

Produtividade em kg há⁻¹ do capim vaquero em adubações orgânicas

Daniel Furini Bueno^{1*}; Vívian Fernanda Gai¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.
dfbueno@minha.fag.edu.br; ^{1*}viviangai@fag.edu.br¹

Resumo: A destinação dos resíduos pecuários de maneira sustentável ao meio ambiente pode adicionar matéria orgânica ao solo, substituindo o uso excessivo de fertilizantes minerais e reduz custos na formação de pastagens. O objetivo deste trabalho é avaliar a utilização de dejetos como fontes de adubação nitrogenada no desempenho do capim vaquero. O trabalho foi realizado em uma propriedade rural localizada na Linha Ipiranga de Sede Alvorada, distrito de Cascavel-PR, no período de Outubro de 2020 à fevereiro de 2021. Utilizado o delineamento em blocos casualizados DBC, com cinco tratamentos e cinco repetições para cada tratamento. Os tratamentos foram: T1 dejetos de ave, T2 dejetos bovinos, T3 dejetos suínos, T4 NPK e T5 testemunha, distribuídos aleatoriamente na área experimental. O plantio das mudas de capim vaquero foi feito manualmente, contendo 5 mudas em cada parcela, com a adubação distribuída por sorteio entre os blocos. A área de cada parcela dimensionada em um metro quadrado e espaçamento de um metro entre parcelas e blocos. Os parâmetros avaliados foram: altura da planta, massa verde, massa seca, diâmetro do colmo e largura da folha. Adubação mineral e adubação orgânica a base de dejetos de aves proporcionaram um melhor resultado comparado aos demais tratamentos, sendo que a adubação química foi superior nos parâmetros massa seca e altura na rebrota do capim vaquero, já a adubação orgânica de dejetos de aves se destacou na altura na rebrota.

Palavras-chave: Manejo Sustentável; Pastagens; Fertilizantes.

Productivity of Capim Vaquero in organic fertilizers

Abstract: The sustainable disposal of livestock waste to the environment can add organic matter to the soil, replacing the excessive use of mineral fertilizers and reducing costs in the formation of pastures. The objective of this work is to evaluate the use of manure as sources of nitrogen fertilization in the performance of vaquero grass. The work was carried out on a rural property located in Linha Ipiranga de Sede Alvorada, district of Cascavel-PR, from October 2020 to February 2021. A randomized block design DBC was used, with five treatments and five replications for each treatment. The treatments were: T1 poultry manure, T2 cattle manure, T3 swine manure, T4 NPK and T5 control, randomly distributed in the experimental area. The planting of vaquero grass seedlings was done manually, containing 5 seedlings in each plot, with fertilization distributed by drawing lots among the blocks. The area of each plot dimensioned in one square meter and spacing of one meter between plots and blocks. The parameters evaluated were: plant height, green mass, dry mass, stem diameter and leaf width. Mineral fertilization and organic fertilization based on poultry manure provided a better result compared to the other treatments, and chemical fertilization was superior in the parameters dry mass and height in vaquero grass sprouting, while the organic fertilization of poultry manure stood out in height at regrowth.

Keywords: Sustainable; Pastures; Fertilizers.

Introdução

Os resíduos gerados por aves, suínos e bovinos devem ter seus dejetos descartados corretamente. Na agricultura vem sendo utilizado como alternativa para a correção do solo pela adição de matéria orgânica e sua capacidade de fornecer nitrogênio parece promissora, principalmente em gramíneas como milho e pastagens.

O capim vaquero desenvolvido nos Estados Unidos pertence a espécie *Cynodon dactylon* oriundo do melhoramento dos capins conhecidos como “Pyramid”, “Mirage” e “CD 90160” (ANDRADE *et al.*, 2012), adapta-se em regiões de clima quente, quanto regiões de clima temperado. Alta produção de forragem e valor nutritivo para fenação são comparados ao tifton 85, Stroher (2015) por demonstrar sua exigência elevada de adubações nitrogenadas para uma melhor uniformidade na rebrota sobre pastejo rotacionado e devido a propagação por semente auxilia no rápido desenvolvimento das plântulas sendo de fácil manejo ao produtor.

A adubação nitrogenada em gramíneas é um fator predominante e de rápida resposta que auxilia no desenvolvimento de perfilhos jovens (BARBERO *et al.*, 2015). Este autor também coloca que na matéria orgânica há 5% de nitrogênio total. Levando em consideração as informações sobre o nitrogênio e sua importância nas pastagens, a adubação com dejetos orgânicos segundo Neto *et al.* (2016) em níveis adequados no solo, melhora as condições físicas; aumenta a retenção de água; diminui as perdas por erosão e fornece nutrientes para as plantas.

Para alcançar valores altos de produtividade e conciliar com a preservação do meio ambiente é necessário desenvolver técnicas de reaproveitamento sustentável de dejetos, com este intuito buscou-se a melhoria do capim vaquero na região Oeste do Paraná, onde a produção desses dejetos continua crescendo, segundo Alves (2019) a região oeste é atualmente uma das maiores e mais importantes do país na produção de proteína animal, sustentada no modelo de confinamento, o que lhe permite assegurar números expressivos na suinocultura, avicultura, bovinocultura de leite e, mais recentemente, na piscicultura.

Adubações à base de dejetos demonstram resultados significativos na produção de forrageiras, a cama de aviário em comparação com adubação mineral apresentou valores de matéria seca semelhantes na *Brachiaria decumbens* em concentrações de 1200 kg ha⁻¹ (MOURA *et al.* 2006). O dejetos suíno é uma alternativa promissora na adubação de pastagens, na aplicação de 180m³/ha⁻¹ proporcionou semelhantes resultados e até melhores comparado à adubação química em pastagens degradadas do capim marandu (MEDEIROS *et al.*, 2007). Dejetos bovinos segundo o trabalho de Marques, *et al.* (2015) proporcionou aumento

de matéria seca, taxa de acúmulo e comprimento da parte aérea da aveia preta em consórcio com nabo forrageiro.

O objetivo deste trabalho é avaliar a utilização de dejetos como fontes de adubação nitrogenada no desempenho do capim vaquero.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma propriedade rural localizada em Sede Alvorada distrito de Cascavel - Paraná, na qual, foi realizado a análise do solo e obteve às características apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características químicas do solo da área experimental antes da correção e adubação Cascavel/PR, 2020.

Prof. (m)	pH	M.O. Mgdm ⁻³ (mehlich1)	P Mg dm ⁻³	k	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V	m
	CaCl ₂											
0-0,20	4,90	35,26	32,48	0,96	4,53	1,59	0,09	6,21	7,08	13,29	53,27	1,26

Fonte: Soloanalise®, 2020.

A área experimental foi dessecada inicialmente e realizou-se a calagem com aplicação de 2,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico antes da implantação do capim vaquero, conforme a necessidade do solo.

De acordo com a Embrapa (2006) o solo da área experimental é considerado latossolo vermelho distroférico. Com índice médio pluviométrico nos últimos três anos de 1772 mm e uma média de 75 dias de chuva, Sistema de Informações Hidrológicas – SIH, 2020. Segundo Köppen o clima da região caracteriza-se como Cfa – clima subtropical com temperatura média no inverno menor que 18°C, e no mês mais quente do ano com temperatura média acima de 22°C.

O experimento foi realizado no período de 18 de outubro de 2020 à 28 de fevereiro de 2021, utilizando o delineamento em blocos casualizados - DBC, com cinco tratamentos e cinco repetições para cada tratamento, totalizando 25 parcelas. Os tratamentos são: T1- dejetos de ave sólidos onde contém restos da cama de aviário, T2- dejetos bovinos resíduos sólidos e secos, T3- dejetos suínos produto in natura, T4- NPK Adubação mineral a base nitrogênio, fósforo e potássio e T5- testemunha onde não foi aplicado nenhum tipo de tratamento.

O plantio das mudas de capim vaquero foi feito manualmente, no dia 18 de outubro de 2020. Distribuindo 5 mudas em cada parcela para melhorar a distribuição e estimular a formação rápida, com um tanque de 12 mil litros de água foi regado todas as parcelas. As

adubações, foram distribuídas no dia seis de dezembro de 2020 após 50 dias de instalação das mudas, evitando possíveis influências externas no pegamento das mesmas e para que obtivessem uniformidade inicial, com a distribuição aleatória entre os blocos fazendo um sorteio dos tratamentos.

Devido a escassez de trabalhos relacionados exportação e importação de nutrientes do capim vaquero, foram aderidos os critérios de padronização e uniformização para a quantidade aplicada de doses de dejetos orgânicos, foi adotada a quantidade de 10 Ton ha⁻¹ das adubações orgânicas. E verificar a influência dessa quantidade no capim vaquero.

Os tratamentos utilizados foram pesados no dia 06 de dezembro de 2020 com o auxílio de uma balança e aplicados no mesmo dia. A distribuição a cada bloco ficou da seguinte forma: T1 dejetos de aviário ou cama de aviário na concentração de 10 Ton ha⁻¹, T2 dejetos de bovinos resíduos secos e sólidos na concentração de 10 Ton ha⁻¹, T3 dejetos de suínos retirado do reservatório na concentração de 10 Ton ha⁻¹, T4 adubo mineral da formulação 10.15.15 de NPK na concentração de 350 kg ha⁻¹ e T5 Testemunha. A área de cada parcela é de um metro quadrado e o espaçamento entre as parcelas de um metro.

Os parâmetros avaliados foram: altura da planta, diâmetro do colmo, largura da folha, massa verde e massa seca, os quais foram avaliados no dia 23 de janeiro de 2021 após 97 dias da implantação da cultura.

Para altura da planta foi utilizada uma régua milimétrica padrão partindo de sua base até o final da haste desconsiderando as pontas das folhas. O diâmetro de colmo e largura de folhas foi realizado com o auxílio de um paquímetro universal, todas as análises foram aleatórias. Logo após, com o auxílio de uma foice pequena cortou-se a cinco cm do solo de todas as parcelas separando-as por tratamento e repetição, utilizou-se, de uma balança digital eletrônica para pesar a massa verde. Logo em seguida, foi retirada uma amostra de 300 gr de massa verde do capim vaquero de cada parcela e acondicionada no congelador durante 37 dias para conservar suas características físicas até a realização do segundo corte.

Durante a rebrota das parcelas a avaliação da altura foi dividida em três medições no decorrente mês, a primeira avaliação foi no dia quatro de fevereiro a segunda no dia 14 de fevereiro e a terceira no dia 28 de fevereiro de 2021, onde no dia 28 de fevereiro após 36 dias da rebrota foi novamente realizado as avaliações; diâmetro do colmo, largura das folhas e massa verde das parcelas. Retirou-se 300 gr de massa verde do capim vaquero de cada parcela.

O plantio das mudas do capim vaquero no início não havia uma uniformidade em relação à altura, devido a isto, verificou-se a necessidade de haver uma frequência das

medições de altura visto que isso dificultou a análise no momento das comparações entre o primeiro e o segundo corte, por isso recomenda-se que para as próximas pesquisas relacionadas a esse assunto seja realizado no plantio o uso de sementes.

As amostras de massa verde do primeiro e segundo corte foram encaminhadas no dia 1º de março a estufa reservada no centro de apoio da fazenda escola do Centro Universitário FAG, para realizar o peso da massa seca onde cada amostra foi colocada em sacos de papel kraft identificados e levados a estufa na temperatura de 65°C por 72 horas. Quando retirado usou-se de uma balança digital de precisão para pesar as amostras, logo em seguida, novamente levado a estufa por mais uma hora para verificação da constância do peso. Comprovado isto foi obtido a porcentagem de matéria seca calculada conforme Oliveira *et al.* (2015).

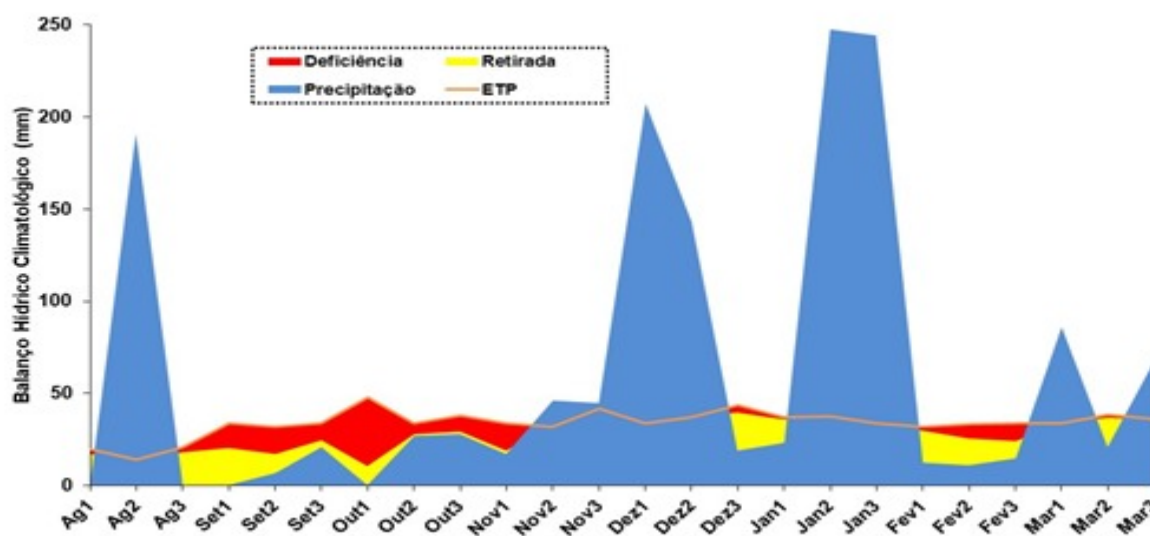
Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, análise de variância (ANOVA) e, caso significativo, as médias comparadas pelo teste de Tukey com o nível de 5% de significância, com o auxílio do programa Sisvar® (FERREIRA, 2007).

Foi elaborado o balanço hídrico sequencial conforme Santos & Ceccatto (2018) a partir dos dados de precipitação pluvial e temperatura do ar obtidos na Fazenda escola da FAG, Cascavel-Paraná, durante a execução do trabalho.

Resultados e Discussão

A Figura 1 traz o balanço hídrico durante a realização do experimento, com dados coletados a cada 10 dias.

Figura 1 - Balanço hídrico climatológico decendial de agosto de 2020 a março de 2021. FAG, Cascavel-Pr., safra 2020/21.



Fonte: Fazenda escola FAG, 2020/2021.

Na Figura 1 pode ser observado que no período pós aplicação e primeira avaliação houve uma quantidade superior a 400mm de chuva, conforme Primavezi *et al.* (2006) relatam em seu trabalho as gramíneas são excelentes extratoras de nitrogênio do solo e com o período chuvoso há uma pequena perda de N-NO₃ por lixiviação. Ainda segundo esses autores as raízes das gramíneas podem chegar a 300cm de profundidade. Dessa forma devido à recente implantação da cultura e poucas chuvas durante a fase inicial as raízes do capim vaquero possivelmente não se desenvolveram o suficiente e essas perdas por lixiviação não puderam ser aproveitadas em profundidades maiores.

A Tabela 2 traz o comprimento da parte aérea do capim vaquero avaliado em diferentes dias de crescimento, antes e após o corte.

Tabela 2 - Comprimento da parte aérea (CA) do capim vaquero avaliado ao primeiro corte (97 dias), medições após o corte aos 12 dias (109 dias da implantação da cultura), 22 dias (119 dias da implantação da cultura) 36 dias (133 dias da implantação da cultura).

Tratamentos	CA aos 97dias (cm)	CA aos 109dias (cm)	CA aos 119 dias (cm)	CA aos 133dias (cm)
D. de aviário (T1)	50,90 a	15,25 a	23,64 b	27,86 a
D. de bovino (T2)	46,88 a	15,48 a	22,02 a b	23,56 a
D. de suíno (T3)	46,20 a	12,89 a	18,92 a	25,52 a
Ad. Mineral (T4)	50,52 a	13,30 a	23,38 b	27,76 a
Testemunha (T5)	49,36 a	13,70 a	21,94 a b	25,52 a
p-valor	0,3820	0,0740	0,0207	0,1677
CV (%)	9,22	11,46	9,62	11,45
Dms	8,7202	3,1384	4,0984	5,7833

*Médias seguidas de mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV = Coeficiente de variação; dms = diferença mínima significativa.

Conforme Tabela 2, o T1 dejetos de aviário mesmo não apresentando diferença estatística ($p>0,05$), pode ser observado que se apresentaram numericamente superiores em comparação aos demais tratamentos tanto no primeiro corte como no segundo, seguido T4 adubação mineral, T5 testemunha, T2 dejetos de Bovinos e T3 dejetos de suínos.

O comprimento da parte aérea aos 119 dias apresentou diferença estatística no T3 dejetos de suínos, que mostrou menor média comparado aos demais tratamentos, porém aos 133 dias teve uma resposta melhor e conseguiu acompanhar os resultados dos demais tratamentos.

Resultado do trabalho de Soares (2016), onde realizou aplicações de DLS Dejeito Líquido Suíno no capim Tifton 85 na quantidade de 30m³ ha⁻¹ onde não relatou diferença

significativa em relação a adubação mineral no comprimento da parte aérea, concordando com os achados deste experimento. Este autor explica também que um dos fatores relacionados se deve a variação na composição química no DLS como o potássio que apresentou baixos valores durante o seu experimento. Por possíveis perdas para a lixiviação e volatilização.

A Tabela 3 traz o diâmetro do caule e largura da folha medidos no corte das parcelas aos 97 dias da implantação da cultura, 36 dias após a rebrota feito nova medição do diâmetro e largura da folha.

Tabela 3 – Diâmetro do caule (DC) e Largura da folha (LF) do capim vaquero no primeiro e segundo corte.

Tratamentos	DC primeiro corte (mm)	DC segundo corte (mm)	LF primeiro corte (mm)	LF segundo corte (mm)
D. de aviário (T1)	1,60 a	1,14 a	4,02 a	3,50 a
D. de bovino (T2)	1,49 a	1,01 a	3,97 a	3,12 a
D. de suíno (T3)	1,42 a	1,14 a	4,02 a	3,59 a
Ad. Mineral (T4)	1,59 a	1,12 a	4,16 a	3,54 a
Testemunha (T5)	1,60 a	1,09 a	3,86 a	3,58 a
p-valor	0,7806	0,4665	0,7114	0,0507
CV (%)	17,95	11,49	8,32	7,54
Dms	0,5355	0,2447	0,6455	0,5078

*Médias seguidas de mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV = Coeficiente de variação; dms = diferença mínima significativa.

Na Tabela 3 os resultados não apresentaram diferença estatística ($p > 0,05$). Tanto no diâmetro do colmo como na largura da folha, nos experimentos nota-se que comparados com a Testemunha não houve resultados significativos, um fator relevante quando se trata de adubações nitrogenadas seria a quantidade aplicada e o parcelamento das aplicações. No mês de dezembro de 2020, período da aplicação, constava estiagem em pleno verão com temperaturas médias de 30°C o que favoreceu a volatilização da amônia do Nitrogênio aplicado em forma de adubação mineral e orgânica que essa volatilização segundo Martha Junior *et al.*, (2004) pode chegar a 44%.

Tendo em vista a impossibilidade de se controlar um ambiente externo, um fator que poderia explicar os resultados semelhantes obtidos nesta pesquisa seria a quantidade de chuva ocorrida no mês de janeiro a precipitação pluviométrica, em Cascavel-PR, foi de 367,2 mm, visto que nessa situação os nutrientes se perdem facilmente devido a volatilização e lixiviação.

A Tabela 4 mostra os pesos médios da matéria fresca e matéria seca de cada tratamento aos 97 dias desde a implantação das mudas, logo após os 36 dias da rebrota realizado novamente os pesos da massa fresca e massa seca.

Tabela 4 – Massa fresca (MF) e massa seca (MS) do capim vaquero no primeiro e segundo corte em kg ha⁻¹.

Tratamentos	MF primeiro corte (kg ha ⁻¹)	MF segundo corte (kg ha ⁻¹)	MS primeiro corte (kg ha ⁻¹)	MS segundo corte (kg ha ⁻¹)
D. de aviário (T1)	28.900 a	14.200 a	7.905 a	3.851 a
D. de bovino (T2)	24.200 a	13.900 a	6.755 a b	3.620 a
D. de suíno (T3)	22.000 a	11.800 a	5.945 a	3.267 a
Ad. mineral (T4)	30.300 a	16.400 a	9.130 b	4.380 a
Testemunha (T5)	23.400 a	13.200 a	6.488 a b	3.522 a
p-valor	0,2016	0,26	0,0268	0,2704
CV (%)	24,16	22,62	5,11	4,22
Dms	1,2056	0,6097	8,3236	6,5843

*Médias seguidas de mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV = Coeficiente de variação; dms = diferença mínima significativa.

A Tabela 4 mostra resultado significativo estatisticamente na aplicação de adubação mineral (T4) para massa seca do primeiro corte, comparado aos demais tratamentos resultando em uma média 10% superior a menor média que é o dejetos suíno (T3), os tratamentos T1, T2, T3 e T5 apresentaram semelhança estatística e obtiveram diferença estatística do tratamento T4 Ad. Mineral.

Na massa seca do primeiro corte os tratamentos T2, T4 e T5 apresentaram semelhança entre si, e diferiram estatisticamente dos demais constatou-se, conforme a Tabela 4, que a adubação mineral do T4 obteve um melhor resultado estatístico na matéria seca do primeiro corte do capim vaquero, já no segundo corte não é possível notar o mesmo resultado.

Menezes *et al.* (2009) avaliaram a massa seca do capim tifton 85 do gênero *cynodon* o mesmo gênero que o capim vaquero, onde resultou maior resultado de matéria seca no primeiro corte, usando como adubação; cama de aviário, dejetos líquidos suínos e Ad. Mineral, parecidos com esta pesquisa. Esses autores ainda alegam que a adubação nitrogenada influencia positivamente na matéria seca no primeiro corte e que nos demais cortes, sem novas aplicações, houve decréscimo de 55% da produtividade. Resultados semelhantes aos achados nesta pesquisa onde indica melhor influência dos dejetos orgânicos e Ad. Mineral na matéria seca do primeiro corte.

Seguindo o contexto do autor acima, nota-se a importância de se aplicar doses de bases nitrogenadas durante os intervalos dos cortes, uma das alternativas de melhor aproveitamento do N seria uma aplicação nitrogenada após 7 dias de cada corte (PREMAZZI, *et al.*, 2002). Os demais parâmetros avaliados massa verde do primeiro e segundo corte e massa seca do segundo corte, não apresentaram diferença estatística.

Conclusões

Foi verificado que a adubação mineral obtém um melhor resultado na altura do capim vaquero após 22 dias da rebrota e massa seca no primeiro corte, enquanto que os dejetos de aves influenciaram apenas na altura do capim.

Em relação aos demais; dejetos bovinos, suínos e a testemunha, não foi possível identificar diferenças estatísticas significativas em relação a altura e massa seca do capim vaquero. Já em relação ao diâmetro do colmo e largura da folha o capim vaquero não obteve resultados estatísticos significativos nos tratamentos aplicados comparados à testemunha.

Referências

ALVES, A. R. Potencial de produção animal a partir das características espaciais e da demanda de nutrientes na agricultura. **Unioeste** Cascavel 15, ago de 2019. Disponível em: <http://131.255.84.103/bitstream/tede/4621/5/ALISSON_ALVES_2019.pdf>. Acesso em: 04 Set. 2020.

ANDRADE, A. S., DRUMOND, L. C. D., Appelt, M. F., Moreira, D. D., de Araújo, F. C., & God, P. I. V. G. Crescimento e composição bromatológica de Tifton 85 e Vaquero em pastagens fertirrigadas. **Global Science and Technology**, 5(2) (2012). Disponível em: <<http://www.gappi.com.br/arquivo/link/pastejo.pdf>> Acesso em: 01 Set. 2020.

BARBERO, L.M.; BASSO, K.C.; IGARASI, M.S.; PAIVA, A.J.; BASSO, F.C. Respostas morfogênicas e estruturais de plantas tropicais submetidas à desfolhação. **Boletim de Indústria Animal**, v.72, p.321-330, 28, dez de 2015. Disponível em: <<http://iz.agricultura.sp.gov.br/bia/index.php/bia/article/view/482>>. Acesso em: 02 Set. 2020.

DOS SANTOS, E. L.; CECCATTO, S. El K. Abertura prematura de vagens e rendimento de grãos de soja em diferentes épocas de semeadura. **Acta Iguazu e revista Unioeste**, v. 7, n. 4, p. 11-23. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/17423/13812>>. Acesso em: 06 jul. de 2021.

EMERENCIANO NETO, J. V., PEREIRA, G. F., DIFANTE, G. S., OLIVEIRA, L. D., SANTOS, W., & GURGEL, M. Produção e estrutura de pastos de capim-massai adubado com

dejetos da produção animal 1. **Boletim de Indústria Animal**, p. 111-117. 2016. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-328261>>. Acesso em: 03 Set. 2020.

FERREIRA, D. F. Programa Sisvar. exe: sistema de análise de variância. **Universidade Federal de Lavras**, Lavras, 2007. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/~danielff/meusarquivospdf/art63.pdf>>. Acesso em: 05 Out. 2020. Instituto das Águas do Paraná, **Sistema de Informações Hidrológicas – SIH**. Disponível em: <<http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br>>. Acesso em: 23 Set.2020.

MARQUES, A. C. R., BASSO, L. J., MISSIO, E., KROLOW, R. H., BOTTA, R., E RIGODANZO, E. L. Uso de dejetos bovinos como forma de aumentar crescimento e produção de matéria seca do consórcio aveia preta e nabo forrageiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 5(2). Dez, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2883>>. Acesso em: 05 Set. 2020.

MARTHA JÚNIOR, G. B., CORSI, M., TRIVELIN, P. C. O., VILELA, L., PINTO, T. L. F., TEIXEIRA, G. M., ... e BARIONI, L. G. Perda de amônia por volatilização em pastagem de capim-tanzânia adubada com uréia no verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2240-2247, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/scielo.com.br>>. Acesso em: 23 Maio. 2021.

MEDEIROS, L. T.; REZENDE, A. V. de.; VIEIRA, P. de F.; NETO, F. R. de C.; VALERIANO, A. R.; CASALI, A. O.; JUNIOR, A. L. G. Produção e qualidade da forragem de capim-marandu fertiirrigada com dejetos líquidos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.309-318, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982007000200006&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 05 Set. 2020.

MENEZES, J. F. S., FREITAS, K. R., CARMO, M. D., SANTANA, R. O., FREITAS, M. D., & PERES, L. C. Produtividade de massa seca de forrageiras adubadas com cama de frango e dejetos líquidos de suínos. **Simpósio internacional sobre gerenciamento de resíduos de animais**. Florianópolis 13, mar de 2009. Brasil. Disponível em: <<http://sbera.org.br/sigera2009/downloads/obras/016.pdf>> Acesso em: 03 jun. de 2021.

MORAES, B.E.R.; MOURA, G.S.A.; PRADO, P.P.; BENEDETTI, E. Potencialidades do uso de cama de frango na recuperação de pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*. **Veterinária Notícias**, v. 12, n. 2, p. 127, 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/18802>>. Acesso em: 10 Set. 2020.

OLIVEIRA, J. S., DE MIRANDA, J. E. C., CARNEIRO, J. D. C., OLIVEIRA, P. D., e DE MAGALHAES, V. M. A. (2015). Como medir a matéria seca (MS%) em forragem utilizando forno de micro-ondas. **Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1034878>>. Acesso em: 23 Maio. 2021.

PREMAZZI, L. M. e MONTEIRO. F. A. Produção do capim-Tifton 85 submetido a doses e épocas de aplicação de nitrogênio após o corte. **Boletim de Indústria Animal** 59.1: 1-16. 2002. Disponível em: <<http://www.iz.agricultura.sp.gov.br/bia/index.php/bia/article/view/1368>>. Acesso em: 23 Maio. 2021.

PRIMAVESI, O., PRIMAVESI, A. C., CORRÊA, L. D. A., SILVA, A. G. D., & CANTARELLA, H. Lixiviação de nitrato em pastagem de coastcross adubada com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35, 683-690. (2006). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/xc3mFDpNH8MfNpb9LMX6Rcr/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 06 jul. de 2021.

Sinóptica, 1. Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná. **EMBRAPA**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream.pdf>>. Acesso em: 13 Out. 2020.

Sistema meteorológico do Paraná. **SIMEPAR**. Disponível em: <<http://www.simepar.br/>>. Acesso em: 25 Abr. 2021.

SOARES, A. P. Produção e extração de nutrientes pelo capim-tifton 85 submetido à aplicação de dejetos líquido de suíno. **Universidade Federal de Mato Grosso**. Cuiabá MT, 2016. Disponível em: <<https://www.ufmt.br/ppgat/images/uploads/Disserta.pdf>>. Acesso em: 25 Abr. 2021.

STRÖHER, S. M. Características fisiológicas e nutricionais do capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*) e Capim vaquero (*Cynodon dactylon*) em função da idade de rebrota. **Unioeste** 2015. Disponível em: <<http://tede.unioeste.br/handle/tede/1582>>. Acesso em: 05 Set. 2020.