



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**



**EFEITO DOS DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO SOBRE AS  
CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E MORFOGÊNICAS DO CAPIM PIATÃ**

**André Christofoleti Ventura**

**DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL  
2017**



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DA GRANDE DOURADOS

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**



**EFEITO DOS DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO SOBRE AS  
CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E MORFOGÊNICAS DO CAPIM PIATÃ**

André Christofoleti Ventura

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Previdelli Orrico Júnior

Co-orientador: Sirio Douglas da Silva dos Reis

Trabalho apresentado à  
Faculdade de Ciências Agrárias  
da Universidade Federal da  
Grande Dourados, como parte  
das exigências para obtenção do  
grau de bacharel em Agronomia

Dourados

Mato Grosso do Sul 2017

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Jonas Ventura da Silva e Regina Sobral Christofoleti, dedico a minha formação, por não medirem esforços para me ajudar, mesmo nos momentos de maior dificuldade, vocês são a minha base, obrigado.

Aos meus irmãos Bruno, Camila, Amanda e Isabella amo vocês.

Às minhas tias e tio, Joana Lucia, Janis, Renata, Rachel e Nerceu, vocês são muito especiais para mim, amo vocês.

À minha avó Noemia, apesar de todos os puxões de orelha, construiu com amor a base do meu caráter, te amo.

À minha futura esposa Karine Isabela Tenório.

Dedico de todo o meu coração.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, que me deu forças e pelo apoio durante a graduação.

Ao meu orientador, Marco Antônio Previdelli Orrico Junior, pela oportunidade de trabalharmos juntos.

Ao meu Co orientador, Sirio Douglas da Silva dos Reis, pela paciência e empenho em me auxiliar sempre que preciso.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Carolina Amorim Orrico, por ter aceitado meu convite e participado da minha banca de defesa do trabalho de conclusão de curso.

Aos Professores, Dr. Antônio Carlos Tadeu Vitorino, Dr. Munir Mauad e Dr. Guilherme Augusto Biscaro, por serem mais que educadores, e pelos conselhos dados nesta fase.

À equipe do grupo de manejo de forragem e resíduos, especialmente aos meus amigos, Adriano Pereira da Silveira, Paulo Lopez Carnavalle, Henzo Machetto (*in memorian*), Daniel Chiari Alves, Giuliana Cáceres da Silva, Franciele de Oliveira Neves e Carla Crone, pela confiança e pela ajuda na execução do presente trabalho.

Aos meus amigos de todas as horas, Tiago Vacaro Flores, Weslei Diniz Dalto, Everton de Souza Morato, Matheus Dalla Cort Pereira, Jhone Portela, Vinicius Estevão Willkomm e Carolina Queiroz Carollo, pelos momentos de estudo e descontração durante esta etapa de nossas vidas.

À minha mãe, Regina Sobral Christofoleti, que apesar da distância e da saudade, nunca perdeu a fé em mim.

Ao meu pai, Jonas Ventura da Silva, que sempre sentiu orgulho de mim, e por todas as cobranças que, sem dúvida contribuíram para a minha formação.

Especialmente à minha noiva, Karine Isabela Tenório, que contribuiu com muita dedicação, amor, carinho e paciência na execução deste trabalho e durante todo o tempo que passamos juntos.

A todos, muito obrigado!

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS .....	i
LISTA DE TABELAS .....	ii
1. RESUMO .....	8
2. INTRODUÇÃO .....	9
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	10
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	16
6. CONCLUSÃO .....	18
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Representação da disposição inicial dos tratamentos.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise química do solo utilizado no experimento;

Tabela 2 – Doses de cada fertilizante aplicado, por vaso e por hectare.

Tabela 3 – Tabela 3. Resultados de ensaios de morfogênese em *Uroclhoa brizantha* cv. Piatã para os parâmetros avaliados: TApF(folha.dia<sup>-1</sup>), FILOCRONO (dia.folha<sup>-1</sup>), TAIF (cm.dia<sup>-1</sup>), TSF (cm.dia<sup>-1</sup>), DVF (dias), TAIC (cm.dia<sup>-1</sup>), CFF (cm), NFV (folhas.perfilho<sup>-1</sup>) e MS (g.vaso<sup>-1</sup>).

## 1. RESUMO

O conhecimento das características morfogênicas, é de grande importância para planejar estratégias de manejo da forragem produzida. A nutrição assume importância fundamental no processo produtivo de pastagens. O nitrogênio torna-se o nutriente mais difícil de ser manejado, porém o mais essencial para um bom desenvolvimento da pastagem. Visando uma melhor resposta na produção, nesta pesquisa foram testados três tipos de fertilizantes, utilizando o biofertilizante Microgeo® visando acelerar a disponibilização do nitrogênio para a pastagem, adubação orgânica e adubação mineral. Os tratamentos foram condicionados em vasos, sendo: testemunha, fertilizante mineral, composto orgânico, Microgeo®, fertilizante mineral + Microgeo® e composto orgânico + Microgeo®, cada um tendo 5 repetições. As coletas de dados foram realizadas duas vezes a cada semana e foram avaliados parâmetros morfogênicos (taxa de aparecimento foliar, taxa de alongamento foliar, dias de vida da folha e taxa de alongamento de colmo) e produtivos (produção de matéria seca). Não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos para o parâmetro taxa de aparecimento foliar. Os tratamentos mineral, mineral + Microgeo® e composto orgânico + Microgeo® não diferiram estatisticamente e apresentaram maiores taxas de alongamento foliar. Os dias de vida da folha nos tratamentos testemunha e Microgeo® foram superiores, sendo inversamente relacionado com a taxa de alongamento foliar, ou seja, as plantas com menor disponibilidade de nutrientes permaneceram mais tempo com suas folhas vivas. Para a taxa de alongamento de colmo os tratamentos testemunha e Microgeo® foram inferiores aos demais. A produção de matéria seca foi superior para as plantas que receberam adubação mineral, sendo combinada ou não com Microgeo®, seguido dos tratamentos composto orgânico e composto orgânico + Microgeo®. Os tratamentos testemunha e Microgeo® apresentaram menores produções de matéria seca. Conclui-se que o uso de Microgeo® não atua diretamente na disponibilidade de nutrientes para as plantas.

**Palavras-chave:** capim Piatã, morfogênese, Microgeo®, resíduos agropecuários, fertilizantes



## 2. INTRODUÇÃO

Devido a necessidade de se obter o potencial máximo de produção das pastagens, faz-se necessários os estudos sobre as características morfológicas e produtivas das plantas forrageiras.

Para tanto estuda-se a capacidade de desenvolvimento dos órgãos da planta, tais como o tempo de aparecimento de novas folhas, o alongamento destas e seu tempo de vida. Isto se dá por características definidas geneticamente, que podem ser diretamente influenciadas pelo ambiente e pelo manejo utilizado.

O fornecimento de nutrientes em quantidades adequadas é sumariamente importante para um bom desenvolvimento das plantas, principalmente o de nitrogênio, pois mineralização da matéria orgânica não é suficiente para suprir as necessidades das plantas.

Dentre os nutrientes do solo o nitrogênio mostra-se o mais essencial para o desenvolvimento das plantas forrageiras.

A utilização de compostagem orgânica para a adubação de culturas forrageiras vem sido amplamente utilizada por produtores e testada no meio de pesquisas.

A adubação mineral, é amplamente utilizada principalmente na produção de grãos e cereais, porém também pode ser utilizada para produção de forragem.

A adubação biológica consiste em incrementar a microbiota do solo, e vem sendo muito divulgada por produtores que utilizam este tipo de tecnologia, estes relatam aumentos significativos na produtividade de culturas de grãos e cereais.

Com isto houve um interesse de pesquisar o efeito desta tecnologia em pastagem, visando testar a capacidade de possível aumento na produtividade a partir do uso de biofertilizante produzido com Microgeo®.

Portanto este trabalho tem o objetivo de avaliar o efeito da adubação mineral e orgânica, associadas ou não com a adubação biológica produzida com Microgeo®, sobre as características produtivas, morfogênicas e estruturais do capim piatã, visto que é um produto novo no mercado e pouco estudado principalmente sob as características produtivas de culturas forrageiras.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

O Brasil apresenta cerca de 30% de todo o seu território coberto por pastagens, que se constituem em fonte de alimento de baixo custo da grande maioria do rebanho nacional (Cardoso et al., 2014). Calcula-se que aproximadamente 88% do plantel de bovinos brasileiros sejam manejados única e exclusivamente em pastagens (Freitas et al., 2007).

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% da área ocupada por pastagens encontra-se em algum estágio de degradação, diminuindo assim as condições produtivas e qualitativas das pastagens (MAPA, 2012).

A utilização da pastagem como fonte prioritária de alimento para os ruminantes, é comprovadamente a alternativa de menor custo (Moraes et al., 2006).

Dentro deste contexto, o desenvolvimento da produção de ruminantes, com foco na intensificação do sistema como um todo, gera a necessidade da utilização de novas espécies e/ou cultivares forrageiros que se adaptem às condições de solo, clima, manejo e nível de intensificação.

Desta forma, com intuito de aumentar a frequência de desempenhos satisfatórios, faz-se a utilização de novas espécies e/ou cultivares forrageiros que possuam a característica de se adequar a diferentes condições de solo e clima, além de unir qualidade nutricional à produção de massa de forragem, assim como deter de versatilidade para o emprego de técnicas de manejo de pastagem que objetivam suprir as expectativas de uma unidade produtiva de animais ruminantes que busca a precisão (Lupatini, 2010).

A *Urochloa brizantha* cv. Piatã, lançada pela Embrapa no ano de 2006, é resultante de 16 anos da seleção de plantas que fazem parte da coleção de forrageiras da Embrapa. A cultivar em questão diferencia-se de outras principalmente pela precocidade do crescimento reprodutivo, pelo rebrote mais rápido, melhor relação folha: haste e hastes de menor espessura, características estas que o torna uma importante alternativa para a diversificação de pastagens (EMBRAPA, 2008).

Segundo Orrico Junior (2013) essa cultivar e outras precisam de boas condições da fertilidade do solo para se tornarem mais produtivas e ter seu pleno

desenvolvimento, tendo assim a necessidade de constante acompanhamento da acidez do solo e reposição de nutrientes extraído por meio de adubações. Tendo que muitas vezes essa reposição de nutriente pode se tornar um processo oneroso devido custo da adubação mineral.

Para Batista et al., (2013) o uso de resíduos agroindustriais como fertilizante pode ser uma alternativa de reciclagem assim dando a esses resíduos um destino tendo que os nutrientes neles contido são disponibilizados para o aproveitamento pelas plantas, pois atualmente há uma preocupação da sociedade, uma vez que, se manejados de forma inadequada, podem provocar sérios impactos ao meio ambiente. Neste contexto é preciso aperfeiçoar técnicas de tratamento e manejo desses dejetos para que isso possa se tornar uma prática viável.

Uma outra alternativa para a redução da adubação mineral, que por sua vez contém nutrientes naturais finitos, como o fósforo, sem o comprometimento da produção e produtividade é a utilização de adubos biológicos ou bioestimulantes vegetais (Deleito et al, 2005). O adubo biológico, além de ser produzido a partir de uma tecnologia antiga e simples, é relativamente mais barato que o adubo mineral convencional (Bellini et al, 2011).

A aplicação de biofertilizante e composto para a fertilização de culturas agrícolas e pastagem tem a finalidade de aproveitar os nutrientes presentes nos resíduos agropecuários e dispô-los de maneira adequada ao meio ambiente. Por se tratar de técnica de disposição e trazer benefícios à agricultura, o aproveitamento de dejetos tratados como fertilizante tem despertado o interesse dos agricultores, integrando sistemas de produções e reduzindo os custos com fertilização.

Biofertilizantes são produtos resultantes da fermentação de resíduos orgânicos em biodigestores e bastante utilizados em sistemas de agricultura orgânica. Tais produtos contêm células vivas de diferentes tipos de microorganismos, que têm a habilidade de converter nutrientes presentes no solo em formas indisponíveis para disponíveis por meio de processos biológicos (WU et al., 2005).

De acordo com Microbiol (2010) o biofertilizante é produzido através de um processo que utiliza extrato ruminal bovino, água e o produto Microgeo®, este terá a função de sustentar ou garantir a atividade biológica similar à que ocorre no rúmen e regular a fermentação para que essa não seja ácida e nem alcoólica.

Segundo Bellini et al (2011), o produto pode ser uma alternativa viável de fertilização do solo a partir de fontes orgânicas.

O N é um nutriente essencial à qualquer cultura, por isso o uso de fertilizantes nitrogenados (minerais e orgânicos) é uma prática indispensável à agricultura. Porém, devido à multiplicidade de reações químicas e biológicas, a dependência das condições ambientais e ao seu efeito no rendimento das culturas, o nitrogênio é o elemento que apresenta maiores dificuldades de manejo na produção agrícola mesmo em propriedades tecnicamente orientadas (Epstein e Bloom, 2006; Malavolta, 2006).

Segundo Cunha et al., (2007) o sucesso na utilização de pastagens depende não só da disponibilidade de nutrientes ou da escolha da planta forrageira a ser utilizada, depende também da compreensão dos mecanismos morfofisiológicos e de sua interação com o ambiente, ponto este, fundamental para permitir tanto o conhecimento do crescimento da planta quanto à manutenção da capacidade produtiva da pastagem.

A morfogênese das gramíneas forrageiras, no estágio vegetativo, em que as folhas são continuamente produzidas, é função de três características principais: taxa de aparecimento foliar (TA<sub>p</sub>F), taxa de alongamento foliar (TA<sub>I</sub>F) e duração de vida das folhas (DVF), denominadas características morfogênicas. A combinação dessas características morfogênicas irá determinar três características principais do relvado: comprimento de folhas, densidade de perfilhos e número de folhas vivas por perfilho, que, atuando em conjunto e condicionadas pelo manejo, irão determinar o índice de área foliar (IAF) do relvado (Chapman & Lemaire, 1993).

#### 4. 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, composto por seis tratamentos que foram: fertilizante mineral; fertilizante mineral + Microgeo®; composto orgânico; composto orgânico + Microgeo®; Microgeo® e testemunha. Foram realizadas cinco repetições por tratamento (vaso) conforme descrito na Figura 1. Após cada mensuração os vasos passavam por uma mudança de posicionamento aleatória, a fim de minimizar a influência das posições sobre as plantas.

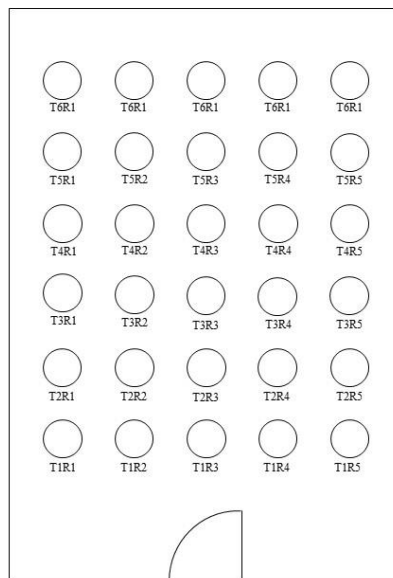


Figura 1 - Representação da disposição inicial dos tratamentos.

O solo foi coletado de área de baixa fertilidade com o objetivo de expor melhor o efeito das adubações sobre as plantas. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho distrófico de textura argilosa cuja a análise química está descrita na *Tabela 1*.

Tabela 1. Análise química do solo utilizado no experimento.

Ph	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	M	V
CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	Cmol c /dm <sup>3</sup>						%	%	
4,60	0,70	0,12	1,68	0,44	0,48	7,20	2,24	9,44	17,65	23,73

Foi realizada a calagem com calcário de PRNT 86%, para corrigir a acidez do solo, sendo utilizada uma dose de 5,7 g.vaso<sup>-1</sup>, para elevar a saturação por bases a 50%. Trinta dias após a calagem foi efetuada a semeadura do capim *Urochloa brizantha* cv. Piatã. No período de formação foram selecionadas as três melhores plantas de cada vaso, descartando-se as demais. Antes do primeiro ciclo de coleta de dados foi realizado um corte para a uniformização da forrageira, a 15 cm de altura do solo. Os cortes foram efetuados a cada 26 dias em média, durante 3 cortes consecutivos.

Os fertilizantes foram aplicados após cada corte, de acordo com a área de solo presente em cada vaso. A dose utilizada de composto orgânico foi de 72 g.vaso<sup>-1</sup> sendo equivalente a dose de 1200 kg N.ha<sup>-1</sup> e sua composição química foi de: 3,3; 4,0 e 5,4% de N, P, K respectivamente. As doses de fertilizante mineral foram calculadas com base na composição química do composto orgânico.

Tabela 2. Doses de cada fertilizante aplicado, por vaso e por hectare.

	Dose.vaso <sup>-1</sup>	Dose.ha <sup>-1</sup>
C.O.	72g	36000kg
N	2,4g	1200kg
P	2,88g	1440kg
K	3,88g	1940kg
Mineral	9,16g	4580kg
N	2,4g	1200kg
P	2,88g	1440kg
K	3,88g	1940kg
Microgeo®	0,3ml	150l*

\*Dose recomendada pelo fabricante.

Após o corte de uniformização da forrageira foram marcados três perfilhos do capim por vaso, totalizando 90 perfilhos. A marcação foi realizada com fios coloridos.

As mensurações foram realizadas duas vezes por semana e foram registrados os dados referentes ao aparecimento do ápice foliar, ao 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.

Os dados obtidos foram utilizados nos cálculos das seguintes variáveis:

Taxa de aparecimento foliar (TApF): calculada dividindo-se o número total de folhas no perfilho pelo período de rebrota, expressa em folhas.dia<sup>-1</sup>;

Filocrono: inverso da TapF, é o intervalo de aparecimento de duas folhas, expresso em dia.folha<sup>-1</sup>

Taxa de alongamento foliar (TAIF): calculada pela diferença entre os comprimentos final e inicial das folhas emergentes dividida pelo número de dias entre as medidas;

Comprimento do pseudocolmo (TAIC): calculado com base no nível do solo até a lígula da última folha expandida de cada perfilho. O resultado foi dividido da somatória do comprimento do pseudocolmo de cada perfilho pelo número de perfilhos em avaliação;

Comprimento final da folha (CFF): para determinação do comprimento final da folha, 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): determinado como a fração de folhas totais que não apresentaram sinal de senescência;

Duração de vida da folha (DVF): estimada considerando o tempo entre o aparecimento do ápice foliar e o primeiro sinal de senescência da lâmina, portanto, o tempo que a folha permaneceu verde;

A massa de forragem foi medida pelo peso total da forragem verde contida nos vasos após o corte a 15 cm do solo. O material ceifado foi levado ao laboratório e colocado em estufa de circulação forçada de ar a 65°C para determinação da matéria seca (MS).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, considerando como fontes de variação do tipo de fertilizante utilizado e presença ou ausência da adubação biológica. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan, testados a 5% de probabilidade.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto para a TApF como para o Filocrono não foi observado diferença estatística ( $P>0,05$ ), no entanto, maiores valores de TApF foram encontrados no tratamento com adubação mineral, possivelmente em decorrência da velocidade de disponibilidade dos nutrientes, sendo que a adubação mineral após a aplicação está prontamente disponível, a adubação orgânica libera de forma gradativa os nutrientes. Silveira (2016) encontrou um aumento na TApF e conseqüentemente a diminuição do valor de Filocrono, de acordo com a maior disponibilidade de nutrientes.

Tabela 3. Resultados de ensaios de morfogênese em *Uroclhoa brizantha* cv. Piatã para os parâmetros avaliados: TApF(folha.dia<sup>-1</sup>), FILOCRONO (dia.folha<sup>-1</sup>), TAIF (cm.dia<sup>-1</sup>), TSF (cm.dia<sup>-1</sup>), DVF (dias), TAIC (cm.dia<sup>-1</sup>), CFF (cm), NFV (folhas.perfilho<sup>-1</sup>) e MS (g.vaso<sup>-1</sup>).

Parâmetros	Testemunha	F.M	F.O	F.B	F.M+B	F.O+B	CV%
TApF	0,09a	0,11 <sup>a</sup>	0,10 <sup>a</sup>	0,09a	0,10 <sup>a</sup>	0,10a	33,49
FILO	13,10a	11,93a	12,43 <sup>a</sup>	13,27a	11,83a	12,68a	39,82
TAIF	2,06b	3,18 <sup>a</sup>	2,13b	1,93b	2,84ab	2,38ab	47,10
DVF	61,67 <sup>a</sup>	39,92b	41,67b	59,62a	36,42b	43,97b	35,00
TAIC	0,21b	0,42 <sup>a</sup>	0,28ab	0,22b	0,32ab	0,34ab	68,61
CFF	14,47b	23,73a	19,95b	15,26b	23,53a	20,72ab	44,50
NFV	4,89 <sup>a</sup>	3,96b	3,62b	4,69a	3,53b	3,87b	23,29
MS	2,16c	16,97a	9,96b	2,03c	17,40a	9,61b	97,08

\*Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. F.M – Fertilizante Mineral; F.O – Fertilizante Orgânico; B – Fertilizante Biológico (Microgeo®).

Para TAIF ( $P<0,05$ ), o tratamento Mineral apresentou desempenho superior aos demais, sendo 54%, 49% e 64% superior aos tratamentos Testemunha, composto orgânico e Microgeo®, respectivamente. Porém pode ser comparado aos tratamentos Mineral + Microgeo® e composto orgânico + Microgeo®.

O parâmetro dias de vida das folhas (DVF), foi inversamente proporcional a TAIF, apresentando médias superiores na testemunha e no tratamento Microgeo®, isso pode ser associado ao fato de que estes tratamentos apresentaram menor taxa de alongamento foliar, mantendo assim as primeiras folhas vivas por mais tempo. Os



tratamentos que apresentaram maiores DVF mantiveram as folhas vivas em média 20 dias a mais que os demais tratamentos. 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.

Para TAIC ( $P>0,05$ ) os tratamentos testemunha e Microgeo® foram inferiores aos demais. Fagundes et al (2006), em pesquisa com *Urochloa brizantha* cv. Decumbens, não encontrou efeito significativo de alongamento de colmo quando submetida a diferentes adubações, o que contradiz ao encontrado neste estudo.

Para a matéria seca ( $P>0,05$ ), os tratamentos mineral e mineral+Microgeo® foram superiores aos demais, os tratamentos testemunha e Microgeo® apresentaram resultados inferiores ao composto orgânico e composto orgânico+Microgeo®.

A produção de MS dos tratamentos mineral e mineral+Microgeo® foi aproximadamente 75% superior aos tratamentos composto orgânico e composto orgânico+Microgeo®, e 705% superior aos tratamentos testemunha e Microgeo®. Segundo Minson e McLeod (1970) o teor de matéria seca do capim é uma resposta linear à luminosidade e disponibilidade de nutrientes.

Com isso, podemos observar que o uso de com Microgeo® não é o suficiente para aumentar a produtividade nas condições utilizadas nesta pesquisa. Porém, segundo Simonetti et al (2016), o uso frequente dos resíduos orgânicos pode melhorar consideravelmente as condições físicas, químicas e biológicas do solo, propiciando maior infiltração e retenção de água e maior aeração no solo.

## **6. CONCLUSÃO**

O uso de Microgeo® não interferiu nos demais tipos de adubação utilizadas, apesar de ter apresentado resultados superiores em alguns parâmetros, estes não podem ser conclusivos. Sendo que o fator determinante para demonstrar a eficiência deste tipo de adubação é a produção de massa seca dos tratamentos, estas não apresentaram superioridade nos tratamentos que receberam a aplicação de Microgeo®. Portanto elimina-se a hipótese de que Microgeo® seja diretamente responsável por algum aumento significativo na produtividade.

## 7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Bellini G.; Filho E. S.; Moreski H. M. Influência da Aplicação de um Fertilizante Biológico Sobre Alguns Atributos Físicos e Químicos de Solo de uma Área Cultivada com Arroz (*Oriza sativa*) VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar – Centro Universitário de Maringá – Paraná – Brasil, 2011.

Cardoso, E.A.S.; Gomes, E.P.; Barboza, V.C.; Dias, D.K.U.; Deboleto, J.G.; Goes, R.H.T.B. Produtividade e Qualidade do Capim Tifton 85 Sob Doses de Dejeito Líquido de Suíno Tratado na Presença e Ausência de Irrigação. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 9, No. 4, 2014.

Chapman, D.F.; Lemaire, G. 1993. Morphogenic and structural determinants of plants regrowth after defoliation. p. 55-64. In. BAKER, M.J. (Ed.). Grasslands for our word. Wellington: SIR.

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte. Informativo Piatã. 2. ed. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2008.

Epstein, E.; Bloom, A.J. (2006) Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas. Londrina: Editora Planta. 403 p.

Fagundes, J. L. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. Revista Brasileira de Zootecnia Viçosa, v. 35, n. 1, p. 21-29, Fevereiro de 2006.

Food and agriculture organization of the united nation – FAO. Disponível em: <<http://www.fao.org/coutryprofiles/index/en/?iso3=BRA>>. Brasil, 2011.

Fulkerson, W.J.; Slack, K. Leaf number as a criterion for determining defoliation time for *Lolium perenne*. 2. Effect of defoliation frequency and height. Grass and Forage Science, v.50, n.1, p.16-20, 1995.

Gomide, J. A. Morfogênese e análise de crescimento de gramíneas tropicais. In: Grant, S. A.; Bertharm, G. T.; Torvell, L. Components of regrowth in grazed and cut *Lolium perenne* swards. *Grass and Forage Science*, v. 36, p. 155-168, 1981.

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.

Malavolta, E. (2006) Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 638 p.

Microbiol. MICROGEO® Adubação biológica. Limeira, 2010. (Folder Informativo).

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

Minson, D. J., McLeod. M. N. The digestibility of temperate and tropical grasses. *Proceedings 11th int. Grasslands Congress, Surfers Paradise, 1970: 719-22.*

Moraes, E.H.B.K.; Paulino, M.F.; Zervoudakis, J.T. et al. Associação de diferentes fontes energéticas e protéicas em suplementos múltiplos na criação de novilhos mestiços sob pastejo no período da seca. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.3, p.914-920, 2006.

Orrico Júnior, M. A. P.; Centurion, S. R.; Orrico, A. C. A.; Oliveira, A. B. M.; Sunada, N. R.; Vargas Junior, F. M. Características morfogênicas do capim-piatã submetido à adubação com efluentes de abatedouro avícola. *Ciência Rural (UFSC)*, v. 43, p. 33-39, 2013.

Silveira, A. P. Características produtivas morfogênicas, estruturais e químicas dos capins Piatã e Paiaguás adubados com composto orgânico. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Grande Dourados – Dourados, MS, Brasil, 24-25p. 2016.

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.

Simpósio Internacional Sobre Produção Animal em Pastejo, 1997, Viçosa. Anais. Viçosa: UFV, 1997. p. 411-430.

Wu, S.C. et al. Effects of biofertilizers containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. *Geoderma*, Wageningen, v. 125, v.1-2, p.155-166, 2005.