma produção sustentável.

Nesse cenário, surge a necessidade de manter a produção, agregando-a avanços para que seja viável economicamente. A produção de forrageiras é vinculada diretamente às condições climáticas. E, portanto, o uso de plantas forrageiras adaptadas são premissas básicas para a sustentabilidade da produção forrageira, pois de acordo com Araújo Filho (2013) uma vez que a implantação de espécies que tenham produção de biomassa com objetivo de suprimento para a demanda animal, com destaque no período seco, pode haver uma contribuição qualitativa e quantitativamente para a pecuária.

Neste contexto, a irrigação pode ganhar um novo estatuto, alcançado pela aplicação de regimes hídricos que permitem a produção de forragem abaixo da capacidade máxima, mas capazes de manter uma produção mínima de acordo com a disponibilidade de água.

Deste modo, há uma necessidade de mudanças sobre o padrão de produção da região e a utilização de cultivares resistentes ao clima, como o capim Buffel (*Cenchrus ciliaries*). Dentre as suas principais características, a partir de sua implantação, destaca-se o enraizamento profundo que confere resistência e persistência a longos períodos de estiagem e a baixos índices pluviométricos (PAULA; FERREIRA; VÉRAS, 2020; PORTO et al., 2017).

Tendo em vista o crescente aumento nas atividades suinícolas e as grandes quantidades de resíduos gerados por essa atividade que são contaminantes para o solo, se faz necessário reutilizar essa água residuária de forma eficiente na irrigação, sendo esta rica em elementos essenciais para as plantas como o nitrogênio, fósforo e o potássio, que podem contribuir para a produção forrageira como fertilizante natural (CARDOSO; OYAMADA; SILVA, 2015).

Conforme estudos o uso da água residuária gera vantagens em aumento do poder tampão, a intensificação das atividades microbianas e enzimáticas dos solos (KIEHL, 1985 e VIEIRA, 1997), elevação dos teores de N, K, P, S, Ca e Mg do solo (DRUMOND, 2003).

Diante da premissa abordada a pesquisa em questão, este estudo objetiva avaliar o uso de níveis de ARS no desenvolvimento de capim Buffel (*Cenchrus ciliaries*).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em face da baixa precipitação pluviométrica enfrentada no semiárido nordestino e pelo baixo recurso hídrico, podendo ter uma precipitação média anual entre 300 mm e 80 mm em um período de dois a quatro meses (FELD et al., 2017), alternativas que supram as necessidades de garantir nutrientes fundamentais, bem como, destinação de dejetos para serem aproveitáveis a fim de não se tornar prejudicial ao meio ambiente, a utilização da água residuária torna-se fundamental para o manejo nutricional da planta (FERNANDES et al., 2017).

Acerca da cadeia produtiva suína, há argumentações que dizem respeito ao impacto ambiental originado através do descarte dos resíduos remanescentes quando o ciclo de produção é finalizado, o que leva a discussões de grandes proporções científicas em relação ao aproveitamento desses dejetos provenientes da atividade suinícola (SILVA et al., 2019).

O descarte dos efluentes de maneira inadequada acabam por provocar contaminação de rios e poluição da atmosfera, trazendo inúmeros malefícios a longo prazo, e seu uso por meio da agricultura traz benefícios para ambos, pois tanto há controle da poluição quanto ao seu manejo e aplicação em forrageiras. A água residuária proveniente da suinocultura dispõe de nutrientes que podem ser aproveitadas para fertirrigação, na forma facilmente utilizada pelas plantas, ou seja, mineral (CRUZ et al., 2008).

A água residuária é provinda abundantemente de fósforo, nitrogênio e potássio, proporcionando positivos índices de matéria orgânica (BARROS et al., 2011). Além de já ser uma alternativa difundida para a utilização como fertilizante em culturas de plantas, o uso de água residuária proveniente da suinocultura é positivo para a produção de energia, através do biogás (SILVA et al., 2019). Isto porque, segundo os mesmos autores, os biodigestores propiciam a reação entre os microrganismos anaeróbios e a matéria orgânica provinda da prática de produção de suínos, bem como de bovinos e aves.

Na região Semiárida que abrange cerca 11,5% do território brasileiro e 60% do Nordeste (Ministério da Integração, 2005), durante a estiagem a produção de forragem é circunscrita devido ao déficit hídrico dos solos. Segundo Santos et al. (2011), nessa região tem-se a necessidade de priorizar plantas forrageiras que se adaptem melhor às suas características climáticas. Devido às secas periódicas, ocorre uma diminuição radical da oferta e disponibilidade de pasto, causando redução alimentar do rebanho (PAULA; FERREIRA; VÉRAS, 2020).

O conhecimento da espécie forrageira a ser utilizada na irrigação com água residuária é requerida, uma vez que suas características fitotécnicas facilitem a ação do efluente, garantindo que haja sucesso nesta atividade agrícola (ALVES et al., 2018). De acordo com Moreira et al. (2007) o capim buffel é uma espécie forrageira perene e resistente ao período seco e as condições adversas, sendo sua biomassa mantida em ótimas condições, sem perdas significativas, também sendo usada como pastagem direta. Podendo utilizar de mecanismos distintos como resposta ao déficit hídrico, como comumente observado nas demais espécies xerófitas (ALMEIDA; SOUZA; BATISTA, 2019), que engloba fatores morfológicos, bioquímicos e fisiológicos da planta (SIMOVA-STOILOVA; VASSILEVA; FELLER, 2016).

A utilização da água residuária proveniente da suinocultura (ARS) pode ser uma ferramenta de melhoria da qualidade e produção forrageira do capim Buffel, sendo uma excelente alternativa de fertilizante e adubo de fácil e viável acessibilidade.

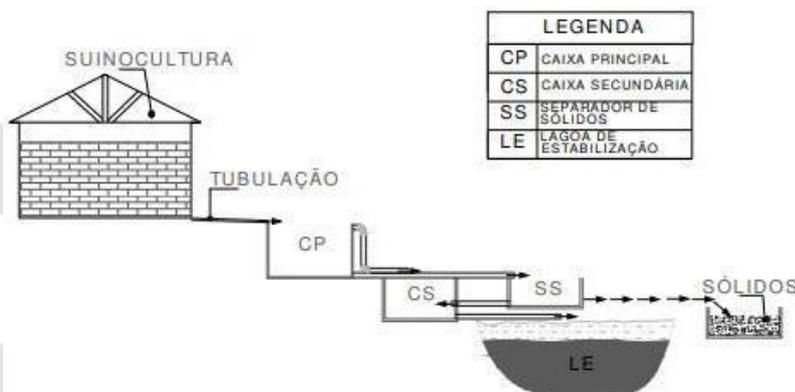
METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Departamento de Produção, Extensão e Pesquisa – DPEP do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Crato, a condução do experimento ocorreu no período correspondente entre os meses de dezembro a fevereiro, totalizando 60 dias, as sementes foram plantados em vasos de polietileno com capacidade para 10L, onde foram preenchidos com uma camada de 0,03 a 0,05m de brita (aproximadamente um quilograma de brita) para evitar o entupimento, e logo depois acrescido o solo até completar o vaso, o experimento foi arranjado em um delineamento em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e oito repetições totalizando 36 parcelas experimentais, tendo uma planta útil por parcela, por vaso, os tratamentos utilizados foram (T1) 1.500 ml de água, (T2) 375 ml de ARS + 1.125 ml de água, (T3) 750 ml de ARS + 750 ml de água, (T4) 1.125ml de ARS + 375 ml de água, (T5) 1.500 ml de ARS.

Á água residuária utilizada no experimento foi coletada na lagoa de estabilização do biodigestor localizada na suinocultura do IFCE, *campus* Crato e posteriormente armazenada em uma caixa d'água com capacidade de 250 litros para irrigação semanal, sendo reposta essa quantidade de ARS em cada semana seguinte.

Na figura 1 tem-se um esquema de funcionamento do biodigestor similar ao da suinocultura onde foi coletada a água residuária para desenvolvido o presente estudo. Na ilustração é possível ver os níveis e processos necessários para armazenar os gases e sólidos residuais decorrentes da produção de suínos.

Figura 1 – Ilustração da estrutura física do biodigestor.



Fonte: Promoenergia (2018).

Foi coletada uma amostra de ARS para análise na Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará NUTEC, a fim de detectar a presença de metais na amostra. Os dados obtidos estão dispostos no quadro 1.

Quadro 1 - Resultado das análises feitas com a ARS utilizado do experimento.

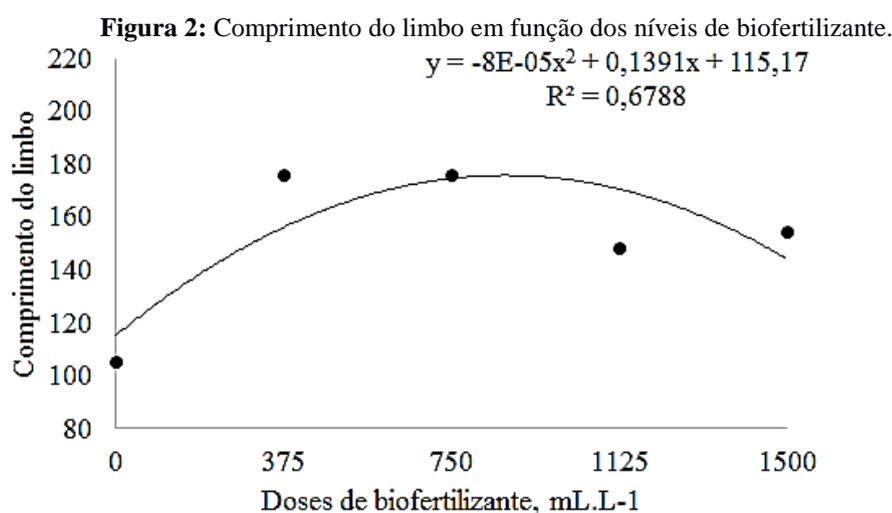
Resultados dos Ensaios			
PARÂMETRO	RESULTADO (mg.L ⁻¹)	PARÂMETRO	RESULTADO (mg.L ⁻¹)
Alumínio (Al)	2,31	Ferro (Fe)	2,55
Antimônio (Sb)	0,06	Magnésio (Mg)	42,63
Arsênio (As)	0,03	Manganês (Mn)	0,72
Bário (Ba)	8,70	Molibdênio (Mo)	0,03
Bismuto (Bi)	Não detectado	Níquel (Ni)	0,21
Boro (B)	5,67	Potássio (K)	97,41
Cádmio (Cd)	0,39	Prata (Ag)	Não detectado
Chumbo (Pb)	0,21	Selênio (Se)	1,53
Cobalto (Co)	0,03	Silício (Si)	17,34
Cobre (Cu)	0,12	Vanádio (V)	0,51
Cromo (Cr)	0,75	Zinco (Zn)	31,11
Estrôncio (Sr)	0,39		

Fonte: Própria (2020).

As variáveis analisadas foram Comprimento do limbo, Largura do limbo e Diâmetro do colmo, mensuradas em milímetros, utilizando-se um paquímetro. A variável Altura das Plantas foi mensurada em centímetros com auxílio de fita métrica, medindo-se da base (rente ao solo) ao ápice das plantas. O Número de folhas vivas e Número de folhas mortas foram avaliadas pela contagem das folhas vivas e mortas presentes nas plantas. Todas as análises descritas foram realizadas aos 60 dias após o plantio. Os dados obtidos foram tabulados e avaliados pelos softwares R e Excel efetuando-se análise de variância e regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O limbo ou lâmina foliar é um constituinte das folhas de gramíneas. A resposta do comprimento a crescentes doses de ARS apresentou decréscimo a partir da dose de 750 mL, podendo-se perceber um efeito quadrático, como mostrado na figura 2.

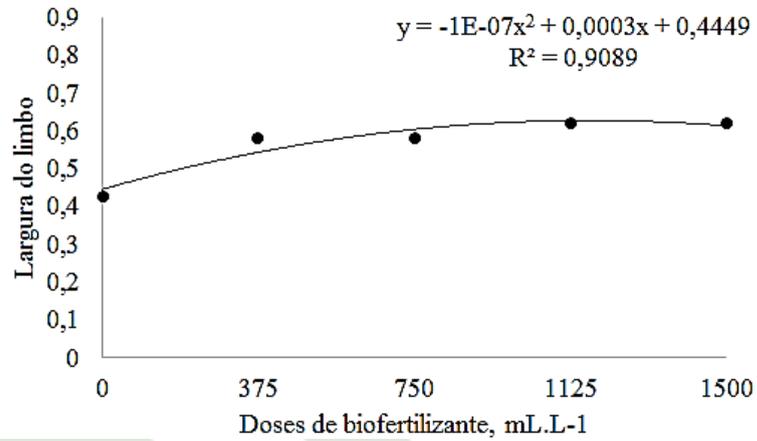


Fonte: Própria (2020).

Houve um crescimento inicial do comprimento do limbo até a dose de 750 mL de ARS, com pouco mais de 160 cm, indicando que até a segunda dose há um efeito positivo, não sendo recomendado para variável comprimento doses acima disso.

Já para a variável largura, o efeito das doses de ARS em até 1.500 mL manteve o desenvolvimento estável a partir da dose de 375 mL (figura 3), sendo observado efeito quadrático com correlação positiva para a largura do limbo em função a doses crescentes do biofertilizante. O coeficiente de determinação esboça esse resultado, com mais de 90%.

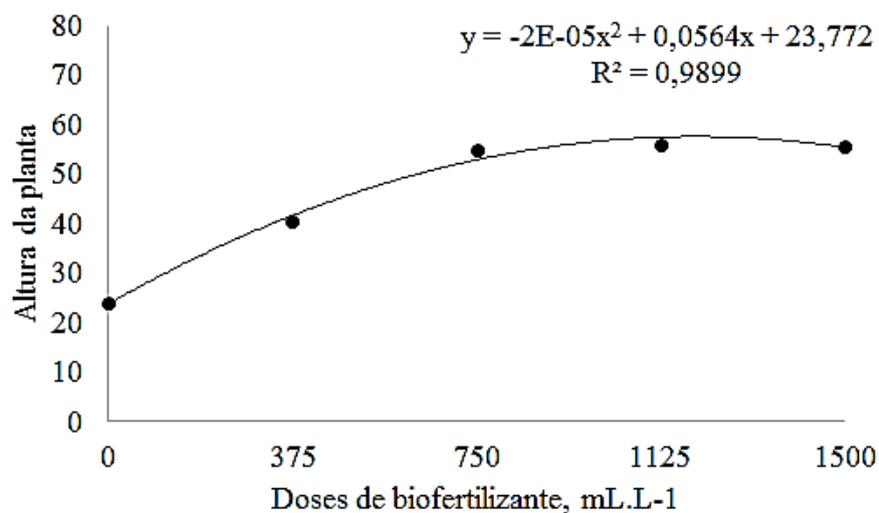
Figura 3: Influência das doses de ARS na largura do limbo de capim Buffel.



Fonte: Própria (2020).

Resultado similar ao da variável largura do limbo foi a da altura da planta (figura 4) que apresentou crescimento linear até a dose 750 mL, estabilizando em 1.125 mL e decrescendo na aplicação da dose de 1.500 mL, representando um efeito quadrático e correlação positiva até 750 mL.

Figura 4: Influência das doses de ARS para a variável de altura da planta.

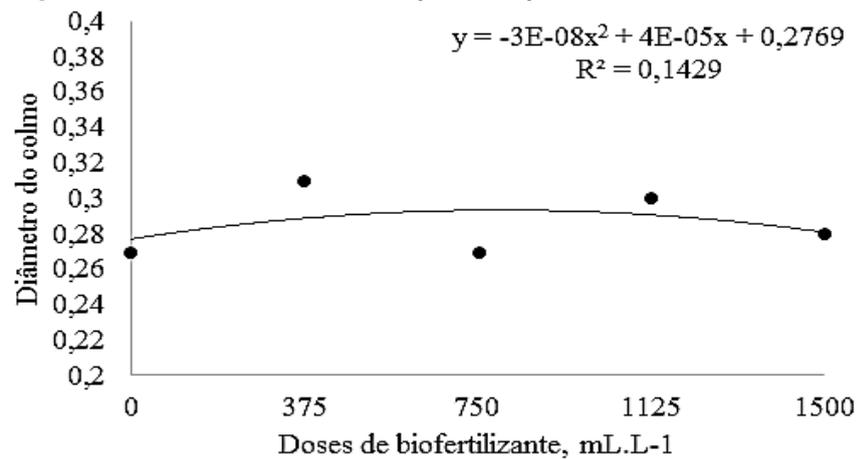


Fonte: Própria (2020).

Este crescimento linear se assemelha aos resultados obtidos por Scheffer-Basso et al. (2008) que utilizando doses crescente de biofertilizante suíno, notaram um aumento da pastagem natural do RS.

A figura 5 mostra que o diâmetro do colmo manteve-se estável para as doses de 1.125 mL e 1.500 mL, sendo anterior a isto muito oscilante, no entanto, para a dose de 375 mL foi observado maior diâmetro do colmo, com 0,31 mm, tendo efeito quadrático com coeficiente de determinação baixo, ou seja, 14%.

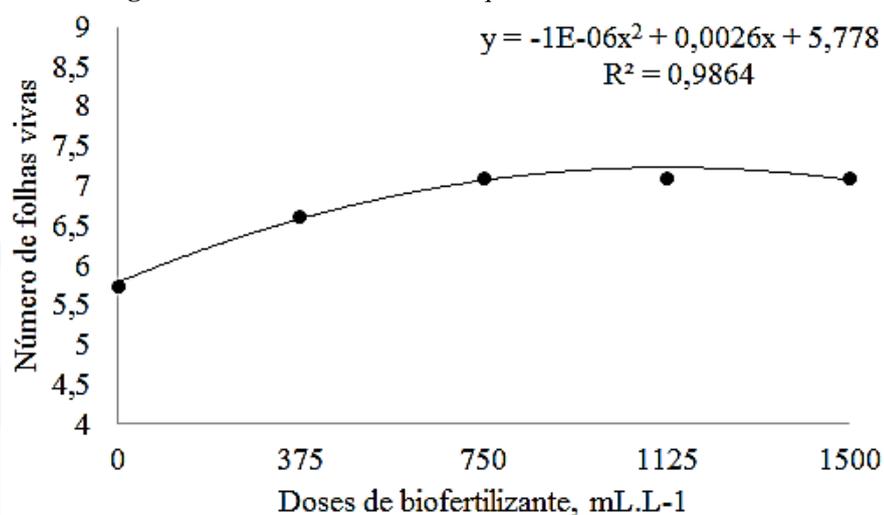
Figura 5: Diâmetro do colmo em função da adição de níveis de biofertilizante.



Fonte: Própria (2020).

Para a variável “número de folhas vivas”, os níveis de biofertilizante influenciaram positivamente, com um efeito linear e correlação positiva e coeficiente de determinação próximo a 100%, como observado na figura 6.

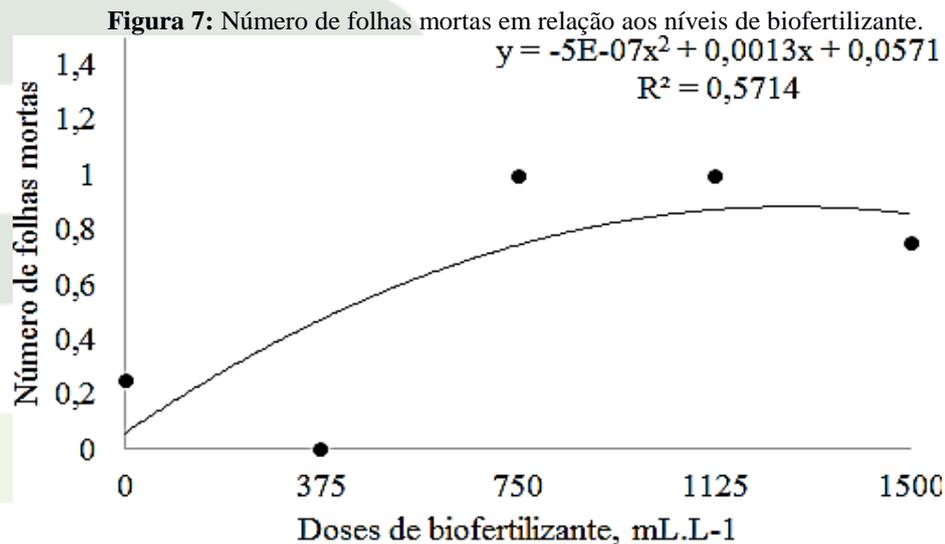
Figura 6: Número de folhas vivas quanto aos níveis de biofertilizante.



Fonte: Própria (2020).

Este resultado corrobora com estudos de Cruz et al. (2008) obtendo crescimento linear

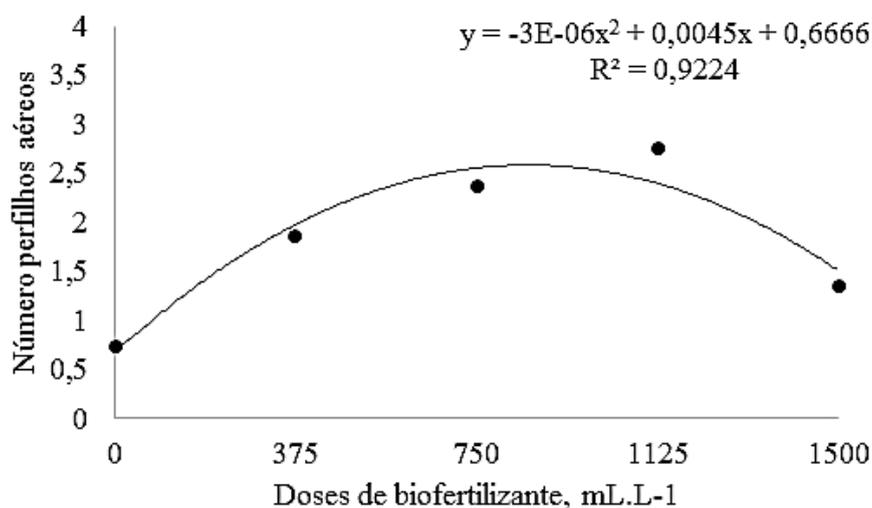
para mudas de maracujazeiro, com coeficiente de determinação de 95% e em pesquisa de Drumond et al. (2006) foi observado um aumento da produção de matéria seca do capim tifton (*Cynodon spp.*) a partir da aplicação do biofertilizante. Já para a variável de Número de Folhas Mortas, os níveis de biofertilizante provocaram um efeito linear positivo, com maiores resultados para os níveis de 750 mL e 1.125 mL, sendo o melhor resultado observado para o nível de 375 mL, onde não houve nenhuma folha morta (figura 7).



Fonte: Própria (2020).

Houve efeito quadrático com correlação negativa para a variável de número de perfilhos aéreos submetidas aos tratamentos com níveis de ARS a partir da dose de 1.125 mL, sendo o melhor resultado para a dose de 750 mL (figura 8). Este resultado pode estar relacionado à maior quantidade de nutrientes aproveitados na dose de 1.125 mL, uma vez que a quantidade de fósforo influencia no perfilhamento das gramíneas (DENUCCI et al., 2009), tendo fundamental importância na produtividade da planta. Quando há deficiência especificamente neste nutriente, poucos perfilhos são observados, sendo estes com poucas folhas.

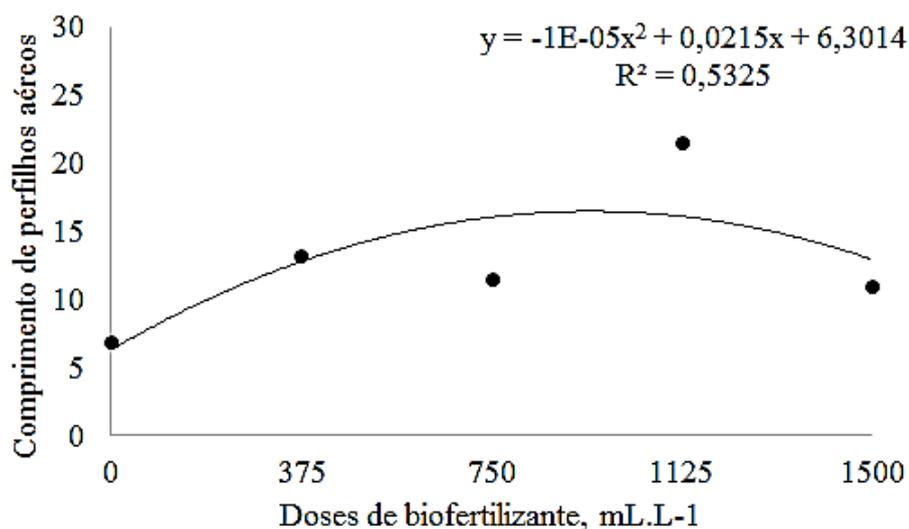
Figura 8: Número de perfilhos aéreos em relação às doses de biofertilizante.



Fonte: Própria (2020).

O perfilho é tido, para as gramíneas tropicais como o capim Buffel, como a unidade de crescimento vegetativo. Para a variável comprimento de perfilhos aéreos, a dose de 1.125 mL foi a maior observada, chegando até 20 cm, havendo posterior a isto um decréscimo indicando que a dose até o tratamento 4 é a melhor (figura 9).

Figura 9: Variável comprimento de perfilhos aéreos submetida a doses de biofertilizante.

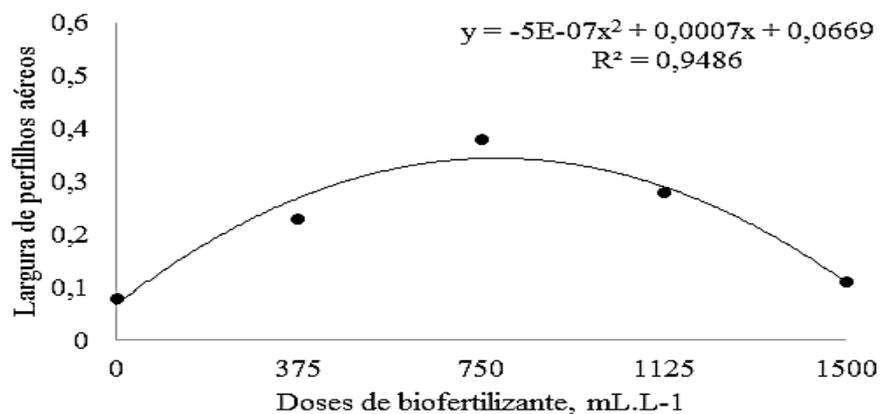


Fonte: Própria (2020).

Para alargura de perfilhos aéreos, houve um efeito quadrático quanto ao aumento das doses de biofertilizante, sendo influenciada positivamente até a dose de 750 mL, tido como o

melhor resultado, tendo uma correlação negativa a partir da dose de 1.125 mL, com coeficiente de determinação de 94%, como mostrado na figura 10.

Figura 10: Largura de perfilhos aéreos em relação a aplicação das doses de biofertilizante.



Fonte: Própria (2020).

Zenatti et al (2012) observaram em sua pesquisa que para a adição de biofertilizante em capim Tifton 85, houve aumento da massa fresca e massa seca até determinado ponto, como em muitas variáveis observadas no presente estudo.

CONCLUSÕES

O capim Buffel é uma espécie forrageira que responde bem a aplicação de biofertilizante proveniente da suinocultura, hipotetizando que aproveita os nutrientes ofertados por este dejetos. Isto indica que as doses de biofertilizante devem ser utilizadas na quantidade que apresentam resultados positivos às variáveis, sendo recomendadas as doses de 750 ml de ARS e 1.125ml de ARS na irrigação do capim Buffel.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. V. B. de; SOUZA, J. T. A.; BATISTA, M. C. Melhoramento genético de plantas forrageiras xerófilas: revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 13, n. 8, p. 1-11, ago. 2019. Editora MV Valero. <http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v13n7a382.1-11>.

ALVES, P. F. S. et al. Maize fertigation with treated sanitary wastewater: growth and yield. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.I.], v. 23, n. 5, p. 833-839, out. 2018.

BARROS, F. M. et al. Use of residuary water form swine production as nitrogen source for

the soil. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. Londrina, v. 5, n. 33, p. 1-9, 2011.

CARDOSO, B. F.; OYAMADA, G. C.; SILVA, C. M. da. Produção, Tratamento e Uso dos Dejetos Suínos no Brasil. **Desenvolvimento em Questão**: Editora Unijuí, [S.I.], v. 13, n. 32, p. 127-145, dez. 2015.

CRUZ, M. C. M. da. et al. Swine wastewater application in the yellow passion fruit seedings production. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 30, n. 4, p. 1107-1112, dez. 2008.

DENUCCI, B.L.; TEIXEIRA, E.C.; ALVES, D.D.; PORTO, E.M.V.; VITOR, C.M.T. Avaliação agrônômica de dois cultivares do capim buffel submetidos a doses crescentes de fósforo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2009. Cd Rom.

DRUMOND L. C. D. **Aplicação de água residuária de suinocultura por aspersão em malha: desempenho hidráulico do sistema e produção de capim Tifton 85**. 2003, 1200. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

DRUMOND, L.C.D. et al. Produção de matéria seca em pastagem de Tifton 85 irrigada, com diferentes doses de dejetos líquidos de suíno. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 426-433, 2006.

FELDT, T.; ANTSONANTENAINARIVONY, O.; SCHLECHT, E. Feed selection on dry rangelands in southwestern Madagascar: implications for ruminant nutrition in view on ecological and social challenge. **Journal On Arid Environments**, [S.L.], v. 144, p. 81-90, set. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.03.009>.

FERNANDES, F. G. B. C. et al. Performance of drip irrigation system operating with dilutions of treated domestic wastewater. **Espacios**, [S.I.], v. 38, n. 43, p. 1-10, 2017.

KIEHL, E. J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo: **Agronômica Ceres**, 1985. 492p.

MOREIRA, J. N. Et al. Potential production of buffel grass during the dry season in the semi-arid of Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v. 22, n. 3, p. 22-29, set. 2007.

OLIVEIRA, L. B. de; MACÊDO, A. J. da S.; SANTOS, E. M. Interação entre espécies forrageiras nativas e cultivadas em condições de semiárido: revisão. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umurama – PR, v.22, n. 4. 127-138, dez. 2019.

PAULA, T.; FERREIRA, M. de A.; VERÁS, A. S. C. Utilização de pastagens em regiões semiáridas: aspectos agrônômicos e valor nutricional: revisão. **Arquivos do Mudi**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 140-162, 1 set. 2020. Universidade Estadual DE Maringá. <http://dx.doi.org/10.4025/arqmudi.v24i2.53567>.

PORTO, E. M. V. Et al. “Produção de biomassa de cultivares do capim buffel submetidos à adubação nitrogenada” **Unimontes Científica** 19.1 (2017): 122-129.

SANTOS, P. M. et al. Global Climatic Changes and Animal Production: Future Scenarios for the Brazilian Tropical Semiarid. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.I], v. 6, p. 1176-1196, 2011.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; SCHERER, C. V.; ELLWANGER, M. D. F. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 221-227, 2008.

SILVA, J. L. B. Da. et al. Inferência Exploratória de Dados Espaço-Temporal da Precipitação Pluviométrica no Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.I], v. 13, n. 5, p. 2019-2036, 2020.

SILVA, L. F. da. et al. Biogás e água residuária de suinocultura: potencial de produção nas regiões norte e nordeste. **Tekhne e Logos**, Botucatu-Sp, v. 10, n. 3, p. 45-54, set. 2019.

SIMOVA-STOILOVA, L.; VASSILEVA, V.; FELLER, U. Selection and Breeding of Suitable Crop Genotypes for Drought and Heat Periods in a Changing Climate: which morphological and physiological properties should be considered? **Agriculture**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 1-19, 1 jun. 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture6020026>.

VIEIRA, L. **Produção de minhocas em dejetos suínos estabilizados e valor nutritivo da farinha de minhoca para suínos**. 1997, 56p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1997.

ZENATTI, R. et al. Productivity and bioavailability of nutrients in Tifton 85 (*Cynodon dactylon*) fertilized with waste from hogs. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 59-67, dez. 2012.