

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARILZA DA SILVA

ADUBAÇÃO COM CAMA DE PERU PELETIZADA E FERTILIZANTE BIOLÓGICO  
NO ESTABELECIMENTO DE MUDAS ENRAIZADAS DE TIFTON 85

CURITIBA/PR

2020

MARILZA DA SILVA

ADUBAÇÃO COM CAMA DE PERU PELETIZADA E FERTILIZANTE BIOLÓGICO  
NO ESTABELECIMENTO DE MUDAS ENRAIZADAS DE TIFTON 85

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação em Agronomia, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

Orientador(a): Prof. Dr SEBASTIÃO BRASIL CAMPOS LUSTOSA

Coorientador(a): Prof(a). LILIANNE DOS SANTOS MAIA BRUZ

CURITIBA

2020

## FICHA CATALOGRÁFICA

## TERMO DE APROVAÇÃO

MARILZA DA SILVA

ADUBAÇÃO COM CAMA DE PERU PELETIZADA E FERTILIZANTE BIOLÓGICO  
NO ESTABELECIMENTO DE MUDAS ENRAIZADAS DE TIFTON 85

TCC apresentado ao curso de Pós-Graduação em Agronomia, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fertilidade de Solo e Nutrição de Plantas.

\_\_\_\_\_  
Prof(a). Dr(a)./Msc. \_\_\_\_\_

Orientador(a) – Departamento \_\_\_\_\_, INSTITUIÇÃO

\_\_\_\_\_  
Prof(a). Dr(a)./Msc. \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_, INSTITUIÇÃO

\_\_\_\_\_  
Prof(a). Dr(a)./Msc. \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_, INSTITUIÇÃO

Curitiba-PR, \_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020\_.

**Termo/folha de aprovação assinado e digitalizado.**

A DEUS: O MEU BOM PASTOR, pois nada me falta.

Ao meu querido irmão Osmar Alberto (in memorian) pelo eterno amor dedicado a mim, pelo seu exemplo de dignidade, inteligência e persistência.

A minha adorável avó Ana (in memorian), pelo carinho e confiança eternos.

**OFEREÇO.**

Ao meu querido sobrinho Osmar Alberto Júnior, pelo seu carinho e consideração.

Aos meus amados pais Olavo e Luiza, pela força do seu carinho e por serem árdus e fiéis companheiros em todos os momentos de minha vida.

Ao meu amado filho Angelo Olavo, pelo seu amor, por ser o meu braço direito e a direção do meu caminho.

**DEDICO.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas, que de alguma forma me ajudaram na realização desse trabalho e, especialmente:

Aos meus pais Olavo e Luiza e ao meu filho Angelo Olavo, pelo incondicional apoio.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Sebastião Brasil Campos Lustosa pela dedicação, orientação e ensinamentos imprescindíveis à minha formação.

A Prof<sup>a</sup> Lilianne dos Santos Maia Bruz pelos ensinamentos e imprescindível ajuda na condução dos manuscritos.

A Universidade Federal do Paraná – Campus Agrárias/Curitiba por proporcionar essa experiência e crescimento profissional.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Volnei Pauletti em nome de todos os Professores que ministraram disciplinas na Turma 2017/2018 do PECCA – UFPR, pela dedicação e ensinamentos tão valiosos.

A Equipe de tutoria do PECCA – UFPR pelos esclarecimentos e organização.

A Universidade Estadual do Centro-Oeste UNICENTRO/*Campus* CEDETEG, Guarapuava/PR por proporcionar as condições para a realização dos experimentos.

A Talyta Mytsuy Zanardini Galeski Sens - Bióloga; Doutoranda em Produção Vegetal - UFPR, por especial ensinamento e auxílio nos experimentos.

Ao colega Henrique Matera em nome de todos os colegas da Turma 2017/2018 pela amizade, interação e troca de conhecimentos.

Muito obrigada a todos!

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada.  
Caminhando e semeando, no fim terás o que colher.”

(Cora Coralina)

## RESUMO

O plantio de mudas enraizadas de capim Tifton 85 e sua formação recebendo adubação orgânica ou biológica busca atender os princípios de sustentabilidade do sistema solo-planta. O objetivo do presente trabalho foi verificar se a aplicação de fertilizantes orgânico e biológico no momento do plantio de Capim Tifton 85 pode acelerar o crescimento das plantas. A pesquisa foi realizada na Universidade Estadual do Centro-Oeste de Guarapuava, o experimento foi conduzido em blocos casualizados com três tratamentos: 2Mg ha<sup>-1</sup> de cama de peru no plantio, 300 l ha<sup>-1</sup> de Microgeo® no plantio, aos 28 DAP e 56 DAP (dias após o plantio) e a testemunha com cinco repetições. Aos 28, 56 e 109 DAP foram avaliadas: mortalidade de plantas, número de perfilhos, estimativa visual de cobertura do solo. Aos 109 DAP, avaliou-se a matéria seca. Concluiu-se que nas condições edafoclimáticas do experimento, a adubação com cama de peru promoveu o melhor desenvolvimento de perfilhos nos 56 dias após o plantio. A adubação com Microgeo® não acelerou o crescimento das plantas.

Palavras-chave: cama de peru peletizada, Microgeo®, Poaceae, perfilhos

## ABSTRACT

The planting of rooted seedlings of Tifton 85 grass and its formation receiving organic or biological fertilization seeks to meet the principles of sustainability of the soil-plant system. The objective of the present work was to verify if the application of organic and biological fertilizers when planting Tifton 85 grass can accelerate the growth of plants. The research was carried out at the Universidade Estadual Unioeste de Guarapuava, the experiment was conducted in randomized blocks with three treatments: 2Mg há<sup>-1</sup> of turkey manure at planting, 300 l ha<sup>-1</sup> of Microgeo® at planting, at 28 DAP and 56 DAP (days after planting) and the control with five replications. At 28, 56 and 109 DAP were evaluated: plant mortality, number of tillers, visual estimate of soil cover. At 109 DAP, dry matter was evaluated. It was concluded that in the edaphoclimatic conditions of the experiment, fertilization with turkey bed promoted the best development of tillers in the 56 days after planting. The fertilization with Microgeo® did not accelerate the growth of the plants.

Keywords: pelleted turkey manure, Microgeo®, grass, tillers

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Número de perfilhos por plantas de Tifton 85 submetidas a diferentes fontes de adubação.....	24
---	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Atributos químicos do solo .....	20
TABELA 2 – Número de plantas vivas após estabelecimento de mudas de Tifton 85 submetidas a diferentes fontes de adubação.....	21
TABELA 3 – Produção estimada de matéria seca de Tifton 85 (Mg ha <sup>-1</sup> ).....	22
TABELA 4 – Taxa de cobertura de solo por plantas de Tifton 85 (%).....	24

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
2.1 CAPIM TIFTON 85 .....	15
2.1.1 ADUBAÇÃO NO CAPIM TIFTON 85.....	16
2.2 BIOFERTILIZANTE .....	17
2.3 CAMA DE PERU .....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Capim Tifton 85 (*Cynodon spp*) é um híbrido perene oriundo do cruzamento da cultivar Capim Tifton 68 (*Cynodon nlenfuensis*) com um genótipo Sul-Africano PI-290884. Possui elevado potencial de produção de forragem com qualidade e, sua propagação é exclusivamente realizada por via vegetativa, sendo utilizados estolões e rizomas para essa finalidade (BURTON et al., 1993; PEDREIRA, 2010).

O plantio de mudas enraizadas em tubetes e bandejas melhora o desenvolvimento inicial, porém, o alto custo, leva os produtores a utilizarem espaçamentos maiores, reduzindo o *standing*; conseqüentemente, atrasando a formação para o primeiro pastoreio.

No caso de forrageiras estoloníferas exigentes em fertilidade do solo, a capacidade de estabelecimento inicial deve guardar relação com a velocidade de alongamento dos estolões e da atividade meristemática localizada nas suas gemas, responsáveis pela emissão de novas raízes e colmos. Esses processos podem ser mais ou menos favorecidos em razão da fertilidade do solo (CRUZ & BOVAL, 2000).

Devido à exportação de nutrientes, a adubação orgânica pode ser uma estratégia interessante, tendo em vista a liberação gradual dos nutrientes e a adição de matéria orgânica. Esse processo auxilia na melhoria das propriedades químicas e físicas do solo e no estabelecimento de microrganismos benéficos (COLUSSI, SILVA & MINATO, 2014). Microrganismos estes, que podem ser introduzidos através de biofertilizantes, que contém grande quantidade de microrganismos responsáveis pela liberação de metabólitos e antimetabólitos, como antibióticos e hormônios vegetais (MEDEIROS & WANDERLEY, 2003).

Paralelamente, atendendo aos princípios de sustentabilidade, a utilização de fontes alternativas como resíduos, dejetos, adubação biológica; além de diminuir custos, equilibra o sistema promovendo a qualidade do solo (DORAN & PARKIN, 1994).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi verificar o efeito da aplicação de fertilizantes orgânico e biológico no momento do plantio de Capim Tifton 85 sobre o crescimento das plantas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CAPIM TIFTON 85

As Poaceas do gênero *Cynodon* dividem-se em dois grupos: gramas chamadas bermudas e estrelas, as do primeiro grupo apresentam rizomas e estolões, e as do segundo possuem apenas estolões (NASCIMENTO et al., 2002). Estolão é um tipo de caule que cresce paralelamente ao solo, produzindo gemas nos nós e podem formar raízes e folhas, originando novas plantas. Os rizomas são diferenciações do sistema radicular (BALL et al., 2007).

A cultivar Capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*) foi desenvolvido pelo professor Glenn W. Burton da Universidade da Geórgia e lançado em 1992. É um híbrido F1 interespecífico resultante do cruzamento entre Tifton 68 (*Cynodon nlemfuensis*) e a introdução PI 290884 (*Cynodon dactylon*), um material oriundo da África do Sul. Esta poaceae é considerada o melhor híbrido obtido no programa de melhoramento (ATHAIDE et al., 2005). Caracterizada por apresentar porte mais alto, com colmos maiores e folhas mais largas que as outras bermudas híbridas, apresenta rizomas que lhe conferem maior resistência ao frio e à seca (EMBRAPA, 2011).

Para fenação, são recomendadas poaceas de ciclo fotossintético C4, subtropical, perene, que apresente um crescimento prostrado característico; estolonífera e rizomatosa, enquadrando-se nesses padrões a grama bermuda. Esta por sua vez, possui inflorescência pequena, formada por cinco racemos digitados no ápice da ráquis, não produzem sementes viáveis por ser um híbrido interespecífico ( $2n = 50$ ) e sua propagação é vegetativa (ATHAIDE et al., 2005).

As principais características agrônômicas dessa cultivar são: exigente em fertilidade do solo, responde bem a adubação nitrogenada, crescimento vigoroso, se propagam facilmente pela área, são consideradas competitivas, resistentes à baixas temperaturas, extremamente resistentes ao pisoteio animal e ao corte (UNESP 2015). Um capim que tem rizomas e estolões reforçados, tem crescimento rápido favorecendo cortes mais frequentes e bastante adaptado às diversas condições climáticas das regiões brasileiras (MATOS et al., 2010). Entre seus atributos positivos estariam o elevado valor nutritivo, alta resposta à adubação, boa tolerância ao frio e

boa resistência ao pastejo, entre seus aspectos negativos estariam a propagação vegetativa, estabelecimento lento e susceptibilidade à cigarrinha das pastagens (GOMIDE & GOMIDE, 2007).

No aspecto de manejo do Tifton 85, é recomendado um pastejo rotacionado. Para o manejo eficiente no sistema de pastejo com lotação rotacionada e o não comprometimento da qualidade da forragem, da rebrota e da persistência do capim Tifton 85, recomenda-se 25 cm no pré-pastejo e 10 cm de altura na saída dos animais (SILVA, 2008). De acordo com Costa et al. (2013), o capim Tifton-85 apresentou maior altura, densidade populacional de perfilhos, teor e produção de matéria seca, comparativamente ao gênero digitaria, demonstrando-se promissor para utilização em sistemas de corte/pastejo na região de Parnaíba, PI. Além disso, a adubação é recomendada para elevar a quantidade e a qualidade na produção de forragem dessa Poaceae.

### 2.1.1 ADUBAÇÃO NO CAPIM TIFTON 85

Muito utilizada em sistemas intensivos, essa forrageira requer uma atenção especial em relação à fertilidade do solo (WERNER et al., 1996).

Nesse contexto, a adubação nitrogenada melhora os índices de crescimento e, por conseguinte, a taxa de crescimento do capim-tifton 85 (PEREIRA et al., 2012). Em Neossolo Quartzarênico órtico típico, Premazzi & Monteiro (2002) estimaram que as massas secas máximas de 44,64 g/vaso, no primeiro ciclo de crescimento do capim Tifton 85, e 51,03 g/vaso, no segundo ciclo, foram alcançadas, respectivamente, com as doses de 217 e 205 mg kg<sup>-1</sup> de Nitrogênio (N). A aplicação de N aumentou a massa seca da parte aérea e o número de perfilhos do capim Tifton 85, bem como, intensificou a extração de Boro do solo (SILVA, 2007). O incremento de nutrientes e em particular de N, presente na água residuária doméstica tratada, contribui para aumentar a produção de massa do capim Tifton 85 (NASCIMENTO et al., 2017).

A calagem e a adubação potássica promoveram incrementos significativos no perfilhamento e na produção de massa seca da parte aérea do capim Tifton 85 e as maiores produções estiveram associadas a uma saturação por bases de 56% e pH 5,2 (COUTINHO et al., 2014). Silva et al. (2011) aplicaram 0, 150, 300, 450 e 600 kg de N e potássio (K) há<sup>-1</sup>, em dose única na pastagem de capim Tifton 85, na forma de

ureia e cloreto de potássio, e observaram acréscimo na produção de MS de 93% na maior dose em relação a ausência de adubação. As crescentes taxas de aplicação da água residuária de bovinocultura utilizadas sob forma de fertirrigação, calculadas com base na concentração de potássio aumentam o rendimento forrageiro, o conteúdo de proteína bruta e os teores de potássio (K), magnésio (Mg) e sódio (Na), não influenciam os teores de fósforo (P) e cobre (Cu) e reduzem os teores de cálcio (Ca) e zinco (Zn) no capim Tifton 85 (ERTHAL et al., 2010). O uso de adubação orgânica na forma de 5 Mg ha<sup>-1</sup> de cama de aviário promoveu resultados semelhantes aos obtidos com adubação mineral, na produção de matéria seca das espécies *Urochloa brizantha*, *Axonopus catharinensis*, *Cynodon sp. cv Tifton-85* e *Pennisetum purpureum*, podendo substituir de forma satisfatória a adubação mineral (HANISCH & FONSECA, 2011).

## 2.2 BIOFERTILIZANTE

As características biológicas do solo, juntamente com as propriedades químicas e físicas, interferem ativamente na produtividade e qualidade de produtos agropecuários e dentro das propriedades biológicas do solo, um dos principais fatores é a atividade microbiana, principalmente de fungos e bactérias (SILVA et al., 2013).

O biofertilizante se caracteriza pela presença de microrganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica e liberação de metabólitos (micro e macromoléculas), tais como: enzimas, antibióticos, vitaminas, toxinas, fenóis e outros voláteis, ésteres e ácidos, inclusive de ação fitohormonal e de resistência das plantas ao ataque de pragas e doenças; além de apresentar macro e micronutrientes assimiláveis pelo vegetal (BETTIOL et al., 1998; SANTOS, 1992).

Um exemplo de biofertilizante utilizado na agricultura, pecuária e reflorestamento é o produto Microgeo® que contém macro e micronutrientes e composição em média 89% de bactérias e 11% de fungos, leveduras e actinomicetos. A saber: 3,5x10<sup>6</sup> a 1x10<sup>8</sup> UFC de bactérias/ml, até 100 milhões UFC/ml e 0,5x10<sup>7</sup> a 1,25x10<sup>7</sup> UFC de fungos/ml, até 12,5 milhões UFC/ml; devolvendo a biodiversidade microbiana adaptada ao local de uso e condicionando as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (MICROGEO, 2019).

Em experimento com adubação em pastagem, o adubo biológico produzido com Microgeo®, mostrou-se eficiente na produtividade do capim Tifton 85, com possibilidade de aumento de animais alimentados com a mesma área (MICROGEO, 2020). A aplicação do biofertilizante via solo permite melhorar o estado nutricional e produtivo da cultura do milho em plantio direto no Cerrado, com reflexos positivos na melhora da fertilidade do solo (PINHEIRO et al., 2019). Para a cultura da soja, a dosagem de 150 L ha<sup>-1</sup> de Microgeo® com ou sem palhada residual, permitiram melhores valores agrônômicos nos aspectos número de vagens e número de grãos por planta, demonstrando que houve ganho produtivo (WINCKLER, 2017).

Com o objetivo de equilibrar e manter a fertilidade biológica do solo, possibilitando a sustentabilidade técnica e econômica de sua atividade; o agricultor, além das ações usualmente praticadas, pode introduzir adubação biológica associada às adubações orgânicas como fonte de nutrientes (MEDEIROS & WANDERLEY, 2003).

### 2.3 CAMA DE PERU

O dejetos de aviário (cama de peru), é rico em nutrientes, e a sua aplicação tem sido associada às melhorias nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo (COSTA et al., 2009).

Pinto et al. (2012), avaliou efeitos da aplicação de cama de peru nos atributos do solo em pastejo rotacionado, constatou-se que: aplicações sequenciais de cama de peru promoveram melhorias na fertilidade do solo, com aumento de pH, fósforo (P), potássio (K) e saturação por bases, diminuição a saturação por alumínio; nas doses crescentes, foi também observado aumento nos teores de estoque de carbono orgânico, nitrogênio total e nitrogênio particulado. A disponibilidade de nitrogênio com o uso de cama de peru é de 50 % no primeiro ano, restando ainda 20% para o segundo ano e 30% para os anos seguintes, segundo Ribeiro et al. (1999). Assim, há uma reserva de N após alguns anos de uso desse resíduo, bem como do elemento fósforo, que disponibiliza 60% do fósforo no primeiro ano, 20% no segundo ano e 20% após o terceiro ano de aplicação. Essas características de disponibilidade lenta dos nutrientes conferem à cama de peru uma ótima alternativa de adubação para as pastagens, tendo em vista que as forrageiras necessitam de nutrientes ao longo do seu ciclo e

principalmente após a retirada dos animais. Entretanto é preciso considerar essa dinâmica de liberação de nutrientes para que não ocorram problemas pelo excesso desses no meio ambiente (PORTUGAL et al., 2009).

As doses de nitrogênio proveniente da cama de peru influenciaram positivamente o teor de nitrogênio e proteína bruta no capim Tifton 85. Também promoveram menores valores dos teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, melhorando a qualidade do pasto (NASCIMENTO, 2017). A produção de matéria seca para o pasto de *Urochloa decumbens* adubado com cama de frango (peru) nas doses 6, 9 e 12 Mg ha<sup>-1</sup> foi superior 651% ao tratamento controle e superior 166% ao tratamento que recebeu adubação mineral, enquanto que nas doses de 9 e 12 Mg ha<sup>-1</sup>, a Proteína Bruta foi superior 9,45% e 7,32% quando comparado ao tratamento controle e ao tratamento com adubação mineral, respectivamente (LANA et al., 2010). A produtividade do milho adubado com cama de peru não compostada e compostada não diferiram do fertilizante químico (GOULART et al., 2015).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área pertencente ao Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO / *Campus* CEDETEG, na cidade de Guarapuava, Paraná. Situada a 1.111 metros de altitude, Guarapuava tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 25° 23' 37" Sul, Longitude: 51° 27' 22" Oeste. Segundo classificação de Koppen, o clima é Cfb - clima temperado úmido com verão temperado, temperatura média de 16,7° C e média anual de pluviosidade de 1.711 mm (KÖPPEN e GEIGER, 1928).

O solo foi preparado de forma convencional com uma aração e duas gradagens, corrigido com calcário de acordo com a análise de solo (TABELA 1). O plantio do Tifton 85 foi realizado no dia 09 de novembro de 2019, em sulcos com 10 cm de profundidade e espaçamento de 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas de plantas. Foram utilizadas mudas produzidas em bandejas de 200 células, com idade aproximada de 40 dias. Aos 28 dias após o plantio, aplicou-se 200 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de ureia em cobertura em todas as parcelas.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC), com três tratamentos e cinco repetições, totalizando quinze parcelas de 16 m<sup>2</sup> cada (quatro linhas de oito plantas), com a área útil de duas linhas localizadas ao centro da parcela. Os tratamentos avaliados foram utilizados no momento da implantação das mudas, sendo: fertilizante orgânico simples classe “A” plus (esterco de peru peletizado contendo: 24,1 de N, 59,3 de P, 40,9 de K, 53,1 de Ca e 11,1 g Kg<sup>-1</sup> de Mg) na dosagem de 2 Mg ha<sup>-1</sup>, fertilizante biológico Microgeo® na dosagem de 300 l ha<sup>-1</sup>, sendo este aplicado também aos 28 DAP e 56 DAP (dias após o plantio), e testemunha sem fertilizante na implantação.

TABELA 1 – ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO

Camada (cm)	pH		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC pH 7,0	V%	M.O
	CaCl	SMP	mg dm <sup>-3</sup>					cmolc dm <sup>-3</sup>			g dm <sup>-3</sup>
<b>0-20</b>	5,33	6,16	5,39	0,26	4,45	1,27	0,0	4,41	10,41	57,7	41,50
<b>20-40</b>	5,16	6,18	3,13	0,13	3,93	1,13	0,0	4,34	9,53	54,4	33,60

Cada parcela teve 12 plantas avaliadas, nas duas linhas centrais, nos intervalos de 28, 56 e 109 dias após o plantio (DAP), sendo investigadas as variáveis: mortalidade de plantas, crescimento de ramificações (perfilhos), estimativa visual de cobertura do solo pela metodologia Botanal (GARDNER, 1986), com a utilização de um gabarito em forma de quadro, medindo 0,5 m x 0,5 m e uso de estimativas visuais atribuídas por pelo menos dois avaliadores.

Com a pastagem totalmente desenvolvida, ao final de 109 DAP, foi coletada uma amostra por parcela para determinação da produção de massa seca, sendo levada em estufa de circulação de ar forçada a temperatura de 65° C até estabilização da massa e, posteriormente medido o peso (g) em balança de precisão.

As análises dos resultados experimentais foram realizadas com auxílio do Microsoft Excel 2010 e o software Statistica. Os dados foram submetidos a testes de normalidade e homogeneidade de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov, a 5% de probabilidade, possibilitando a realização do teste Tukey para comparação de médias e verificar a existência de diferenças entre os tratamentos avaliados.

#### 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após o estabelecimento das mudas de capim Tifton 85, não houve diferença estatística no número de plantas vivas para os tratamentos (TABELA 2) e para produção estimada de matéria seca (TABELA 3). Provavelmente devido à seca atípica ocorrida no período, tornando-se o fator restritivo comum. Guarapuava é a cidade que mais sofreu com a seca, sendo que a diminuição no volume de chuvas foi de 47,2% – 809 milímetros contra uma média histórica de 1.533 mm para o período. Segundo o Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná (SIMEPAR), de novembro de 2019 a fevereiro de 2020, choveu menos do que o previsto no município (PARANÁ PORTAL, 2020).

A deficiência hídrica influencia todos os processos de crescimento das plantas (KRAMER, 1983). Se as condições de umidade do solo não são favoráveis ao enraizamento e crescimento dos perfilhos, estes, recém-emergidos, provavelmente se desidratarão e morrerão, o que ocasionará o fracasso no estabelecimento da Poaceae (FERNANDEZ, 2003).

Na Tabela 3, observa-se que a produção estimada de matéria seca foi bem acima da média para o capim Tifton 85, quando se compara com os resultados de Ribeiro & Pereira (2011) em que o capim Tifton 85 submetido às doses que variaram de 0 a 400 kg de Nitrogênio ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> e colhido em intervalos de 28, 42 e 56 dias, tiveram produção de matéria seca que variaram de 5.751 a 20.466, de 8.138 a 22.852 e de 10.525 a 25.239 kg ha<sup>-1</sup>ano. Isso pode ser explicado pela ocorrência de intensa infestação de plantas daninhas competitivas, dificultando a correta aplicação da metodologia estimativa.

TABELA 2 – NÚMERO DE PLANTAS VIVAS APÓS ESTABELECIMENTO DE MUDAS DE TIFTON 85 SUBMETIDAS A DIFERENTES FONTES DE ADUBAÇÃO

<b>Tratamento</b>	<b>28 DAP</b>	<b>56 DAP</b>	<b>109 DAP</b>
<b>Microgeo<sup>R</sup></b>	10,50 b	10,50 b	11,00 a
<b>Orgânico</b>	11,66 a	11,66 a	11,33 a
<b>Testemunha</b>	11,25 a b	11,25 a b	10,91 a

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%.

DAP: dias após o plantio

Também se faz necessário ressaltar que os atributos químicos do solo nesse experimento são muito favoráveis, além da adubação de cobertura com ureia, o que

pode ter contribuído para a insignificância dos tratamentos em relação à testemunha, corroborando com a avaliação de Troleis et al. (2017), de que o solo experimental era frequentemente cultivado para produção de grãos e realizada correção a cada dois anos, com isso foram de difícil detecção as diferenças entre o tratamento controle e a adubação na pastagem de *Urochloa brizantha*.

TABELA 3 – PRODUÇÃO ESTIMADA DE MATÉRIA SECA DE TIFTON 85 (MG HA<sup>-1</sup>)

Tratamento	Matéria Seca (Mg ha <sup>-1</sup> )
Microgeo <sup>R</sup>	29,52 a
Orgânico	24,22 a
Testemunha	35,02 a

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%.

O tratamento com Microgeo<sup>R</sup> não apresentou diferenças estatísticas em nenhuma das variáveis observadas, sofrendo influências negativas da deficiência hídrica, pois a alteração do ambiente solo influencia diretamente a microbiota do solo e seus processos (MELLONI et al., 2008). A fertilidade do solo, é estabelecida a partir das relações funcionais que vão ocorrendo entre os indivíduos da comunidade edáfica (principalmente os microrganismos) e destes com o tipo de matéria orgânica fornecida para o solo. Os principais fatores abióticos que podem alterar estas relações metabólicas da rizosfera envolvidas com a disponibilidade de nutrientes no solo são a temperatura, umidade e pH (MOREIRA & SIQUEIRA, 2006).

Por outro lado, a adubação orgânica com esterco de peru peletizado promoveu um arranque às mudas de capim que tiveram um desenvolvimento muito superior em número de perfilhos ao tratamento com o biofertilizante Microgeo<sup>R</sup> e à testemunha, como constatou-se nas avaliações a 28 DAP e a 56 DAP (dias após o plantio) (FIGURA 1).

O dejetos de aviário, no qual se inclui a cama de peru, é rico em nutrientes: 21,6; 10,9; 24,5; 18,1; 4,1 g Kg<sup>-1</sup> de N, P, K, Ca e S, respectivamente e 4,4 mg Kg<sup>-1</sup> de Mg. A sua aplicação tem sido associada às melhorias nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo (COSTA et al. 2009).

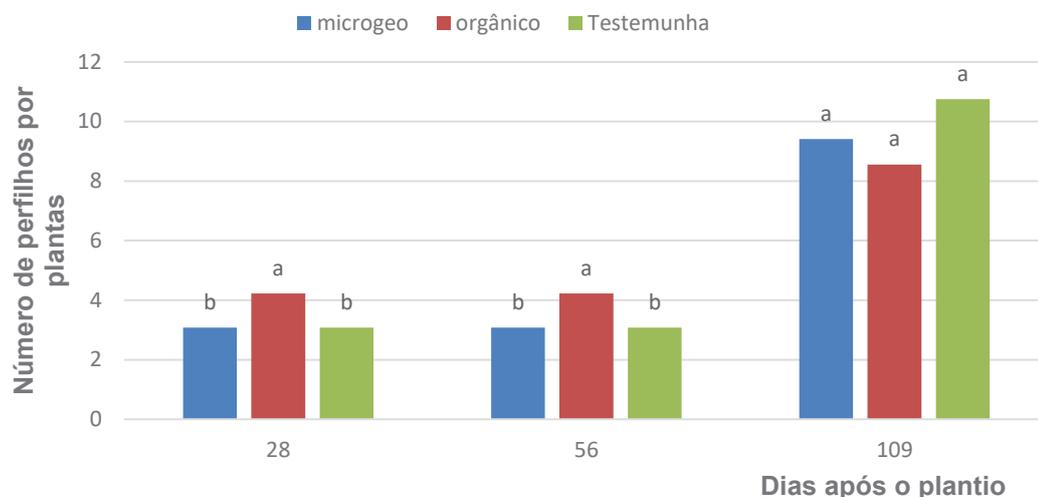
A matéria orgânica interagindo com diversos componentes do solo exerce efeito direto na retenção de água no solo, formação de agregados, densidade do solo, pH, capacidade tampão, capacidade de troca catiônica, mineralização, sorção de

metais pesados e agroquímicos, infiltração, aeração e atividade microbiana (CAMBARDELLA & ELLIOT, 1992).

O potencial do uso da cama de peru para produção de forrageiras foi comprovado pelo aumento da produção de matéria seca e melhoria nas condições químicas do solo, justificando o seu uso como uma opção de fertilizante alternativo em pastagens (PORTUGAL et al., 2009). Aplicações sequenciais de cama de peru promoveram melhorias na fertilidade do solo, com aumento de pH, P, K e saturação por bases e diminuição na saturação por alumínio em área cultivada com *Urochloa decumbens* sob pastejo rotacionado (PINTO et al., 2012). De acordo Ribeiro et al. (2009), a aplicação anual de 4 Mg ha<sup>-1</sup> de cama de peru proporcionou um aumento no teor de P na faixa 587% superior à testemunha na camada de 0,0 a 0,10 m. Doses de nitrogênio proveniente da cama de aviário influenciaram positivamente o teor de nitrogênio e proteína bruta no capim Tifton 85 (NASCIMENTO, 2017). A maior altura do dossel foi verificada no pasto de *Panicum maximum* cv. *Massai* que recebeu adubação mineral, sendo semelhante ao que recebeu esterco de aves (EMERENCIANO NETO et al., 2016). Todavia, a magnitude das respostas das espécies forrageiras à disponibilidade de nutrientes dependerá das condições edafoclimáticas prevalentes durante a estação de crescimento considerada (OLIVEIRA et al., 2010).

Taffarel et al. (2014), atribuiu maior produtividade e altura na primeira colheita do capim Tifton 85 à maior precipitação em todo o ciclo (243,2 mm – da 1<sup>a</sup> até a 5<sup>a</sup> semana em relação à segunda colheita (148,2 mm – da 6<sup>a</sup> até a 10<sup>a</sup> semana). O desenvolvimento vegetativo proporcionado pelo nitrogênio promove grande absorção de água, promovendo o alongamento celular nos meristemas (QUADROS & RODRIGUES, 2006). A elevação das doses de cama de frango promoveu aumento na produtividade e melhoria na composição bromatológica do capim Tifton 85. No entanto, os fatores climáticos influenciaram nas respostas obtidas (SILVA, 2015).

FIGURA 1 – NÚMERO DE PERFILHOS POR PLANTAS DE TIFTON 85 SUBMETIDAS A DIFERENTES FONTES DE ADUBAÇÃO



\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%.

A taxa de cobertura do solo não foi estatisticamente diferente entre os tratamentos em nenhuma das três avaliações (TABELA 4), o que demonstra que a estiagem a que foram submetidas as plantas de Tifton 85 foi o fator mais importante na produção de biomassa. A primeira estratégia da planta para se adaptar às condições de estresse hídrico é a redução da parte aérea em favor das raízes, levando a uma limitação na capacidade de competir por luz, pela diminuição da área foliar (NABINGER, 1997). A deficiência hídrica aumenta a resistência difusiva ao vapor d'água, mediante fechamento dos estômatos, aceleração da senescência e a abscisão das folhas, reduzindo o rendimento da transpiração, o suprimento de CO<sub>2</sub> para a fotossíntese, a expansão celular (área foliar) e a condutância estomática e, conseqüentemente na acumulação de matéria seca ( SOUZA et al., 2001; CABRAL et al, 2004; PIMENTEL,2004; TAIZ et al., 2017).

TABELA 4 – TAXA DE COBERTURA DE SOLO POR PLANTAS DE TIFTON 85 (%)

Tratamento	28 DAP	56 DAP	109 DAP
<b>Microgeo<sup>R</sup></b>	2,83 a b	7,83 a b	20,83 a
<b>Orgânico</b>	3,88 a	10,66 a	19,88 a
<b>Testemunha</b>	2,08 b	5,50 b	27,08 a

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%.

A diminuição da taxa de produção de matéria seca pode ser consequência da menor eficiência em aproveitamento da energia solar e da adubação nitrogenada devido ao déficit hídrico durante o crescimento das plantas (MARCELINO et al., 2003).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições de deficiência hídrica e fertilidade de solo favoráveis, a adubação com cama de peru promoveu o melhor desenvolvimento de perfilhos nos 56 dias após o plantio.

A adubação com Microgeo® não acelerou o crescimento das plantas no plantio de Capim Tifton 85.

## REFERÊNCIAS

- Anais...** Piracicaba: Fealq, 2007. 1 CD-ROM.
- ATHAYDE, A. A. R.; CARVALHO, R. C. R.; MEDEIROS, L. T.; VALERIANO, A. R.; ROCHA, G.P. Gramíneas do gênero *Cynodon* – cultivares recentes no Brasil. Lavras, **UFLA- Universidade Federal de Lavras**, 73, 1-14. (Boletim Técnico 73). 2005.
- BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 4. Ed. Lawrenceville, Georgia: International Plant Nutrition Institute (IPNI), 2007. 322 p.
- BETTIOL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J.A.H. Controle de doenças de plantas com biofertilizantes. Jaguariúna, SP: **EMBRAPA - CNPMA**, 22p. (Circular técnico, 02).
- BURTON, G. W; GATES, R. N; HILL, G. M. Registration of Tifton 85 bermudagrass. **Crop Science**, Madison, v.33, p. 644 – 645, 1993.
- CABRAL, E. L.; BARBOSA, D. C. de A.; SIMABUKURO, E. A. Crescimento de plantas jovens de *Tabebuia aurea* (Manso) Beth. & Hook. f. ex S. Moore submetidas a estresse hídrico. **Acta Botânica Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2004.
- CAMBARDELLA, C. A.; ELLIOT, E.T. Particulate soil organic matter changes across a grassland cultivation sequence. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.56, p.777-783, 1992.
- COLUSSI, G.; SILVA, L. S.; MINATO, E. A. Escarificação e adubação orgânica: efeito na recuperação estrutural de solo produzindo Tifton 85 **Ciência Rural**, v.44, n.11, nov, 2014.
- COSTA, A. M. et al. Potencial de recuperação física de um Latossolo Vermelho, sob pastagem degradada, influenciado pela aplicação de cama de frango. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, ed. esp., p. 1991-1998, 2009.
- COSTA, C. A. A. et al. Características agronômicas dos capins *Digitaria sp.* e *Cynodon dactylon cv. Tifton-85* sob diferentes alturas de resíduo. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 5, Ed. 228, Art. 1509, março de 2013.

COUTINHO, E. L.M.; FRANCO, H. C. J.; ORIOLI JÚNIOR, V.; PASQUETTO, J.V.G.; PEREIRA, L.S. Calagem e adubação potássica para o capim tifton 85 **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.30, supplement 1, p.101-111, 2014.

CRUZ, P.; BOVAL, M. Effect of nitrogen on some morphogenetic traits of temperate and tropical perennial forage grasses. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds). *Grassland ecophysiology and grazing Ecology*. New York: **CABI Publishing**, 2000. p.151-168.

D'ANDREA, P. Agricultura de processos. In: **SIXEL, B. T. Biodinâmica e agricultura**. Botucatu: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2003 p. 155-181.

DORAN, J.W.; PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F.; STEWART, B.A. (Eds.) *Defining soil quality for a sustainable environment*. Madison: **Soil Science Society of America**, 1994. p.1-20. (Special Publication, 35)

EMBRAPA - **Pastagem de Tifton 85 Consorciado com Forrageiras de Inverno** Comunicado Técnico 79, Bagé-RS, junho 2011.

EMERENCIANO NETO, J. V.; PEREIRA, G. F.; DIFANTE, G.S.; OLIVEIRA, L.G.;LIMA, A.R.;SANTOS, W. R.; GURGEL, M. F. Produção e estrutura de pastos de capim-massai adubado com dejetos da produção animal **Boletim de Indústria Animal**, v.73, n.2, p.11-117, 2016.

ERTHALL, V. J. T.; FERREIRA, P. A.; PEREIRA, O. G.; MATOS, A. T. Características fisiológicas, nutricionais e rendimento de forrageiras fertigadas com água residuária de bovinocultura **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.5, p.458-466, 2010.

FERNANDEZ, O.N. Establishment of *Cynodon dactylon* from stolon and rhizome fragments. **Weed Research** 43: 130-138, 2003.

GARDNER, A. L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília, IICA/EMBRAPA-CNPGL, 197 p. 1986.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Escolha da forrageira para a formação da pastagem. In: **Simpósio sobre manejo da pastagem**, 24., 2007, Piracicaba.

GOULART, E. C.; RIBEIRO, M. C.; LIMA, L. M.; RODRIGUES, B. M. A. Uso de cama de aves na adubação da cultura do milho **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 2742, 2015.

HANISH, A. L.; FONSECA, J. A. Características produtivas e qualitativas de sete forrageiras perenes de verão sob adubação orgânica e mineral **Revista Verde** v.6, n. 4, p. 01, Mossoró-RN, 2011.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

KRAMER, P. **water relations of plants**. New York: Academic Press.1983.489

LANA, R. M. Q., ASSIA, D. F.; SILVA, A. A.; LANA, A. M. Q.; GUIMARÃES, E. C.; BORGES, E. N. Alterações na produtividade e composição nutricional de uma pastagem após segundo ano de aplicação de diferentes doses da cama de frango. **Bioscience Journal**, v.26, n. 2, p. 249-256, 2010.

MARCELINO K.R.A., VILELA, L.; LEITE, G.G.; GUERRA, A.F.; DIOGO, J.M.S. Manejo da Adubação Nitrogenada e de Tensões Hídricas sobre a Produção de Matéria Seca e Índice de Área Foliar de Tifton 85 Cultivado no Cerrado **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.268-275, 2003.

MATOS, A. T.; FREITAS, W. S.; MARTINEZ, M. A.; TÓLOLA, M. R.; AZEVEDO, A. A. Tifton grass yield on constructed wetland used for swine wastewater treatment. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** – v. 14, n. 5, p. 510-516, 2010.

MEDEIROS, M. B.; WANDERLEY, P. A. Biofertilizantes Líquidos: Processo trofobiótico para proteção de plantas em cultivos orgânicos. **Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento**, n. 31, p. 38-44, 2003.

MELLONI, R. et al. Avaliação da qualidade de solos sob diferentes coberturas florestais e de pastagem no sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, MG, v. 32, p. 2461-2470, 2008.

**MICROGEO® 2019** Manual técnico. Disponível em: <[http://www.microgeo.com.br/brns/pdf/manual\\_tecnico.pdf](http://www.microgeo.com.br/brns/pdf/manual_tecnico.pdf)>. Acesso em 20 abril 2020.

**MICROGEO® 2020** MICROGEO® em pastagem – Disponível em: <<http://www.microgeo.com.br/pesquisa/>> Acesso em: 19 fev. 2020.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do solo**. 2 ed. atual. e ampl. Lavras: Editora UFLA, 2006. 729 p.

NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13, 1996, PIRACICABA. **Anais ... Piracicaba: FEALQ**. 1997. p. 15-95.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; LEAL, J. A. Comportamento de cultivares de *Cynodon* no Piauí. Teresina: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2002. 3 p. (Comunicado Técnico, 146).

NASCIMENTO, M. T. C. C. **Cultivo do capim tifton 85 sob adubação orgânica e irrigação com diferentes qualidades de água**. 2017. 86 pg. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS AGRÍCOLAS. Campina Grande-PB, 2017.

NASCIMENTO, M. T. C. C. et al. Crescimento e produção do capim tifton 85 irrigado com água residuária e adubação orgânica. **Revista Spacios**, Vol. 38 (Nº 51), p. 13, 2017.

OLIVEIRA, A.P.P.; ROSSIELLO, R.O.P.; GALZERANO, L.; COSTA JÚNIOR, J.B.G.; SILVA, R.P.; MORENZ, M.J.F. Respostas do capim-Tifton 85 à aplicação de nitrogênio: cobertura do solo, índice de área foliar e interceptação da radiação solar **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n. 2, p.429-438, 2010.

**PARANÁ PORTAL**- Estiagem que atinge o Paraná é a mais severa dos últimos anos. Disponível em <<https://paranaportal.uol.com.br/cidades/estiagem-severa-parana/>> Acesso em: 08 julho 2020.

PEDREIRA, C.G.S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Eds.) **Plantas forrageiras**. Viçosa, MG: UFV, 2010. p.78-130.

PEREIRA, O. D.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K.G.; SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; CECON, P. R. Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.1, p.30-35, 2012.

PIMENTEL, J. P.; FERRAZ, L. C. C. B. Efeitos de níveis de inoculo de *Meloidogyne javanica*, associado ou não a *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, sobre crescimento do feijoeiro. **Nematologia Brasileira**, v. 28, n. 2, p. 173-179, 2004.

Pinheiro, R. C.; PEREIRA, J.L.; REZENDE, C. F. A. Adubação biológica associada a adubação química nos parâmetros de solo, nutricional e produtivo do milho **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável** (RBAS), v.9, n.4, p.9-17, dezembro 2019.

PINTO, F. A.; SANTOS, F. L.; TERRA, F. D.; RIBEIRO, D. O.; SOUSA, R. R. J.; SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C.; PAULINO, H. B. Atributos de solo sob pastejo rotacionado em função da aplicação de cama de peru. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 3, p. 254-262, 2012.

POLI, C. H. E. C. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

PORTUGAL, A. F.; RIBEIRO, D. O.; CARBALLAL, M. R.; VILELA, L. A. F.; ARAÚJO, E. J.; GONTIJO, M.F.D. Efeitos da utilização de diferentes doses de cama de frango por dois anos consecutivos na condição química do solo e obtenção de matéria seca em *Brachiaria brizantha* cv. *Marandú* - **I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais** - Uso dos Resíduos da Produção Animal como Fertilizante, 11 a 13 de Março de 2009 – Florianópolis, SC.

PREMAZZI, L.M.; MONTEIRO, F.A. Produção do capim-Tifton 85 submetido a doses e épocas de aplicação de nitrogênio após o corte. **Boletim de Indústria Animal**, v.59, p.1-16, 2002.

QUADROS, D.G.; RODRIGUES, L.R.A. Valor nutritivo dos capins Tanzânia e Mombaça adubados com nitrogênio e sob lotação rotacionada. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.28, n.4, p.385-392, 2006.

RIBEIRO, A. C; GUIMARÃES, P. T. G; ALVAREZ, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação**. Viçosa: 1999. 359p.

RIBEIRO, K. G.; PEREIRA, O. G. Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim Tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.4, p.811-816,2011.

SANTOS, A.C.V. Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza. Niterói: **EMATER**, Rio, 1992. 16 p.

SILVA, A.R. **Respostas do capim Tifton 85 a doses de Nitrogênio associadas a doses e fontes de Boro**. 2007. 112 p. Tese de Doutorado em agronomia UNESP-UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO MESQUITA FILHO” Campus de Jaboticabal- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Jaboticabal/SP, 2007.

SILVA, M. L. do N.; OLIVEIRA, F. de Assis de.; OLIVEIRA, M. K. T. de.; MAIA, P. de M. E.; PEREIRA DA SILVA, R. C. Efeito do biofertilizante bovino aeróbico na cultura do feijão caupi. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v.9. n.1, p.110-116, 2013.

SILVA, N. T. A. **Desempenho do capim Tifton 85 submetido a adubação química e orgânica** 54 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Programa de Pós-graduação em Zootecnia - Escola Federal da Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, 2015.

SILVA, P. C. S.; LOVATO, C. Análise de crescimento e rendimento em sorgo granífero em diferentes manejos com nitrogênio. **Revista da FZVA**, Uruguaiana Uruguaiana, v. 15, n. 1, p. 15-33, 2008.

SILVA, R.V.M.M.; ROSSIELLO, R.O.P.; MORENZ, M.J.F. Uso de clorofilometro na avaliação da adubação nitrogenada e potássica no capim Tifton 85. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.3, p.828-839, 2011.

SOUZA, C. R.; SOARES, A. M.; REGINA, M. A. Trocas gasosas de mudas de videira, obtidas por dois porta-enxertos, submetidos à deficiência hídrica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 10, p. 1221-1230, 2001.

TAFFAREL, L. E.; MESQUITA, E. E.; CASTAGNARA, D. D.; OLIVEIRA, P. S. R.; OLIVEIRA, N.T. E.; GALBEIRO, S.; COSTA, P. B. Produção de matéria seca e valor nutritivo do feno do tifton 85 adubado com nitrogênio e colhido com 35 dias **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.15, n.3, p.544-560 jul./set., 2014.

TAIZ, L; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal** - 6ª ed. – porto Alegre: Artmed, 2017.

TROLEIS, M. J. B.; ROQUE, C. G.; BORGES, M. C. R.; NOGUEIRA, K. B.; GOUVEIA, N. A. Estabilidade de agregados e teor de matéria orgânica em um Latossolo Vermelho sob *Urochloa brizantha* após a aplicação de cama de peru **Revista de Agricultura neotropical**, Cassilândia, MS, v.4, n.1, p.83-87, 2017.

**UNESP** - Gramíneas do gênero *Cynodon* – slides, UNESP. Disponível em: <<https://www.fcav.unesp.br/Homedepartamentoszootecniaanaclaudiaruggierigramineas-do-genero-cynodon2015>>. Acesso em: 08 março 2020.

WINCKLER, T. A.L. **Avaliação da eficiência do Microgeo® na reestruturação de solo sob diferentes sistemas de cultivo** – TCC – Curso de Agronomia - Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Departamento de Ciências Agronômicas – Palotina/PR, 2017.