



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, MORFOGÊNICAS, ESTRUTURAIS E
QUÍMICAS DOS CAPINS PIATÃ E PAIAGUÁS ADUBADOS COM
COMPOSTO ORGÂNICO**

ADRIANO PEREIRA DA SILVEIRA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Dourados, MS
Julho-2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ADRIANO PEREIRA DA SILVEIRA

Zootecnista

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Previdelli Orrico Junior

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alzira Gabriela da Silva

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Dourados, MS
Julho-2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S587c Silveira, Adriano Pereira da.

Características produtivas morfogênicas, estruturais e químicas dos capins Piatã e Paiaguás adubados com composto orgânico. / Adriano Pereira da Silveira. – Dourados, MS: UFGD, 2016.

43f.

Orientador: Prof. Dr. Marco Previdelli Orrico Junior.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados.

1. Avicultura de Postura. 2. Compostagem. 3. Filocrono. 4. Nitrogênio. 5. *Urochloa Brizantha*. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, MORFOGÊNICAS, ESTRUTURAIS E
QUÍMICAS DOS CAPINS PIATÁ E PAIAGUÁS ADUBADOS COM COMPOSTO
ORGÂNICO**

por

ADRIANO PEREIRA DA SILVEIRA

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título
de MESTRE EM ZOOTECNIA

Aprovada em: 29/07/2016



Dr. Marco Antonio Previdelli Orrico Junior
Orientador – UFGD/FCA



Dra. Ana Carolina Amorim Orrico
UFGD/FCA



Dra. Marciana Retore
Embrapa Agropecuária Oeste

BIOGRAFIA DO AUTOR

Adriano Pereira da Silveira, filho de Itamar José da Silveira e Maria Aparecida Pereira da Silveira, nasceu na cidade de Fatima do Sul, em Mato Grosso do Sul, no dia 15 de fevereiro de 1986. Aos 24 anos de idade ingressou no curso de Zootecnia da Universidade do Estado do Mato Grosso, (UNEMAT) campus de Pontes e Lacerda, Mato Grosso e em 2014 concluiu o ensino superior. No ano de 2014 participou do processo seletivo e foi aprovado para ingresso no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal da Grande Dourados, sob orientação do Prof. Dr. Marco Antonio Previdelli Orrico Junior, na área de concentração Produção Animal, com início do ano letivo em 2014.

DEDICATÓRIA

Aos meus avós Sebastião José da Silveira, Sebastiana Brito da Silveira e tios Adalberto Brito da Silveira e Regina Kill Silveira e Gilda Brito da Silveira, dedico essa vitória de todo meu coração, por não medirem esforços em ajudar, mesmo nas horas mais difíceis, apoiando e orando, vocês foram e são a minha estrutura e fonte de inspiração, obrigado.

Aos meus sobrinhos, Felipe Ribeiro Dias da Silveira, Jorge Henrique Ribeiro da Silveira e Marcos Vinicius dos Santos Pereira, amo muito todos vocês;

À Maria Aparecida Pereira da Silveira minha mãe.

Em especial ao meu Pai, Itamar José da Silveira e meus irmãos, Jorge Germano Pereira e Tiago Pereira da Silveira (*in memoriam*).

Dedico de todo o meu coração!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem Ele não conseguimos nada e nem chegamos a lugar algum.

Á minha família, que sempre me apoiou e me deu forças para seguir durante toda essa etapa.

Ao meu orientador, Marco Antonio Previdelli Orrico Junior, pela paciência, dedicação, ensinamentos e por ter me proporcionado a oportunidade de trabalharmos juntos.

Á Prof^a. Dr^a. Ana Carolina Carolina Amorim Orrico, por sua amizade, pelo exemplo de profissional e constante disposição em ajudar, muito obrigado.

Á minha co-orientadora Prof^a. Dr^a. Alzira Gabriela da Silva, por toda orientação durante a fase final e mais trabalhosa deste trabalho. Obrigada por tantos ensinamentos, atenção, paciência e exemplo de vida.

Á Universidade Federal da Grande Dourados pela oportunidade de cursar o curso de mestrado, assim como a todos os docentes do programa de pós-graduação em Zootecnia pelos ensinamentos passados.

Á equipe do grupo de manejo de forragem e resíduos agropecuário pela confiança e amizade, Em especial a Alice Watte Schwingel, Paulo Lópes Carnavali, Henzo Marchetto, André Cristofoleti Ventuta, Daniel Chiari Alves, Brenda Bertola de Mattos e Carolina Nantes Moitinho pelo auxílio indispensável na condução do experimento.

Aos amigos de todas as horas, seja nos estudos ou na amizade, Laura Regina dos Santos Ferreira, Victor Vicentin Bentes, tantos outros que estiveram presentes no dia-a-dia.

Á Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão da bolsa de estudo.

A todos, muito obrigado!

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
CAPÍTULO 1. CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, MORFOGÊNICAS, ESTRUTURAIS E QUÍMICAS DOS CAPINS PIATÃ E PAIAGUÁS ADUBADOS COM COMPOSTO ORGÂNICO	1
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	2
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS	3
2.2. TÉCNICAS DE TRATAMENTO	4
3. USO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS NA ADUBAÇÃO.....	4
3.1. BIODISPONIBILIDADE DO N NOS COMPOSTOS ORGÂNICOS E SUA UTILIZAÇÃO NA ADUBAÇÃO DE PASTAGENS	5
3.2. IMPORTÂNCIA DAS CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ESTRUTURAIS DAS CULTIVARES DE UROCHLOA BRIZANTHA	7
4. OBJETIVO GERAL.....	9
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
5. REFERÊNCIAS	9
CAPITULO 2. USO DO COMPOSTO ORGÂNICO NA FERTILIZAÇÃO DOS CAPINS PIATÃ E PAIAGUÁS: EFEITO DAS DOSES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, MORFOGÊNICAS, ESTRUTURAIS E NUTRICIONAIS	14
RESUMO.....	14
ABSTRACT	16
INTRODUÇÃO.....	17

MATERIAL E MÉTODOS.....	18
RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
IMPLICAÇÕES	32

LISTA DE TABELAS**CAPITULO 2**

	Página
Tabela 1. Doses de composto orgânico e sua conversão em equivalente N por hectare e por vaso.....	19
Tabela 2 – Valores médios das características morfogênicas e estruturais da <i>Urochloa brizantha</i> cv. Piatã e Paiaguás.....	23
Tabela 3 – Valores médios da matéria orgânica (MO), Proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro e ácido (FDN e FDA), lignina, celulose, Hemicelulose, digestibilidade “ <i>in vitro</i> ” da matéria orgânica (DIVMO) das espécies <i>Urochloa brizantha</i> cv. Piatã e Paiaguás.....	27

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO 1

	Página
Figura 1. Diagrama da relação entre as principais características morfológicas das forrageiras e os componentes estruturais do pasto, na fase vegetativa.....	8

CAPITULO 2

	Página
Figura 1 Produção de matéria seca da parte aérea e raiz (g.vaso ⁻¹) dos capins Piatã e Paiaguás em função das doses de N. ha ¹	22
Figura 2. TApf (folha.dia ⁻¹), Filocrono (dias), TalF (cm.dia ⁻¹), TalC (cm.dia ⁻¹), TS (cm.dia ⁻¹), TFF (cm), NFV (folhas vivas ⁻¹ perfilho ⁻¹) do capim Piatã e Paiaguás em função das doses de equivalente N. ha ⁻¹	25

**CAPÍTULO 1. CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, MORFOGÊNICAS,
ESTRUTURAIS E QUÍMICAS DOS CAPINS PIATÃ E PAIAGUÁS ADUBADOS
COM COMPOSTO ORGÂNICO**

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

De acordo com a FAO (2011) o território brasileiro possui 851 milhões de hectares, destes 275 milhões são ocupados com atividade agropecuária, sendo que cerca de 198 milhões de hectares são ocupados pelas pastagens cultivadas e nativas. Sendo que 15,15% encontra-se em algum estágio de degradação, diminuindo assim as condições produtivas e qualitativas das pastagens (MAPA, 2012).

Para que ocorra uma recuperação destas pastagens degradadas faz necessário um conjunto de ações que vão desde a recuperação da fertilidade do solo até o manejo adequado dos animais. Pois em alguns sistemas a aplicação de doses elevadas de fertilizantes químicos, muitas vezes inviabiliza a atividade em função do aumento do custo de produção. Surge assim, a necessidade de se obter formas alternativas de adubação, reduzindo custo e sem influenciar de maneira negativa a produção e valor nutritivo das forrageiras.

Dentre as alternativas possíveis encontra-se a utilização dos compostos orgânicos oriundos dos dejetos da produção animal, mais especificamente da avicultura de postura. Este setor tem grande importância para a economia brasileira devido ao aumento contínuo dos números de aves de postura no país, que, segundo dados do IBGE (2016) já ocupa a sexta posição em produção de ovos. Assim, a busca por novos métodos de tratamento e reciclagem dos dejetos gerados com a criação das aves são de fundamental importância para promover a sustentabilidade do sistema produtivo.

O uso dos dejetos de avicultura na adubação de plantas forrageiras pode ser uma forma de retornar ao sistema parte dos nutrientes contidos nos dejetos (Orrico Junior et. al. 2013). Dentre as diversas espécies de forrageiras o gênero *Urochloa* se destaca ocupando 85% de toda a área de pastagem do Centro-Oeste nacional. O motivo de tanto sucesso se deve à facilidade que este gênero encontrou em se desenvolver no solo e ao clima da região. Dentre as diversas espécies desse gênero, a *Urochloa brizantha* é considerada a mais produtiva e, por isso, foi a que teve maior número de cultivares lançados nos últimos anos ('Marandu', 'Piatã', 'Xaraés' e 'Paiaguás'), o que conseqüentemente demanda maior geração de informações de pesquisas sobre produção, manejo e qualidade dessas cultivares (Lupatini, 2010).

Diante disso o presente trabalho é composto por dois capítulos, sendo o primeiro uma revisão de literatura e o segundo na forma de artigo científico, redigido de acordo com

as normas da revista *Compost Science and Utilization*, intitulado “Uso do composto orgânico na fertilização dos capins Piatã e Paiaguás: efeito das doses sobre as características produtivas, morfogênicas, estruturais e nutricionais”.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Problemática dos resíduos

A avicultura industrial de postura brasileira tem evidenciado elevado nível de produção, sendo o Brasil o sexto maior produtor mundial de ovos (IBGE, 2016). Acompanhando esse crescimento produtivo, os resíduos da produção (fezes, urina, ovos, restos de alimento e cama) também apresentaram um crescimento significativo, o que traz preocupação do ponto de vista ambiental. Os resíduos da produção de aves de postura apresentam elevadas quantidades de Nitrogênio, Fósforo, Potássio (Da Silva et al., 2013), Cálcio (Vieira et al., 2011). Também apresentam alta quantidade de micro-organismos patogênicos e matéria orgânica altamente degradável (em função da dieta das aves e dos desperdícios de ração) (Augusto; Kung, 2011).

A aplicação destes resíduos diretamente no solo sem tratamento prévio e de maneira indiscriminada pode trazer sérias consequências ao meio ambiente, como a fertilização excessiva do solo, com alto teor de nutrientes, principalmente nutrientes inorgânicos como o nitrogênio e o fosforo, que se forem escoando podem ocasionar a contaminação de águas subterrâneas e eutrofização de águas superficiais (Singh et al., 2014).

Um exemplo disso foi elucidado por Akanni e Benson (2014) que ao avaliarem a influência do descarte de dejetos de aves de postura sem tratamento, na saúde das pessoas das unidades produtoras de dejetos e moradores no raio de 1km de distância, observaram que em muitas ocasiões essas pessoas sofreram de inquietação, náuseas e malária. Segundo os autores esse fato está atribuído a poluição da água e do solo pelo descarte de dejetos sem tratamento, que ocasiona a contaminação pela liberação de grande quantidade de nutrientes orgânico e inorgânico.

Podendo esses dejetos serem utilizados como fertilização do solo, no entanto para ser utilizado para este fim é necessário que se ocorra algum tipo de tratamento, que por sua vez tem a função de diminuir a carga orgânica tornar os nutrientes mais disponíveis e diminuir o volume do dejetos.

2.2. Técnicas de tratamento

Existem várias formas de tratamento dos dejetos, no entanto o mais usual para os resíduos de avicultura de postura (por se tratar de um resíduo sólido) é o processo de compostagem. A compostagem é uma técnica amplamente aplicada para a reciclagem de resíduos orgânicos, que assegura a estabilização da matéria orgânica e a reciclagem do material (Jindo et al., 2012). Este artifício de tratamento incide na transformação biológica dos resíduos orgânicos em condições aeróbias, por meio da ação de micro-organismos específicos para se obter como produto final o composto orgânico (Kiehl, 2002). Assim o processo da compostagem se caracteriza por duas fases que são: a termofílica (45 a 65 °C) onde ocorrem reações bioquímicas intensas com consequente degradação e higienização do material; fase de maturação ou cura, caracterizada pela humificação e mineralização do material, tornando-o assim, pronto para o uso como fertilizante orgânico (Orrico et al., 2007).

A fase termofílica da compostagem atua de forma eficiente na redução dos micro-organismos patogênicos, fato comprovado por Sunada et al. (2014) que ao utilizar a compostagem para o tratamento dos resíduos sólidos de abatedouro avícola observaram uma redução de 100% no número de micro-organismos patogênicos. Segundo os autores essa eficiência no tratamento é fundamental uma vez que o produto final terá como destino a adubação de culturas que serão utilizadas tanto na alimentação humana quanto na alimentação animal.

Mas, apesar de eficiente o processo de compostagem não resolve por completo o problema dos resíduos, visto que, este apenas reduz a carga orgânica e os micro-organismos, restando ainda altas quantidades de elementos minerais que impedem o descarte de maneira indiscriminada no ambiente. Para solucionar este problema, muitas criações vêm obedecendo a um sistema no qual há integração da criação de animais com a produção de grãos ou de pastagem. Desta forma, boa parte dos nutrientes contidos nos dejetos pode ser extraída pela cultura e exportados da área após a colheita, diminuindo as chances de saturação do solo e consequente poluição dos corpos d'água (Oliveira, 2006).

3. USO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS NA ADUBAÇÃO

O uso de resíduos orgânicos em atividades agrícolas é uma alternativa interessante, pois pode proporcionar um aumento na produtividade e reduz o custo com fertilizantes químicos (Oliveira et al., 2014). O uso frequente dos resíduos orgânicos melhora consideravelmente as condições físicas, químicas e biológicas do solo propiciando maior infiltração e retenção de água e maior aeração no solo (Simonetti et al., 2016).

Costa et al. (2009) estudou o efeito de resíduo orgânico (cama de frango) sobre a característica física do solo em diferentes profundidades (0-20 e 20-40 cm) e observaram que as doses do resíduo orgânico (0 ; 1,200 ; 2,400 ; 4,800 kg ha⁻¹) promoveram redução na densidade do solo e um aumento da porosidade total independente da profundidade. Rós et al. (2013) também observaram mudanças nas características química e física do solo com o aumento nas doses de resíduo orgânico (resíduo de aves de postura). Os mesmos autores encontraram um acréscimo de 12% nos valores do pH, 48% nos teores de matéria orgânica e incremento nos teores de P, Ca e Mg. Já Eguchi et al. (2016) que utilizaram excretas de aves de postura observaram aumento do pH, Ca, P e Zn na camada superficial do solo (0-10 cm), apresentando os valores de 7,2 ; 0,61 cmol dm⁻³ ; 41,46 mg dm⁻³ e 2,99 mg dm⁻³ respectivamente.

3.1. Biodisponibilidade do N nos compostos orgânicos e sua utilização na adubação de Pastagens

Como acontece em qualquer sistema de produção animal ou vegetal os indivíduos do sistema têm seu potencial produtivo determinado pelo genótipo. No entanto para que se tenha a maior expressão desse do genótipo em cada indivíduo, é necessário fornecer os nutrientes para suprir as exigências do indivíduo. Para os vegetais esses nutrientes são fornecidos por meio da aplicação de adubos, seja mineral ou orgânico (Centurion, 2014).

A fertilidade do solo é um dos principais fatores que contribuem para o sucesso da produção forrageira, e em especial quando se deseja alcançar uma sustentabilidade em uma exploração intensiva forragem (Veloso, 2012). Desta forma, a aplicação de nutrientes em quantidades, proporções e períodos adequados, principalmente o nitrogênio (N), é uma prática fundamental quando se pretende aumentar a produção de forragem.

O nitrogênio é um nutriente de grande importância para o crescimento das plantas, pois é responsável pela formação de novos tecidos (Marques et al., 2016). Na literatura existem vários trabalhos que evidenciam a melhora na produção e qualidade das forragens com a utilização da adubação nitrogenada. Mesquita et al. (2010) avaliaram doses de adubação nitrogenada no capim Marandu, encontraram produções que variaram de 10.680 para 12.170 kg.ha⁻¹ MS para as doses de 150 e 450 kg N.ha⁻¹, respectivamente. Cabral et al. (2012) quando avaliaram a disponibilidade total de matéria seca do capim Xaraés adubados com as doses de 0, 125, 250, 375, 500 kg.ha⁻¹ de N., encontraram disponibilidade de 6,24 T.ha⁻¹ de MS para o tratamento com 500 kg.ha⁻¹ de N, e 3,32 T.ha⁻¹ de MS para o tratamento testemunha (sem adubação), obtendo um incremento de 87,5% na disponibilidade total de matéria seca quando comparadas a maior e a menor dose de N.

Porém, para que a planta absorva esse nitrogênio do solo é necessário que este esteja na forma inorgânica (NO₃⁻ e NH₄⁺), entretanto nem sempre todo o nitrogênio presente em um fertilizante está disponível para as plantas. No caso específico dos fertilizantes orgânicos, o nitrogênio presente deve passar por um processo de mineralização para se tornar disponível para a planta, porém esse processo é influenciado por fatores como a textura do solo, temperatura, teor de umidade e relação carbono/nitrogênio (C:N) que é a responsável pela grande variação da disponibilidade de N no composto (Bowden et al. 2007).

Ao estudar o efeito das diversas relações C/N no processo de compostagem Sasaki et al. (2003) verificaram que as baixas relações de C:N, entre 5 e 15:1, limitam o substrato energético disponível para a ação dos micro-organismos e assim diminuem a eficiência de degradação do material orgânico das leiras levando a perdas significativas de N na forma de amônia. Já as relações elevadas, acima de 50:1 apresentaram baixa disponibilidade de N, limitando a atividade microbiana e resultando na ineficiência de degradação dos resíduos em compostagem. Os melhores resultados foram obtidos com relações entre 20 e 40:1. Em geral, materiais orgânicos com baixa relação C:N e elevados teores de nitrogênio, incorporam o N na biomassa microbiana recalcitrante e substâncias húmicas retardando a liberação de N (Sikora & Szmidt, 2001). Já em relações C:N superiores a 25:1 ocorre a imobilização do nitrogênio no solo (Flavel et al. 2005).

A liberação parcial do nitrogênio presente nos compostos orgânicos pode ser interessante, pois evita as perdas de N por lixiviação que podem ocorrer quando as plantas estão nos estádios iniciais de seu desenvolvimento (menor exigência). A liberação lenta e gradual pode, ao longo do tempo, equilibrar o sistema e trazer bons resultados principalmente para culturas perenes, como por exemplo, as pastagens. Orrico Junior et al. (2013a) que estudaram a adubação do capim Piatã com doses de composto orgânico e encontraram maior produção de matéria verde e seca na dose de 300 kg N.ha⁻¹.corte⁻¹, quando comparados com a produção da dose inicial de 100 kg N.ha⁻¹.corte⁻¹, a produtividade também foi melhor na maior dose de adubação. As características morfogênicas como taxa de aparecimento foliar, taxa de alongamento de folha e pseudocolmo, número de folhas verdes, tamanho final de folha tiveram melhores resultados na dose de 300 kg N.ha⁻¹.corte⁻¹.

Lana et al. (2010) em trabalho conduzido para observar o efeito de diferentes doses de composto orgânico (cama de frango, 0, 3,125, 6.250, 9,375 e 12,500 kg ha⁻¹), não obtiveram resultados significativos no primeiro corte para a variável produção de matéria seca da forrageira *Urochloa decumbens*. Porém os mesmo autores encontraram no segundo corte para os tratamentos que receberam maiores doses de composto orgânico (9,375 e 12,500 kg ha⁻¹) uma maior produtividade de MS, com incremento de 561% em relação ao tratamento controle.

3.2. Importância das características morfogênicas e estruturais das cultivares de *Urochloa brizantha*

O desenvolvimento, crescimento e senescência de folhas e perfilhos constituem os processos fisiológicos que determinam a dinâmica de ecossistemas formados pelas plantas forrageiras, assim estudar o que pode afetar positivamente estes processos favorece a obtenção de melhores resultados de produção das forrageiras (Wilhelm; McMaster, 1995). O estudo do desenvolvimento dos diferentes órgãos num organismo, a sucessão de eventos determinantes da produção, expansão e forma da planta no espaço é o que se pode definir como morfogênese (Lemaire; Chapman, 1996.; Sattler; Rutishauser, 1997).

Sendo a morfogênese descrita por três características básicas (Figura1): a) Taxa de aparecimento de folhas: número de folhas que aparece em cada perfilho por unidade de tempo. Seu inverso, o filocrono, determina o intervalo de tempo necessário para o

surgimento de duas folhas consecutivas, sendo normalmente, expresso em graus-dia (Wilhelm; Macmaster, 1995). b) Taxa de alongamento foliar: é o efeito cumulativo da divisão e alongamento celular (Schnyder et al., 2000). c) Duração de vida da folha: o intervalo de tempo em que uma folha permanece verde, ou seja, do seu aparecimento até a sua senescência.

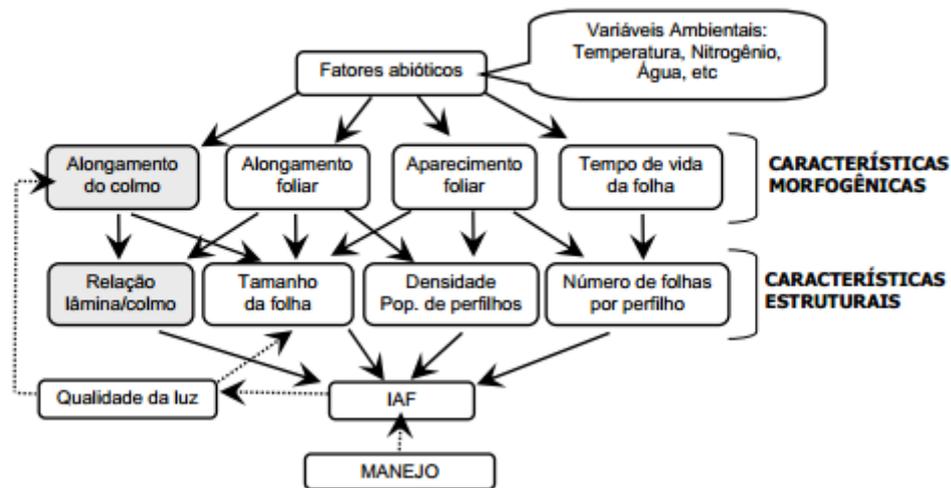


Figura 1. Diagrama da relação entre as principais características morfológicas das forrageiras e os componentes estruturais do pasto, na fase vegetativa (Chapman & Lemaire, 1993, adaptado por Sbrissia & Da Silva, 2001).

Exercendo assim a combinação dessas três características morfológicas, as principais características estruturais do dossel forrageiro, que são dadas por: a) Tamanho de folha: é dado pelo produto da taxa de expansão foliar e duração do período de alongamento para uma dada folha. b) Densidade populacional de perfilhos: é diretamente influenciada pela taxa de aparecimento foliar, através da determinação do número potencial de gemas que correlaciona com a taxa de aparecimento de perfilhos (Skinner e Nelson, 1992). c) Número de folhas vivas por perfilhos: é diretamente influenciada por a taxa de aparecimento foliar e pela duração de vida das folhas (Lemaire e Agnusdei, 2000).

A junção dessas três características incide diretamente sobre o índice de área foliar do dossel forrageiro. Em plantas tropicais e subtropicais o alongamento das hastes assume uma importância relativa grande como características morfológicas e determinam variáveis estruturais do dossel forrageiro como a relação folha:haste

(Sbrissia e Da Silva, 2001) Assim ocorrendo uma influência entre as características morfológicas e estruturais (Figura 1).

4. OBJETIVO GERAL

Avaliar o crescimento e a qualidade dos capins Piatã e Paiaguás em função das doses de composto orgânico (0, 400, 800 e 1.200 kg equivalente N.ha⁻¹).

4.1. Objetivos específicos

- Avaliar as características produtivas, estruturais e morfológicas dos capins Piatã e Paiaguás adubados com doses (0, 400, 800 e 1.200 kg equivalente N.ha⁻¹) de composto orgânico.
- Avaliar o valor nutritivo do capim Piatã e Paiaguás adubados com doses (0,400, 800 e 1200 kg N.ha⁻¹) de composto orgânico.

5. REFERÊNCIAS

Akanni, K. A. e Benson, O. B. Poultry Wastes Management Strategies and Environmental Implications on Human Health in Ogun State of Nigeria. *Advances in Economics and Business* 2(4): 164-171, 2014.

Augusto, J. C. P.; Kunz, A. Tratamento de dejetos de aves poedeiras comerciais. in: Palhares, J.C.P. e Kunz, A. Manejo ambiental na avicultura. Embrapa Suínos e Aves, p.153-174, 2011.

Bowden, C.; Spargo, J.; Evanylo, G. "Mineralization and N Fertilizer Equivalent Value of Composts as Assessed by Tall Fescue (*Festuca arundinacea*)."
Compost Science & Utilization. p.111-118, 2007.

Cabral, W. B.; De Souza, A. L.; Alexandrino, E.; Toral, F. L. B.; Dos Santos, J. N.; De Carvalho, M. V. Características estruturais e agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetida a doses de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 41, n. 4, p.846-855, 2012.

Castagnara, D. D.; Mesquita, E. E.; Neres, M. A.; Oliveira, P. S. R.; Deminiciis, B. B.; Bamberg, R. Valor nutricional e características estruturais de gramíneas tropicais sob adubação nitrogenada. *Archivos de zootecnia*, vol. 60, n 232, p. 932, 2011.

Centurion, S. R. Uso de biofertilizante na adubação do capim piatã. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.

Costa, A. M.; Borges, E. N.; Silva, A. A.; Nolla, A.; Guimarães, E. C. Potencial de recuperação física de um latossolo vermelho, sob pastagem degradada, influenciado pela aplicação de cama de frango. *Ciência e agrotecnologia*, v. 33, p. 1991-1998, 2009.

Da Silva, T. R.; Meneses, J. F. S.; Simon, G. A.; De Assis, R. L. Desenvolvimento inicial do milho em um latossolo vermelho distrófico com aplicação de cama de poedeira. *Global Science Technology*, v. 06, n. 03, p.1-7, dez. 2013.

Eguchi, E. S.; Cecato, U.; Muniz, A. S.; Mari, G. C.; Murano, R. A. C.; Sousa Neto, E. L. Physical and chemical changes in soil fertilized with poultry manure with and without chiseling. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.20, n.4, p.316-321, 2016.

Flavel, T. C.; Murphy, D.V.; Lalor, B. M.; Fillery, I. R. P. “Gross Nitrogen Mineralization Rates After Application of Composted Grape Marc to Soil.” *Soil Biol Biochem*. p.1397-1400, 2005.

Fod and agriculture organization of het united nation – FAO. Disponível em: <<http://www.fao.org/coutryprofiles/index/en/?iso3=BRA>>. Brasil, 2011. Acesso em: 22 Dez. 2015.

IBGE. Produção animal no 1º trimestre de 2016. In <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201601comentarios.pdf>, Acesso em: 17 ago. 2016.

Jindo, K.; Sánchez-Monedero, M. A.; Hernández, T.; García, C.; Furukawa, T.; Matsumoto, K.; Sonoki, T.; Bastida, F. Biochar influences the microbial community structure during manure composting with agricultural wastes. *Science of the Total Environment*, v.416, p.476-481, 2012.

Kiehl, E. J. Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, p.171, 2002.

Lana, R. M. Q.; Assis, D. F.; Silva, A. A.; Lana, Â. 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 de cama de frango. *Bioscience Journal*, v, 26. p.249-256, 2010.

Lemaire, G.; Agnusdei, M. Leaf tissue turn-over and efficiency of herbage utilization In: Lemaire, G.; Hodgson, J.; Moraes, A.; Carvalho, P. C. F.; Nebinger, C. (Ed.) *Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology*. Wallingford: CABI Publishing. cap. 14, p.265-287. 2000.

Lemaire, G.; Chapman, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: Hodgson, J., Illius, A. W. (Eds.) *The ecology and management of grazing systems*. Cab international, p.03-36. 1996.

Lupatini, G. C. Produção, características morfológicas e valor nutritivo de cultivares de *Brachiaria brizantha* submetidas a duas alturas de resíduo. 64f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. 2010.

Marques, M. F.; Romualdo, L. M.; Martinez, J. F.; Lima, C. G.; Lunardi, L. J.; Luz, P. H. C.; Herling, V. R. Momento de aplicação do nitrogênio e algumas variáveis estruturais e bromatológicas do capim-massai. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* v.68, n.3, p.776-784, 2016.

Mesquita, P.; Da Silva, S. C.; Paiva, A. J.; Caminha, F. O.; Pereira, L. E. T.; Guarda, V. A.; Nascimento Junior, D. Structural characteristics of marandu palisadegrass swards subjected to continuous stocking and contrasting rhythms of growth. *Scientia Agricola*, v.67, n.1, p.23-30, 2010.

Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/recuperacao-areas-degradadas>>. (MAPA), 2012. Acesso em: 22 Dez. 2015.

Oliveira, L. B.; Accioly, A. M. A.; Dos Santos, C. L. R.; Flores, R. A.; Barbosa, F. S. Características químicas do solo e produção de biomassa de alface adubada com compostos orgânicos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.18, n.2, p.157-164, 2014.

Oliveira, W. Uso da água residuária de suinocultura em pastagem de brachiaria decumbens e grama estrela *Cynodon plectostachyum*. 104p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade de São Paulo. 2006.

Orrico Junior, M. A. P.; Centurion, S. R.; Orrico, A. C. A.; Oliveira, A. B. M.; Sunada, N. S. Características produtivas, morfológicas e estruturais do capim Piatã submetido à adubação orgânica. *Ciência Rural*. v.43. p.1238-1244. 2013a.

Orrico Junior, M. A. P.; Orrico, A. C. A.; Centurion, S. R.; Sunada, N. S.; Vargas Junior, F. M. Características morfológicas do capim-piatã submetido à adubação com efluentes de abatedouro avícola. *Ciência Rural*. v.43. p.158-163. 2013b.

Orrico, A. C. A.; De Lucas Júnior, J.; Orrico Junior, M. A. P. Alterações físicas e microbiológicas durante a compostagem dos dejetos de cabras. *Engenharia Agrícola*, v.27, n.3, p.764-772, 2007.

Rós, A. B.; Hirata, A. C. S.; Narita, N. Produção de raízes de mandioca e propriedades química e física do solo em função de adubação com esterco de galinha. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 43, n. 3, p. 247-254, 2013.

Sasaki, N.; Suehara, K.; Kohda, J.; Nakano, Y.; Yang, T. Effects of C/N Ratio and pH of Raw Materials on Oil Degradation Efficiency in a Composti Fermentation Process. *Journal of Bioscience and Bioengineerin*, v.96, n.1, p.47-52, 2003.

Sattler, R.; Rutishauser, R. The fundamental relevance of morphology and morphogenesis to plant research. *Annals of Botany*, v.80, p.571-582. 1997.

Sbrissia, A. F.; Da Silva, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: MATTOS, W. R. S. (Ed.) *A produção animal na visão dos brasileiros*, Piracicaba: SBZ, Anais.... p.731-754, 2001.

Schnyder, H.; Schäufele, R.; De Visser, R.; Jerry Nelson, C. Na integrated view of C and N uses in leaf growth zones of defoliated grasses. p. 41-60. 2000.

Sikora, L. J.; Szmidt, R. A. K. "Nitrogen Sources, Mineralization Rates, and Nitrogen Nutrition Benefits to Plants from Composts." In: *Compost utilization in horticultural cropping systems* edited by P. Stoffella and B.A. Kahn. Lewis Publishers. Boca Raton, FL. p. 287-320, 2001.

Simonetti, A.; Marques, W. M.; Costa, L. V. C. Produtividade de capim-mombaça (*Panicum maximum*), com diferentes doses de biofertilizante. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*. v. 10(1), p.107-115, 2016.

Singh, S.; Dutta, S.; Inamdar, S. Land application of poultry manure and its influence on spectrofluorometric characteristics of dissolved organic matter. *Agriculture, ecosystems and environment*, p. 25-36. 2014.

Skinner, R. H.; Nelson, C. J. Estimation of potential tiller production and site usage during tall fescue canopy development. *Annals of Botany*. v.70. p.493-499. 1992.

Sunada, N. S.; Orrico, A. C. A.; Orrico Junior, M. A. P.; Centurion, S. R.; Oliveira, A. B. M.; Fernandes, A. R. M.; Lucas Junior, J.; Seno, L. O. Compostagem de resíduo sólido de abatedouro avícola. *Ciência Rural*, 2014.

Veloso, A. L. C. Pastagem irrigada de *Panicum maximum* Jacq cv tanzânia adubada com fósforo e nitrogênio sobre a produção, valor nutritivo e atributos do solo no norte de minas gerais. Tese (Doutorado em Zootecnia) Curso de Pós-Graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.

Vieira, M. M.; Kessler, A. M.; Ribeiro, A. M. L.; Silva, I. C. M.; Kunrath, M. A. Nutrient Balance of Layers Fed Diets with Different Calcium Levels and the Inclusion of Phytase and/or Sodium Butyrate. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.13, n.2, p.157-162, 2011.

Wilhelm, W. W.; McMaster, G. S. Importance of the phyllochron in studying development and growth in grasses. *Crop. Science*, v. 35(1): p.01-35. 1995.

CAPITULO 2 – USO DO COMPOSTO ORGÂNICO NA FERTILIZAÇÃO DOS CAPINS PIATÃ E PAIAGUÁS: EFEITO DAS DOSES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, MORFOGÊNICAS, ESTRUTURAIS E NUTRICIONAIS

RESUMO: O uso de composto orgânico na adubação de pastagem é uma forma de reciclar os nutrientes contidos nos resíduos, e reduzir a utilização dos fertilizantes químicos. No entanto para realizar a adubação de pastagens é necessário conhecer a resposta dos capins as doses dos compostos orgânicos. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi encontrar a melhor dose de composto orgânico de avicultura de postura para maximizar as respostas produtivas, morfogênicas, estruturais e nutricionais dos capins Paiaguás e Piatã. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2, composto por: quatro doses de composto orgânico (0, 400, 800 e 1.200 kg equivalente N.ha⁻¹), dois cultivares de *Urochloa brizantha* (Piatã e Paiaguás), com três repetições por tratamento avaliado durante quatro cortes sucessivos. Os parâmetros avaliados foram: produção de matéria seca (MS) de parte aérea, produção MS de raiz, taxa de aparecimento de folha (TApF), taxa de alongamento de folha (TAIF), filocrono, taxa de alongamento de pseudocolmo (TAIC), comprimento final de folha (CFF), número de folhas verdes (NFV) e taxa de senescência (TS). Também foi avaliado o valor nutritivo dos capins através dos teores de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, celulose, hemicelulose, lignina, digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica. As produções de MS tanto da parte aérea quanto de raiz aumentaram em função do incremento das doses de nitrogênio, sendo o capim Paiaguás o que apresentou as maiores produções (P<0,01). As melhores doses de composto orgânico variaram de 640 a 950 kg de equivalente N.ha⁻¹ para a maioria das características morfogênicas e estruturais dos capins. A composição química dos capins não foi influenciada (P>0,05) pelas doses de composto orgânico. Foram observados teores de 8,05 % de PB, 67,10% de FDN e 65,14% de DIVMO para a cultivar Paiaguás, enquanto que para a cultivar Piatã esses valores foram de 7,58% para a PB, 70,32% para o FDN e de 63,38% DIVMO. Conclui-se que são necessárias doses altas de composto orgânico (em equivalente N) para as cultivares atingirem os maiores índices de crescimento e que o capim Paiaguás apresenta as

maiores produções de matéria seca, maiores taxas de crescimento e melhor composição química quando comparado ao capim Piatã, em condições similares de adubação orgânica.

Palavras-chave: Avicultura de Postura, Compostagem, Filocrono, Nitrogênio, *Urochloa brizantha*.

ABSTRACT: The use of organic compound in fertilization of pastures is a form of recycling nutrients contained in waste, and reducing chemical fertilizers. To perform pasture fertilization, however, it is necessary to know grass responses to doses of organic compounds. Thus, the objective of this study was to find the best dose of egg-producing poultry organic compound to maximize the productive, morphogenetic, structural, and nutritional responses of Paiaguás and Piatã grasses. A completely randomized design in a factorial 4 x 2 was used, composed of organic compound doses (0, 400, 800 and 1200 kg equivalent N.ha⁻¹) and two cultivars of *Urochloa brizantha* (Piatã and Paiaguás), with three replicates per treatment, assessed during four successive cuts. The parameters evaluated were dry matter yield (DM) of shoots and roots, leaf appearance rate (LAR), leaf elongation rate (LER), phyllochron, pseudoculm elongation rate (PER), final leaf length (FLL), the number of green leaves (NGL) and senescence rate (SR). The nutritional value of the grasses was also assessed through contents of dry matter, organic matter, crude protein, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, cellulose, hemicellulose, lignin, and "in vitro" organic matter digestibility. DM yields of both shoot and root increased due to nitrogen increase, and the Paiaguás grass presented the highest yields (P <0.01). The best organic compound doses ranged from 640 to 950 kg of equivalent N.ha⁻¹ for most morphogenic and structural grass characteristics. The chemical composition of grasses was not influenced (P>0.05) by doses of organic compound. Levels of 8.05% CP, 67.10% NDF, and 65.14% IVOMD were observed for cultivar Paiaguás, while for cultivar Piatã these values were 7.58% CP, 70.32 % NDF, and 63.38% IVOMD. It is concluded that high doses of an organic compound are required (in equivalent N) for cultivars to reach the highest growth rates, and that Paiaguás grass has the highest dry matter yield, higher growth rates and better chemical composition when compared to Piatã grass, in similar organic fertilization conditions.

Keywords: Egg-producing poultry, Composting, Phyllochron, Nitrogen, *Urochloa brizantha*.

INTRODUÇÃO

O aumento da produção de aves de postura acarreta na geração de grande quantidade de resíduos que se acumulam nas unidades produtoras, podendo causar sérios problemas ambientais. Assim a busca por alternativas de tratamento e reciclagem desses resíduos é prioritária, permitindo a sustentabilidade tanto do ponto de vista econômico como ambiental (Springer et al. 2005). A aplicação de adubos orgânicos é benéfica pois incrementa o teor de matéria orgânica, a capacidade de retenção de água e a aeração do solo, além de reduzir a necessidade de adubos minerais (Wright et al. 2007).

No entanto, para a utilização dos resíduos oriundos da produção animal na adubação é necessário um tratamento prévio desse material, sendo a compostagem uma das técnicas mais utilizadas, pois além de assegurar a rápida estabilização da matéria orgânica também reduz a população de patógenos permitindo a utilização segura na adubação de plantas (Franceschini et al. 2016). No entanto, nem todos os nutrientes presentes no composto orgânico estão na forma prontamente disponível as plantas, sendo essa disponibilidade dependente do grau de mineralização do material (Bowden et al. 2007).

Dentre todos os nutrientes demandados pelas gramíneas forrageiras o nitrogênio é requerido em maiores quantidades, sendo a análise do teor de N total (N-orgânico+N-mineral) a base para o cálculo das doses de composto orgânico. A mineralização do nitrogênio é dependente da relação C:N, (Eghball and Power 1999) e propriedades ambientais, isto é, a textura do solo, temperatura e teor de umidade (Evanylo and Sherony 2002). Em geral, materiais orgânicos com baixa relação C:N e elevados teores de nitrogênio, incorporam o N na biomassa microbiana recalcitrante e substâncias húmicas retardando a liberação de N (Sikora and Szmids 2001). Já em relações C:N superiores a 25:1 ocorre a imobilização do nitrogênio no solo (Flavel et al. 2005).

Bowden et al. (2007) ao compararem a disponibilidade de N de cinco compostos orgânicos no crescimento de *Festuca arundinacea* (após 168 dias de aplicação) encontraram valores que variaram de -0,66 a 49,00% de aproveitamento do N pelas plantas. Segundo os dados obtidos, o composto de aviário foi o que apresentou a

maior disponibilidade e as maiores taxas de mineralização de N no solo resultando em um maior aproveitamento por parte das plantas. Desta forma os autores concluíram que são necessárias doses elevadas de alguns tipos de composto orgânico para atingir o mesmo desempenho dos adubos minerais comerciais (apresentam o N em uma forma mais disponível para a planta). Assim, plantas que possuem uma maior exigência e/ou resposta a adubação nitrogenada, necessitam de quantidades maiores de compostos orgânicos para suprirem a demanda de N e não retardarem o crescimento.

Dentre as diversas espécies de gramíneas forrageiras cultivadas no Brasil a *Urochloa brizantha* é a mais utilizada principalmente na região centro-norte do país. O sucesso desta espécie se deve a produtividade, tolerância ao clima e a boa adaptação aos diferentes tipos de solo do Brasil (Meirelles et al. 2011). O grande sucesso desta espécie, fez com que fossem lançadas no mercado várias cultivares *Urochloa brizantha*, entre elas as cultivares Piatã e Paiaguás (as mais recentes). Segundo dados preliminares os capins Piatã e Paiaguás são duas novas cultivares de *Urochloa brizantha*, que respondem bem a adubação nitrogenada mineral (Nakamura et al. 2005), no entanto carecem de informações comparando o crescimento, produção e valor nutritivo das mesmas. Euclides et al. (2016) verificaram superioridade do capim Paiaguás no ganho de peso de bovinos de corte em pastejo em comparação ao capim Piatã. Este melhor desempenho animal dá indícios que o capim Paiaguás possui maior produção de massa seca e/ou melhor valor nutricional quando comparado ao capim Piatã.

Assim, o conhecimento da resposta destas cultivares às diferentes doses de composto orgânico, é de extrema importância para estabelecer adubações que promovam o maior desenvolvimento da planta (Springer et al. 2005), além de incentivar o uso dos compostos orgânicos nas áreas de pastagem.

Diante disso, os objetivos do trabalho foram: 1) encontrar a melhor dose de composto orgânico para maximizar as respostas produtivas, morfogênicas e estruturais dos capins Piatã e Paiaguás; 2) Avaliar qual das cultivares responde melhor a adubações orgânicas. A primeira hipótese do trabalho é que em função da baixa disponibilidade de N no composto orgânico são necessárias altas doses para atingir o máximo crescimento da planta. A segunda hipótese é que em maiores doses de N a cultivar Paiaguás apresenta melhor desempenho comparado a Piatã, como sugerido pela literatura.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD (latitude 22°11'55" S, longitude 54°56'7" W e 452 m de altitude), no município de Dourados, MS, Brasil. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do tipo arco simples, orientada no sentido Leste-Oeste, com laterais fechadas com tela de sombreamento e coberta com lona plástica transparente.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2, composto por: quatro doses de composto orgânico (0, 400, 800 e 1.200 kg equivalente N.ha⁻¹), dois cultivares de *Urochloa brizantha* (Piatã e Paiaguás), com três repetições por tratamento (vaso com volume de 4 dm³).

O composto orgânico utilizado foi o produto da compostagem de resíduos de galinhas poedeiras (fezes, urina, cascas de ovos e restos de ração). Durante a compostagem foram monitoradas a umidade, temperatura e aeração, permitindo uma rápida e eficiente estabilização da matéria orgânica. Após 70 dias do início do processo o composto foi considerado estável por apresentar relação C:N constante (próxima de 10:1). A composição química do composto orgânico foi de: 3,3; 4,0; 5,4; 12,0; 0,5 e 2,1 % de N, P, K, Ca, Mg, e S respectivamente. As doses do composto orgânico foram calculadas levando em conta volume do vaso e o teor de N (N-Kjeldahl) do composto (Tabela 1).

Tabela 1. Doses de composto orgânico e sua conversão em equivalente N por hectare e por vaso.

Doses	0 kg N.ha ⁻¹	400 N.ha ⁻¹	800 N.ha ⁻¹	1200 N.ha ⁻¹
kg de equivalente N.ha ^{-1*}	0	400	800	1200
kg de composto orgânico .ha ⁻¹	0	12.120	24.240	36.360
g de composto orgânico. vaso ^{-1**}	0,00	24,24	48,48	72,72
g de equivalente N.vaso ⁻¹	0,00	0,80	1,60	2,40

*Hectare = 2.000.000 dm³; **vaso= 4 dm³

O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho distrófico de textura argilosa que apresentou as seguintes características: pH em CaCl₂: 4,50; P 2,17 g.dm⁻³; K, 0,09 cmol_c.dm⁻³; Ca⁺², 0,31 cmol_c.dm⁻³; Mg⁺², 0,07 cmol_c.dm⁻³; Al⁺³, 50,53 cmol_c.dm⁻³; H⁺Al, 4,96 cmol_c.dm³; CTC, 5,43 cmol_c.dm³ e V, 8,66%. Foi realizada a calagem com

um calcário de PRNT 86%, para corrigir a acidez do solo, sendo utilizada uma dose de $5,7 \text{ g vaso}^{-1}$, para elevar a saturação por bases a 50%. Após 60 dias da realização da calagem foi efetuada a semeadura dos capins Piatã e Paiaguás, utilizando 10 sementes por vaso. A umidade dos vasos foi controlada a cada três dias, através da pesagem dos mesmos sempre visando manter o solo com 70% da capacidade de campo. A irrigação foi feita com água destilada no intuito de evitar a interferência dos nutrientes presentes na água comum.

No período de formação dos capins foram selecionadas as três melhores plantas de cada vaso, baseando-se nas plantas que apresentaram melhor desenvolvimento, descartando-se as demais. Antes do primeiro ciclo de coleta de dados, foi realizado um corte (45 dias após o plantio) para a uniformização da forrageira, a 15 cm de altura do solo (altura de pastejo recomendada para esta espécie).

Após o corte de uniformização da forrageira foram marcados três perfilhos dos capins por vaso, totalizando 72 perfilhos. A marcação foi realizada com fios e miçangas coloridas. As mensurações foram realizadas a cada três dias com uma régua marcada em cm, sendo registrados os dados referentes ao aparecimento do ápice foliar, dia da exposição da lígula, comprimento do pseudocolmo, comprimento da lâmina foliar expandida e em expansão, número de folhas por perfilho, número de folhas vivas, mortas e em senescência. Foram feitos 4 cortes com intervalos de 28 dias e adubação realizada de forma parcelada, onde após cada corte foram administradas as doses de 0, 100, 200 e 300 kg N.ha⁻¹, totalizando assim, no final do período experimental, doses de 0, 400, 800 e 1.200 kg N.ha⁻¹.

Os dados obtidos foram utilizados para o cálculo das seguintes variáveis: Taxa de aparecimento foliar (TApF, folhas.perfilho.dia⁻¹): calculada dividindo-se o número total de folhas no perfilho pelo período de rebrotação, expressa em folhas.dia⁻¹; Filocrono (dia⁻¹): determinado pelo inverso da taxa de aparecimento de folhas – dias⁻¹; Taxa de alongamento foliar (TAIF, cm.dia⁻¹): calculada pela diferença entre os comprimentos final e inicial das folhas emergentes, dividida pelo número de dias entre as medidas; Taxa de alongamento do colmo (TAIC, cm.dia⁻¹): calculada a partir da diferença entre a altura inicial e final (calculado com base no nível do solo até a lígula da última folha expandida de cada perfilho) pelo número de dias envolvidos; Tamanho final da folha (TFF, cm): foram medidas as folhas completamente expandidas, desde

sua inserção na lígula até o ápice foliar. Apenas as folhas dos perfilhos avaliados foram medidas, e com a lígula totalmente exposta; Número de folhas verdes (NFV, folhas.verdes.perfilho⁻¹): determinado por meio da contagem do número de folhas em expansão e expandidas verdes nos perfilhos marcados; Taxa de senescência (TS, cm.dia⁻¹): estimada considerando o tempo entre o aparecimento do ápice foliar e o primeiro sinal de senescência da lâmina (Lemaire and Chapman 1996);

A produção de matéria seca (MS) total da parte aérea (forragem colhida acima dos 15 cm de altura em relação ao solo) foi o somatório dos quatro cortes. Já a produção de MS de raízes foi determinada pela massa de MS de raízes existente no vaso após o último corte. O teor de MS das amostras (parte aérea e raízes) foi realizada em estufa de circulação forçada de ar a 65^oC por no mínimo 72 horas, segundo a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

Após a secagem, as amostras de forragem foram finamente moídas (moinho do tipo Wiley com peneira 1 mm) e utilizadas para as determinações dos conteúdos de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), lignina, celulose, hemicelulose e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO), em Espectrofotometria de Refletância no Infravermelho Proximal (NIRS) (Marten et al.1985).

Os resultados foram submetidos à análise de variância considerando como fontes de variação a dose de adubo orgânico, a cultivar e a interação dos mesmos, testados a 1% de probabilidade. O efeito dose equivalente de nitrogênio foi avaliado por análise de regressão e as cultivares foram comparadas pelo teste F. As análises foram feitas utilizando-se software R (versão 3.1.0 for Windows).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem na literatura muitos trabalhos que demonstram a correlação positiva existente entre a adubação nitrogenada e a produção de matéria seca das gramíneas tropicais (Cabral et al. 2012; Costa et al. 2013). Esse comportamento se deve ao fato do nitrogênio promover significativo aumento das reações enzimáticas e do metabolismo das plantas, proporcionando maior teor de clorofila nas folhas, aumentando assim a oferta de fotoassimilados que influenciam diretamente a produção de biomassa (Vitor et al. 2009).

As produções de MS tanto da parte aérea quanto de raiz aumentaram em função do incremento das doses de nitrogênio ($P < 0,01$), seguindo um comportamento quadrático de predição (Figura 1).

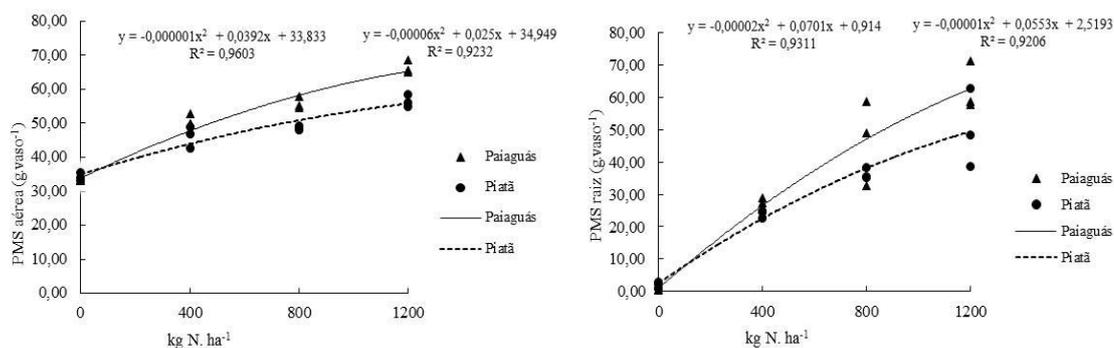


Figura 1. Produção total de matéria seca da parte aérea e raiz (g.vaso⁻¹) dos capins Piatã e Paiaguás em função das doses de composto orgânico em equivalente kg N. ha⁻¹.

No caso específico deste trabalho, a maior dose testada, 1200 kg equivalente N.ha⁻¹, não foi suficiente para obter o ponto de máxima produção de gramíneas forrageiras (parte aérea e raiz) para as duas cultivares. Essas doses podem ser consideradas elevadas quando comparadas as realizadas na literatura, que geralmente encontram o ponto de máxima produção MS entre 240 a 887 kg N.ha⁻¹ (Santini et al. 2016; Primavesi et al. 2004). Isso, provavelmente, se deve ao fato desses autores utilizarem em suas pesquisas adubos minerais, que apresentavam o N prontamente disponível às plantas, diferentemente da adubação orgânica que disponibiliza o N aos poucos, conforme o grau de mineralização do material orgânico (Gutser et al. 2005). Segundo esses autores, muitos fertilizantes orgânicos apresentam pouco efeito sobre o crescimento da cultura no ano de aplicação, podendo variar de 0% (alguns compostos com alta relação C:N) para quase 100% (urina).

Orrico Junior et al. (2013) ao trabalharem com efluente de abatedouro avícola tratado anaeróticamente na adubação do capim Piatã, encontraram produções de MS.corte⁻¹ semelhante as obtidas neste trabalho (mesmas condições de solo, época do ano e manejo dos vasos). A diferença é que neste trabalho os autores precisaram de apenas 250 kg equivalente N.ha⁻¹, para obter a mesma produção de MS observada para a adubação de 1200 kg equivalente N.ha⁻¹ de composto orgânico deste trabalho. O motivo desta diferença está no tipo de tratamento que os resíduos foram submetidos

previamente. O processo anaeróbio (biodigestão) aumenta a concentração do $\text{NH}_4^+\text{-N}$ no meio aumentando o conteúdo de N-mineral, ao passo que a compostagem reduz a proporção de N-NH_4^+ e conseqüentemente a quantidade de N-mineral (Gutser et al. 2005). Desta forma, os autores concluíram que a curto prazo os biocompostos orgânicos necessitam de maiores taxas de aplicação para obter o mesmo desempenho dos outros tipos de fertilizantes orgânicos.

As cultivares Piatã e Paiaguás apresentaram diferentes produções de MS em função da adubação. Os dados apresentados na Tabela 2 demonstram que o capim Paiaguás obteve maior ($P<0,01$) produção de MS (parte aérea e de raiz) quando comparado ao capim Piatã.

Tabela 2 – Valores médios das características produtivas, morfogênicas e estruturais da *Urochloa brizantha* cv. Piatã e Paiaguás.

Parâmetros	Paiaguás	Piatã	P	CV%
Produção de MS (g.vaso ⁻¹)	51,28	46,40	<0,01	3,61
Produção de MS raiz (g.vaso ⁻¹)	34,23	28,03	<0,01	12,3
Filocrono (dias)	11,28	14,45	<0,01	8,97
TApF (folha.dia ⁻¹)	0,10	0,07	<0,01	7,67
TAIC (cm.dia ⁻¹)	0,21	0,12	<0,01	11,01
TAIF (cm.dia ⁻¹)	1,99	1,60	<0,01	13,73
TS (cm.dia ⁻¹)	0,38	0,19	<0,01	45,18
TFF(cm)	20,34	18,94	<0,01	6,47
NFV (folhas vivas ⁻¹ perfilho ⁻¹)	4,63	4,65	0,07	7,58

MS=matéria seca; TApF= taxa de aparecimento de folha; TAIC= taxa de alongamento de colmo; TAIF= taxa de alongamento de folhas; TS= taxa de senescência; TFF= tamanho final de folha e NFV= número de folhas verdes.

Tomando como base a produção de MS da parte aérea (Tabela 2) podemos constatar uma produção de 51,28g MS.vaso⁻¹ para o capim Paiaguás e uma produção de 46,40 g MS/vaso para o capim Piatã, ou seja, uma superioridade de 10,51% para o cultivar Paiaguás. Quando a mesma comparação é feita na maior dose equivalente nitrogênio (1200 kg N.ha⁻¹) essa diferença aumenta para 22,78%.

O desenvolvimento do sistema radicular é determinante para que a planta assimile os nutrientes do solo, assim plantas com sistema radicular desenvolvido possuem um maior potencial de crescimento. Na comparação dos capins o Paiaguás apresentou produção de MS de raiz (Tabela 2) de 34,23 g vaso⁻¹, ou seja, 22,11% maior que a produção de raiz do capim Piatã. Resultado diferente ao presente trabalho foi

obtido por Porto et al. (2014) que ao compararem a produção de raiz de três cultivares de *Urochloa brizantha* (Marandu, Piatã e Xaraés), com diferentes doses de nitrogênio (0, 80, 160 e 240 kg N.ha⁻¹). Esses autores observaram somente efeito da dose de nitrogênio sobre a produção de raízes (acrécimo de 85,99%), não havendo diferença (P>0,05) entre as cultivares. Desta forma, os autores concluíram que as três cultivares de *Urochloa brizantha* apresentaram semelhanças no que diz respeito à produção de raízes, diferentemente do observado neste trabalho para o capim Paiaguás.

Para as características morfológicas e estruturais foram obtidos modelos quadráticos de predição, sendo possível identificar os pontos de máxima em função das doses de adubos orgânicos (Figura 2).

O menor filocrono (8,4 dias) foi encontrado na dose de 832 kg equivalente N.ha⁻¹ para o capim Paiaguás. Já para o capim Piatã o menor filocrono foi obtido para a dose de 652 kg N.ha⁻¹, correspondendo a 13,3 dias. Quando comparamos os filocronos médios (Tabela 2) dos capins Paiaguás e Piatã encontramos valores médios de 11,28 e 14,45 dias, respectivamente, o que equivale a uma redução de 3,17 dias no intervalo entre duas folhas sucessivas. Segundo Orrico Junior et al. (2013b) o menor valor de filocrono possibilita a planta atingir um número máximo de folhas vivas por perfilho em menor tempo e assim antecipando o corte (maior número de cortes), evitando um elevado número de folhas senescentes por perfilho

A TAIC é uma característica influenciada pela duração do alongamento de cada folha, ou seja, quanto maior for a duração do filocrono menor será a TAIC. Pode se observar este comportamento para as cultivares em questão, aonde a TAIC apresentou os menores valores (Tabela 2) para o capim Piatã que conseqüentemente teve um filocrono maior.

A TAIF foi influenciada pelas doses de N e pelo tipo de capim testado. O maior valor de TAIF foi de 3,24 cm.dia⁻¹, para o capim Paiaguás na dose de 983,33 kg N.ha⁻¹, enquanto para o capim Piatã a maior TAIF foi 2,30 cm.dia⁻¹ para a dose de 856 kg N.ha⁻¹. As maiores taxas de crescimento de folha foram suficientes para aumentar significativamente (P<0,01) o TFF do capim Paiaguás, apesar do menor tempo de alongamento de folha (filocrono). O TFF médio para o capim Paiaguás foi de 20,34 cm e para o capim Piatã foi de 18,94 cm.

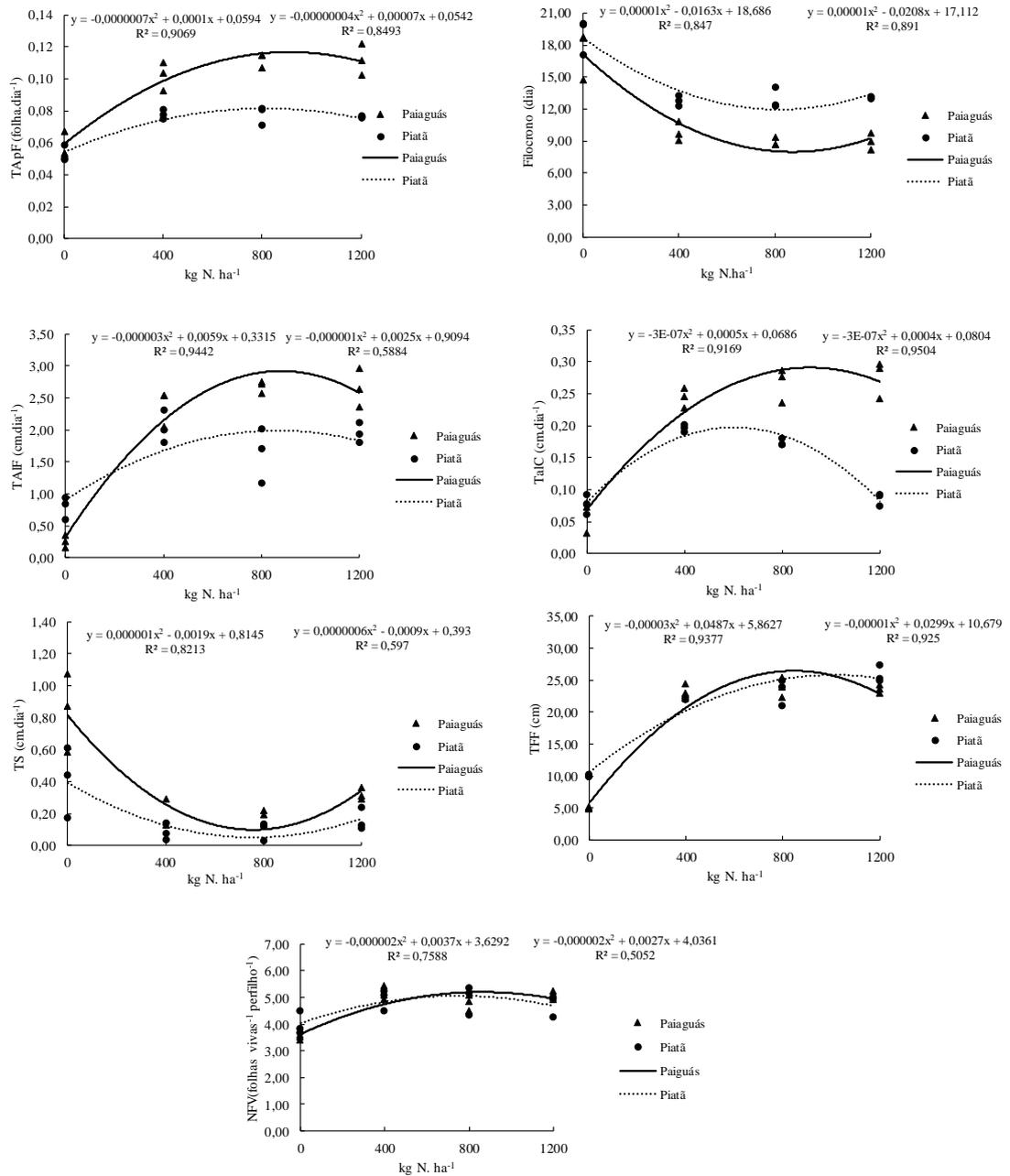


Figura 2. Valores da TApF (folha.dia⁻¹), TaIF (cm.dia⁻¹), TS (cm.dia⁻¹), Filocrono (dias), TaIC (cm.dia⁻¹), TFF(cm), NFV (folhas vivas⁻¹ perfilho⁻¹) dos capins Piatã e Paiaguás em função das doses de composto orgânico em equivalente kg N. ha⁻¹.

O capim Piatã apresentou uma menor TS (Tabela 2) quando comparado com o Paiaguás. Foi observado para o capim Piatã uma TS média 0,19 cm.dia⁻¹ enquanto que para o capim Paiaguás a sua TS média foi de 0,38 cm.dia⁻¹. Foi observado, para ambos os capins, aumento da senescência em função do aumento da dose de N. De acordo como Silva et al. (2009) as plantas na ausência de adubação, permaneceram mais tempo

com suas folhas vivas em detrimento menor expansão de novas folhas, ou seja, o processo de senescência destas forrageiras é acelerado com aumento das doses de nitrogênio. Isso também explica o fato da TS do capim Paiaguás ter sido maior do que a TS do capim Piatã, pois o crescimento mais acelerado do capim Paiaguás contribuiu para que as folhas envelhecessem com maior velocidade.

Não foram observadas diferenças ($P>0,05$) no NFV entre os capins, apesar da maior taxa de senescência foliar da cultivar Paiaguás. Assim, tanto a cultivar Piatã quanto a Paiaguás tem a mesma capacidade de manter o número de folhas vivas por perfilho, característica importante uma vez que a folha é a fração preferencialmente ingerida pelos animais em pastejo. As doses de N influenciaram o NFV ($P<0,01$) sendo observados valores de 4,95 folhas vivas⁻¹ perfilho⁻¹ (dose de 675 kg N.ha⁻¹) e 5,34 folhas vivas⁻¹ perfilho⁻¹ (para a dose de 925 kg N.ha⁻¹) para os capins Paiaguás e Piatã, respectivamente. Cabral et al. (2012) observaram uma resposta linear positiva entre os valores de NFV e as doses de nitrogênio para o capim Xaraés, utilizando como adubo nitrogenado a uréia.

A composição química dos capins não foi influenciada ($P>0,05$) pelas doses de composto orgânico. Diferente de Orrico Junior et al. (2014) que avaliaram a composição química do capim Piatã em casa de vegetação sob doses crescente de adubação orgânica (100, 200 e 300 kg equivalente N.ha⁻¹). Estes autores verificaram que doses de adubo orgânico (em equivalente N), influenciaram de maneira positiva o valor nutritivo das plantas, aumentando dos teores de proteína bruta e digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca, com consequente redução dos constituintes fibrosos. No entanto, Orrico Junior et al. (2014) utilizaram a altura como critério de corte das plantas, assim as plantas que receberam as maiores doses de N foram colhidas com um curto intervalo de tempo, o que acabou favorecendo a colheita de plantas mais nutritivas.

Na comparação das cultivares foram observadas diferenças ($P<0,01$) na maioria dos parâmetros nutricionais. Foram observados teores de 8,05 % de PB, 67,10% de FDN e 65,14% de DIVMO para a cultivar Paiaguás, enquanto que para a cultivar Piatã esses valores foram de 7,58% para a PB, 70,32% para o FDN e de 63,38% DIVMO (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios da matéria orgânica (MO), Proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro e ácido (FDN e FDA), lignina, celulose, hemicelulose e digestibilidade “*in vitro*” da matéria orgânica (DIVMO) das espécies *Urochloa brizantha* cv. Piatã e Paiaguás.

Parâmetros	Paiaguás	Piatã	P	CV%
MO (% MS)	93,80	94,02	0,45	12,21
PB (%MS)	8,05	7,58	<0,01	11,2
FDN (%MS)	67,10	70,32	<0,01	13,4
FDA (%MS)	31,06	31,26	0,34	12,23
DIVMO (%)	65,14	63,38	<0,01	15,67
Lignina (%MS)	4,90	5,30	<0,01	10,34
Celulose (%MS)	25,43	25,45	0,69	11,36
Hemicelulose (%MS)	36,80	39,06	<0,01	12,37

O provável motivo dessa melhor qualidade nutricional deve-se ao fato da cultivar Paiaguás ter apresentado maior proporção de folha (em função do maior TApF, TAlF e TFF), fração mais nutritiva da planta (Van Soest 1994). A superioridade do capim Paiaguás tanto em termos quantitativos quanto qualitativo colaboram com os resultados de Euclides et al. (2016), que encontraram maior ganho de peso de bovinos em pastagem de capim Paiaguás (695 kg ha⁻¹ por ano) em comparação a pastagem de capim Piatã (645 kg ha⁻¹ por ano).

Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstram que a adubação orgânica de pastagens pode ser uma alternativa interessante para reduzir o uso de fertilizantes minerais em pastagens, sem que isso cause problemas na produção dos capins. No entanto, são necessárias doses elevadas desses compostos orgânicos para maximizar as produções em função da lenta liberação dos nutrientes às plantas. Esse fator pode ser encarado como uma vantagem do uso de compostos orgânicos, pois a liberação lenta garante (principalmente no caso do N) menores perdas por lixiviação em algumas situações que as plantas demandem menos nutrientes do solo. A cultivar Paiaguás demonstrou ser um capim potencialmente interessante para a produção pecuária do Brasil, no entanto um número maior de pesquisas (diferentes solos, climas, pragas, manejo) são necessárias para que essa cultivar possa ser recomendada.

CONCLUSÃO

Os dados de apresentados sustentam a primeira hipótese deste trabalho, visto que foram necessárias doses muito altas de composto orgânico (em equivalente N) para as cultivares atingirem os maiores índices de crescimento. As doses de composto orgânico variaram de 640 a 950 kg de equivalente N.ha⁻¹ para a maioria das características morfogênicas e estruturais dos capins, sendo que as produções de MS (parte aérea e da raiz) foram maiores na dose de 1200 kg de equivalente N. ha⁻¹.

A segunda hipótese também foi confirmada, o capim Paiaguás apresentou maiores produções de matéria seca, maiores taxas de crescimento e melhor composição química quando comparado ao capim Piatã, em condições similares de adubação orgânica.

REFERÊNCIAS

- Bowden, C., J. Spargo, and G. Evanylo. 2007. "Mineralization and N Fertilizer Equivalent Value of Composts as Assessed by Tall Fescue (*Festuca arundinacea*).” *Compost Science & Utilization* 15(2):111-118.
- Cabral, W.B., Souza A.L., E. Alexandrino, F.L.B. Toral, J.N. Santos and M.V.P. Carvalho. 2012. "Características Estruturais e Agronômicas da *Brachiaria Brizantha* cv. Xaraés Submetida a Doses de Nitrogênio”. *Revista Brasileira de Zootecnia* 41(4):846-855.
- Costa, N.L., A. Moraes, P.C.F Carvalho, A.L.G. Monteiro and R.A. Oliveira. 2013. "Características Morfogênicas e Estruturais de *Trachypogon Plumosus* de Acordo com a Fertilidade do Solo e o Nível de Desfolha.” *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 48(3):320-328.
- Eghball, B. and J.F. Power. 1999. "Composted and Non-composted Manure Application to Conventional and No-tillage Systems: Corn Yield and Nitrogen Uptake.” *Agronomy Journal* 91:819-825.
- Euclides, V.P.B., D.B. Montagner, R.A. Barbosa, C.B. Valle and N.N. Nantes. 2016. "Animal Performance and Sward Characteristics of Two Cultivars of *Brachiaria brizantha* (BRS Paiaguás and BRS Piatã).” *Revista Brasileira de Zootecnia* 45(3):85-92.
- Evanylo, G.K. and C.A. Sherony. 2002. "Agronomic and environmental effects of compost, manure, and fertilizer use.” In: *International Symposium: Composting*

- and Compost Utilization*, edited by F.C. Michel, Jr., R.F. Rynk and H.A.J. Hoitink. pp. 730-740. Emmaus, PA: JG Press Inc.
- Flavel, T.C., D.V. Murphy, B.M. Lalor, and I.R.P. Fillery. 2005. "Gross Nitrogen Mineralization Rates After Application of Composted Grape Marc to Soil." *Soil Biol Biochem.* 37:1397-1400.
- Franceschini, S., W. Chitarra, M. Pugliese, U. Gisi, A. Garibaldi and M.G. Lodovica. 2016. "Quantification of *Aspergillus fumigatus* and enteric bacteria". *European compost and biochar.* 24(1):20-29.
- Gutser, R., T. Ebertseder, A. Weber, M. Schraml and U. Schmidhalter. 2005. "Short-Term and Residual Availability of Nitrogen After Long-term Application of Organic Fertilizers on Arable Land." *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 168:439-446.
- Lemaire, G. and D. Chapman. 1996. Tissue Flows in Grazed Plant Communities. In: *The Ecology and Management of Grazing Systems* edited by J. Hodgson, A.W. Illius. p.03-36. Cab international.
- Marten, G.C., J.S. Shenk and F.E. Barton II. 1985. Near infrared reflectance spectroscopy (NIRS): analysis of forage quality. *Agriculture Handbook*, Washington, USA.
- Meirelles, M.L., A.C. Franco, S.E.M. Farias and R. Bracho. 2011. "Evapotranspiration and Plant-atmospheric coupling in a *Brachiaria brizantha* Pasture in the Brazilian Savannah Region." *Grass and Forage Science* 66:206-213.
- Orrico Junior, M.A.P., S.R. Centurion, A.C.A. Orrico, A.B.M Oliveira and N.S. Sunada. 2013a. "Características Produtivas, Morfogênicas e Estruturais do Capim Piatã Submetido à Adubação Orgânica." *Ciência Rural* 43:1238-1244.
- Orrico Junior, M.A.P., A.C.A. Orrico, S.R. Centurion, N.S. Sunada and F.M. Vargas. 2013b. "Características Morfogênicas do Capim-piatã Submetido à Adubação com Efluentes de Abatedouro Avícola." *Ciência Rural.* 43:158-163.
- Orrico Junior, M.A.P., A.C.A. Orrico, S.R. Centurion, N.S. Sunada. 2014. "Potencial Bromatológico do Capim Piatã Cultivado em Sistema Orgânico." *Revista Agrarian* 7(5):447-453.
- Porto, E.M.V., C.M.T. Vitor, D.D. Alves, D.R. Oliveira, M.R. Doroteu, and V.D. Gonçalves. 2014. "Densidade Populacional de Perfilhos de Cultivares de *Brachiaria*

- Brizantha Submetidos à Adubação Nitrogenada.” *Agropecuária Científica no Semiárido* 10(4):46-51.
- Primavesi, A.C., O. Primavesi, L.A Corrêia, H. Cantarella, A.G. Silva, 2004. “Extração de Nutriente e Recuperação Aparente do Nitrogênio pelo Capim Coastcross Adubado.” *Revista Ceres* 51(295):295-306.
- Santini, J.M.K., A. Perin, D.N. Coaguila, M. Valderrama, E. Dupas, C.G. Santos, V.M. Silva and S. Buzetti. 2016. “Adubação Nitrogenada na Implantação de *Urochloa brizantha* cv. xaraés no Cerrado: Características Biométricas e Bromatológica. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering* 10(2):129-139.
- Sikora, L.J. and R.A.K. Szmidt. 2001. “Nitrogen Sources, Mineralization Rates, and Nitrogen Nutrition Benefits to Plants from Composts.” In: *Compost utilization in horticultural cropping systems* edited by P. Stoffella and B.A. Kahn. Lewis Publishers. pp. 287-320. Boca Raton, FL.
- Silva, C.C.F., B. Bonomo, A.J.V. Pires, C.M.A. Maranhão, N.M.S. Patês and L.C. Santos. 2009. “Características Morfogênicas e Estruturais de Duas Espécies de Braquiária Adubadas com Diferentes Doses de Nitrogênio.” *Revista Brasileira de Zootecnia* 38(4):657-661.
- Silva, D.J. and A.C. Queiroz. 2002. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. Viçosa MG: Editora UFV. pp. 235.
- Springer, T. L., C.M. Taliaferro and J.A. Hattey. 2005. “Nitrogen Source and Rate Effects on the Production of Buffalograss Forage Grown with Irrigation.” *Crop Sci.* 45:668-672.
- Nakamura, T., C.H.B. Miranda, Y. Ohwaki, J.C.R. ValCio, Y. Kim, and M.C.M. Macedo. 2005. “Characterization of Nitrogen Utilization by Brachiaria Grasses in Brazilian Savannas (Cerrados).” *Soil Sci. Plant Nutr.* 61(7):973-979.
- Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. Ithaca, NY: Cornell University. Press. pp.476.
- Vitor, C.M.T., D.M. Fonseca, A.C. Cóser, C.E. Martins, D. Nascimento Junior and J.I. Ribeiro Junior. 2009. “Produção de Matéria Seca e Valor Nutritivo de Pastagem de Capim-elefante sob Irrigação e Adubação Nitrogenada.” *Revista Brasileira Zootecnia* 38(3):435-442.

Wright, A.L., T.L. Proving, F.M. Hons, D.A. Zuberer and R.H. White. 2007. "Compost Source and Rate Effects on Soil Macronutrient Availability Under Saint Augustine Grass and Bermuda Grass Turf." *Compost Science & Utilization* 15(1):22-28.

IMPLICAÇÕES

Os resultados encontrados neste trabalho mostram que a utilização do composto orgânico na adubação dos capins Piatã e Paiaguás favoreceu fatores como o teor de matéria seca da parte aérea e raiz, aonde se pode observar um incremento à medida que se aumentou a dose de adubação. Quando se comparou a diferença das duas cultivares pode se observar uma melhor resposta do capim Paiaguás em relação ao capim Piatã para a adubação orgânica a medida que se elevou a dose. O que mostra uma melhor resposta do capim Paiaguás a sistemas de manejo em que se tem um uso intensivo de adubação, já o capim Piatã pode ser implantado aonde se usa um manejo menos intensivo na adubação. Com isso o uso do composto orgânico na adubação dos capins Piatã e Paiaguás, pode ser uma alternativa para a fertilização de pastagens, pois pode diminuir custos com adubação mineral e dar um destino para os dejetos produzido nas granjas de aves de postura.

Visando dar continuidade a estudos futuros que busquem utilizar adubos orgânicos na produção de pastagens tropicais, surgere-se: Realizar os cálculos das doses do adubo a serem utilizados, levando em consideração a biodisponibilidade dos nutrientes contidos no adubo orgânico e avaliar por um período maior de tempo uma vez que os nutrientes contidos na adubação orgânica não estão prontamente disponíveis para a planta, o que pode ocasionar em resultados mascarados. Pois a avaliação por um curto período de tempo pode ocasionar a uma pequena quantidade de nutrientes disponíveis para a planta.