

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E
ESTRUTURAIS DA BRACHIARIA BRIZANTHA CV.
MARANDU SUBMETIDO À APLICAÇÃO DE
FITORREGULADOR**

Acadêmico: Fagner de Sousa Rodrigues
Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Carolina Alves

Cassilândia-MS
Outubro de 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E
ESTRUTURAIS DA BRACHIARIA BRIZANTHA CV.
MARANDU SUBMETIDO À APLICAÇÃO DE
FITORREGULADOR**

Acadêmico: Fagner de Sousa Rodrigues

Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Carolina Alves

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia-MS
Outubro de 2012

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO


TÍTULO:

“Características morfológicas e estruturais
da *Brachiaria, prazante* cu marandu
submetida a glicérgos de fitorregulador”


ACADÊMICO: **Fagner de Sousa Rodrigues**

ORIENTADOR (A): **Profa. Dra.- Ana Carolina Alves**


APROVADO pela comissão examinadora em: 31 de outubro de 2012.



Profa.Dra. – Luciana Cláudia Toscano Maruyama



Profa.Dra. – Andréia Fróes Galuci Oliveira de Souza



Profa.Dra.-Ana Carolina Alves - Orientadora

EPÍGRAFE

Não há comparação entre o que se perde por fracassar e o que se perde por não tentar.

Francis Bacon

Dedico este trabalho aos meus pais e meu irmão que me deram muito apoio nos momentos mais difíceis da minha vida. À minha namorada que esteve ao meu lado e que nunca mediu esforços para me ajudar. Ao meu primo Rafael (*in memoriam*), que foi sempre um grande amigo. Aos meus professores que me ensinaram que por mais que achamos que o nosso conhecimento já está bem profundo, estamos enganados, pois o conhecimento é algo que está sempre se renovando. Obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a DEUS, a quem devo tudo o que sou. A toda minha família, meus pais Clovis e Julia, meu irmão Júlio César pelo apoio e sustentação que tem me dado. A minha namorada Vivian pela paciência e companheirismo. A minha orientadora, professora Dra. Ana Carolina Alves, pela paciência, pelas sugestões, por ter acreditado na realização desta pesquisa e confiado em meus ideais. Ao meu grande amigo Tarcísio Cardoso pela ajuda no desenvolvimento desse projeto. À Stoller do Brasil, à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Aos professores, colegas e todos os integrantes do curso de Agronomia, que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desse trabalho. Aos companheiros das republicas por onde passei, aos amigos que sempre me ajudaram quando preciso Jair Ramos, Fagner Bernardo, Sérgio Vieira, Ygor Castro, Flavio Augusto, Talhes Michel, Rafael Zandonadi, Willian Cerqueira, Diogo Pezzoni, João Paulo, Victor Hugo, Ricardo Cagliari, Gabriel Inácio e Sérgio Zocal.

O meu muito obrigado!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETVO.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1. <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	4
3.2. Fitorreguladores	4
4. MATERIAL E MÉTODOS	7
4.1. Localização do Experimento.....	7
4.2. Instalação e Condução do Experimento	7
4.3. Delineamento Experimental.....	7
4.4. Avaliações	8
4.5. Variáveis Avaliadas	8
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
6. CONCLUSÃO.....	13
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

RESUMO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, com 212,8 milhões de cabeças, sendo produzidas basicamente através do uso pastagens. No entanto, a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária do Brasil na atualidade. O emprego de fitorreguladores como técnica agronômica para otimizar a produção em diversas culturas, tem crescido nos últimos anos. O trabalho foi realizado com o objetivo de se avaliarem as características morfogênicas e estruturais do capim-marandu submetido à aplicação de oito doses do fitorregulador Stimulate® (125, 250, 375, 500, 750, 1000, 1125 e 1250 mL/ha⁻¹). O experimento foi conduzido em viveiro telado, em área da UEMS – Unidade Universitária de Cassilândia, com os tratamentos dispostos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, após o desbastes foram mantidas 5 plantas por recipiente. As plantas receberam adubação fosfatada e potássica, a adubação nitrogenada, realizada por solução aquosa em parcela única. Procedeu-se a aplicação de Stimulate®, via foliar, iniciando-se as avaliações das características morfogênicas e estruturais. Os resultados obtidos indicaram que o Stimulate® não tem influencia sobre aparecimento de perfilhos, altura de colmo, taxa de alongamento de colmo e taxa de aparecimento foliar. Para a produção houve maior resultado para o tratamento de 250 mL/ha⁻¹. Conclui-se que o Stimulate® tem efeito sobre a densidade de perfilho, produção de massa verde e comprimento da folha.

Palavras-chave: produção de massa, Stimulate®, perfilhos, pastagem, regulador.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, com 212,8 milhões de cabeças (IBGE, 2012), sendo produzidas basicamente através do uso pastagens. As pastagens cultivadas ocupam em torno de 105 milhões de hectares, o equivalente a 50% da área de pastagens. Nas últimas décadas, enquanto a produção de carne aumentou em torno de 114%, a área de pastagens aumentou 17%. O mérito se deve à adoção de novas tecnologias, como técnicas de manejo das pastagens, mas também devido ao uso de novas forrageiras mais adaptadas e produtivas (JANK et al., 2005).

No entanto, a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária do Brasil na atualidade. Estima-se que 80% dos 50 a 60 milhões de hectares de pastagens cultivadas do Brasil Central, que respondem por 55% da produção de carne nacional, encontram-se em algum estágio de degradação (MACEDO et al., 2000). Este problema afeta diretamente a sustentabilidade da pecuária. Considerando apenas a fase de recria e engorda de bovinos, a produção animal em uma pastagem degradada pode ser seis vezes inferior ao de uma pastagem recuperada ou em bom estado de manutenção (MACEDO et al., 2000).

O emprego de fitorreguladores como técnica agrônômica para se otimizar as produções em diversas culturas, tem crescido nos últimos anos (DOURADO NETO et al., 2004). Os reguladores de crescimento podem contribuir para melhoria da produtividade e qualidade das pastagens, como já vem apresentando bons resultados em outras culturas. Em pastagens, Paterniani (1996) constatou incremento da quantidade de matéria seca utilizando-se giberelina nas espécies *Panicum maximum*, *Cynodon dactylon*, *Chloris gayana* e *Poa pratensis*.

O fitorregulador Stimulate® é um regulador de crescimento vegetal do grupo químico citocinina + giberelina + ácido indolbutírico, e contém em sua formulação 90 mg L⁻¹ de cinetina (citocinina), 50 mg L⁻¹ de ácido indolbutírico (auxina) e 50 mg L⁻¹ de ácido giberélico (giberelina) (RODRIGUES, 2008).

O Stimulate® age de forma eficiente e eficaz sobre diversos processos fisiológicos fundamentais das plantas superiores, como: germinação de sementes, vigor inicial de plântulas e produção de compostos orgânicos (VIEIRA; CASTRO, 2004).

Em cana de açúcar, resultados de pesquisa têm demonstrado que a aplicação desse regulador vegetal em cana-planta, tanto no sulco de plantio quanto na parte aérea tem aumentado a produtividade de 6 a 21%. Em cana-soca, os ganhos em produtividade de colmos com a aplicação na fase de perfilhamento da soqueira têm variado de 8 a 25% (Silva, 2010).

2. OBJETVO

Assim objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do uso do fitorregulador vegetal Stimulate® nas características morfogênicas e estruturais do capim-marandu.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Dentre as espécies do gênero *Brachiaria*, destaca-se a *B. brizantha* cv. Marandu, tendo assumido elevada importância na pecuária brasileira (SOARES FILHO, 1994). Segundo Santos Filho (1996) esta espécie é uma das plantas forrageiras mais utilizadas em todo o país.

De acordo com Nunes et al. (1985) o capim Marandu é um ecotipo originário de regiões vulcânicas da África Tropical. Esta espécie é conhecida como *Brachiaria brizantha* (Hochst. Ex A. Rich) e pertence ao gênero *Urochloa* (WEBSTER, 1988).

Segundo Nunes et al. (1985) e Meirelles e Mochiutti (2005) o capim-marandu é uma planta cespitosa, muito robusta, de 1,5 a 2,5 m de altura, com colmos iniciais prostrados, e filhos predominantemente eretos. Apresenta as seguintes características desejáveis como: tolerância a solos ácidos com baixo pH e altos níveis de alumínio tóxico, elevada produção de forragem, boa capacidade de rebrota, tolerância à seca, persistência e resistência à cigarrinha-das-pastagens.

Seus rizomas são muito curtos e encurvados. Os colmos floríferos são eretos, com perfilhamento nos nós, levando à proliferação de inflorescências que atingem até 40 cm de comprimento (NUNES et al., 1985).

A *Brachiaria brizantha* é recomendada como alternativa para os cerrados de média a boa fertilidade, respondendo muito bem à adubação fosfatada e apresentando boa tolerância a altos teores de alumínio e manganês no solo, mas não responde significativamente a calagem (ALCÂNTARA; BUFARAH, 1999).

Segundo dados da Embrapa (2006), o capim Marandu apresenta produção anual de matéria seca na ordem de 8 t/ha, podendo chegar a 20 t/ha com aplicação de fertilizantes.

3.2. Fitorreguladores

Nos últimos anos, os biorreguladores, têm estado em evidência e despertado o interesse dos produtores pelo potencial em promover aumentos de produtividade (RODRIGUES, 2008).

Os fitorreguladores ou reguladores vegetais são compostos orgânicos, naturais ou sintéticos que, em pequenas quantidades, promovem ações similares aos grupos de hormônios vegetais conhecidos. Essas substâncias podem ser aplicadas diretamente nas plantas (folhas, frutos, sementes), provocando alterações nos processos vitais e estruturais com a finalidade de incrementar a produção, melhorar a qualidade e facilitar a colheita, mesmo sob condições ambientais adversas (RODRIGUES, 2008).

Segundo Dourado Neto et al. (2004), os fitorreguladores fazem parte do grupo de substâncias vegetais considerados hormônios vegetais. Dentre esses, pode se citar as auxinas, citocininas e as giberilinas.

O primeiro hormônio descoberto pelo homem foi a auxina, que é responsável pelo crescimento das plantas, influenciado diretamente nos mecanismos de expansão celular (DOURADO NETO et al., 2004). A vida do vegetal depende continuamente da presença de auxinas e citocininas. Quanto ao segundo grupo de reguladores vegetais (as citocininas), essas foram descobertas em estudos relacionadas ao processo de divisão celular (DOURADO NETO et al., 2004).

O Stimulate® é um regulador de crescimento vegetal, cujos ingredientes ativos ocorrem naturalmente na planta. A classificação do Stimulate® foi feita por CASTRO et al.(1998), como sendo um fitoestimulante que contém fitorreguladores e traços de sais minerais. Tem em sua constituição o ácido indolbutírico (auxina) 0,005%, cinetina (citocinina) 0,009% e ácido giberélico (giberelina) 0,005%, sendo eles biorreguladores de crescimento vegetal, que atuam como mediadores de processo fisiológicos acredita-se que este biorregulador pode em função de sua composição, concentração e proporção das substâncias, incrementar o crescimento e desenvolvimento vegetal estimulando a divisão celular, podendo também aumentar a absorção de água e nutrientes pelas plantas (VIEIRA; CASTRO, 2004).

Segundo Santos (2004), o Stimulate®, é uma substância que possui a capacidade de estimular o desenvolvimento radicular, aumentando a absorção de água e nutrientes pelas raízes, podendo favorecer também o equilíbrio hormonal da planta.

De acordo com estudo realizado por Novakowski (2011), nos cultivares de trigo BRS Guamirim e Quartzo a aplicação do Stimulate® somente no tratamento de sementes, perfilhamento e a combinação da aplicação no perfilhamento e florescimento, apesar de não se verificar diferenças estatísticas, pode-se observar que houve incremento em relação ao controle de 16,3% (361 kg/ha ou 6 sacos/ha), 14,3% (315 kg/ha ou 5,25 sacos/ha) e 6,7% (147 kg/ha ou 2,45 sacos/ha), respectivamente. Klahoud (2006) observou que o uso do Stimulate® aplicado via semente, via foliar e combinação das duas formas proporcionam diferenças significativas no número de vagens por plantas, massa de 100 grãos e produção por planta, na cultura da soja.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Localização do Experimento

O experimento foi instalado e conduzido em viveiro telado, em área da Universidade Estadual de Mato grosso do Sul – Unidade Universitária de Cassilândia, localizada próximo à Rodovia MS 306 - km 6,4 - no município de Cassilândia - Mato Grosso do Sul. Localizada à latitude 19°05' S, longitude 51°56' W e altitude de 471 m. Segundo a classificação climática de Köppen, apresenta Clima Tropical Chuvoso (Aw) com verão chuvoso (precipitação média anual de 1500 mm), inverno seco (precipitação de inverno menor que 60 mm) e temperatura média anual de 32°C.

4.2. Instalação e Condução do Experimento

Utilizou-se solo retirado de barranco e a análise química do solo é apresentada na Tabela 1.

TABELA 1 – Análise química do solo utilizado como substrato nos experimentos.

pH		cmolc . dm ⁻³ (meq . 100cm ⁻³)					mg . dm ⁻³ (ppm)			
CaCl ₂	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H + Al	K	K	P(mel)	P(res)	P(rem)
5,0	3,3	2,6	0,7	0,10	1,8	0,11	44	1,3	ns	ns
mg . dm ⁻³ (ppm)		micronutrientes mg . dm ⁻³ (ppm) - Mehlich 1					Textura (g . dm ⁻³)			
S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na	Argila	Silte	Areia	
1,4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
g . dm ⁻³	cmolc . dm ⁻³	%					Relação entre bases:			
Mat. Org.	CTC	Sat. Bases	Sat. Al	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC	H+Al/CT	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
9,1	5,2	65,5	2,8	49,9	13,4	2,1	34,5	3,7	23,6	6,4

O capim-marandu (*Brachiaria brizantha*. cv. Marandu) foi plantado no dia 03 de julho de 2012 em recipientes, com volume de 8 litros. Dia 11 de julho foi realizada a adubação com fósforo e potássio e duas semanas após a adubação com nitrogênio (uréia).

4.3. Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com nove tratamentos, sendo oito tratamentos que receberam doses do produto e

uma testemunha, onde não será aplicado o produto. Totalizando nove tratamentos, com quatro repetições, perfazendo um total de 36 recipientes. Os tratamentos foram constituídos de oito doses de Stimulate®, sendo: 125 mL/ha⁻¹, 250 mL/ha⁻¹, 375 mL/ha⁻¹, 500 mL/ha⁻¹, 750 mL/ha⁻¹, 1000 mL/ha⁻¹, 1125 mL/ha⁻¹ e 1250 mL/ha⁻¹ e uma testemunha, que não recebeu aplicação do produto. As aplicações foram realizadas via pulverização foliar no início do perfilhamento, após o corte de uniformização. A adubação foi realizada igualmente em todos os tratamentos.

4.4. Avaliações

Foi realizado um corte de uniformização na pastagem a 5 cm do solo. Assim que verificou-se o início do perfilhamento, foi realizada a aplicação do Stimulate® e começaram a ser realizadas as avaliações com um dia de intervalo. Foram contados os números de perfilhos por vaso. Em cada vaso foram marcadas duas plantas, nas quais eram contados o número de folhas, medidos o comprimento de cada folha, a senescência das mesmas e o comprimento de colmo.

4.5. Variáveis Avaliadas

As características morfogênicas e estruturais foram determinadas em dois perfilhos marcados por vaso. Com o uso de uma régua milimetrada, foram efetuadas, com intervalo de um dia entre as avaliações, as medições do comprimento da lâmina foliar, anotando-se os valores em planilhas.

Para determinação do número de folhas surgidas, foi realizada a contagem do número de folhas por perfilho. A partir dessas informações, foram calculadas as seguintes características morfogênicas e estruturais:

- taxa de aparecimento de folhas - TApF (folhas/dia.perfilho): divisão do número de folhas surgidas por perfilho pelo número de dias do intervalo de avaliação;
- altura do colmo: medida do colmo, desde a linha do solo até a base da última folha;

- taxa de alongamento de colmo – TAIC (cm/dia.perfilho): divisão do crescimento do colmo nos dias avaliados pelo número de dias de avaliação;

- perfilhos novos: contagem dos perfilhos que surgiram após a aplicação do produto;

- taxa de alongamento foliar – TAIF (cm/dia.perfilho): medida do comprimento das folhas;

- densidade de perfilhos (DP) foi estimada pela contagem dos perfilhos;

A produção de forragem foi determinada diretamente pela colheita com tesoura de poda ao nível do solo. O material foi pesado. A partir dos dados dos componentes morfológicos, foi estimada a produção total de forragem da parcela e de diferentes frações da planta.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias referentes perfilhos totais, perfilhos novos, altura do colmo, taxa de alongamento do colmo, taxa de aparecimento de folhas e produção de massa verde em função das doses de Stimulate® foram comparadas pelo teste Tukey ($P>0,05$). Para a análise de variância foi utilizado o programa Sisvar 5.1 (FERREIRA, 2011).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados da densidade de perfilhos, número de perfilhos novos e produção de massa verde do capim-marandu. A densidade de perfilhos e a produção de massa verde foram influenciados pelas doses de Stimulate® ($P < 0,05$). A dose de 1125ml de Stimulate®/ha causou aumento na densidade de perfilho em relação ao tratamento testemunha. Em relação ao número de perfilhos novos não observou-se diferença entre as doses ($P < 0,05$). Silva et al (2010) estudando a aplicação de Stimulate® via foliar na cultura do trigo, não observaram efeito deste regulador vegetal no número de perfilhos.

TABELA 2 – Médias estimadas e coeficientes de variação (CV) da densidade de perfilhos (DP), número de perfilhos novos e produção de massa da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a doses de Stimulate® (mL/ha^{-1})

Doses de Stimulate® (mL/ha^{-1})	DP (perfilhos/vaso)	Perfilhos novos (perfilhos/vaso)	Produção (g/vaso)
0	20,50 bc	14,75	37,32 c
125	19,75 bc	14,25	48,65 abc
250	19,75 bc	13,75	56,24 a
375	21,75 abc	16,00	47,75 abc
500	19,00 c	14,00	42,83 bc
750	21,25 abc	15,00	43,96 abc
875	24,25 ab	18,25	48,26 abc
1000	22,25 abc	16,75	50,04 ab
1125	26,00 a	19,75	49,01 abc
CV%	9,43	15,79	11,08
Nível de significância	**	NS	**

Médias em cada coluna, para cada variável, seguidas por letras diferentes possuem diferenças significativas pelo teste de Tukey.

NS= não significativo.

A produção de massa verde (g/vaso) variou com as doses de Stimulate®. Para as doses de 250 e 1000 mL de Stimulate®/ha a produção foi superior ao tratamento testemunha. Silva et al. (2010) observaram aumento na produtividade de cana-de-açúcar, genótipo IAC91-2218, com o uso do Stimulate® em comparação à testemunha. Enquanto Cato (2006) não observou

diferença da massa seca da parte aérea do amendoinzeiro com aumento das doses de Stimulate®.

Os resultados de comprimento médio das folhas, taxa de aparecimento de folhas, altura do colmo e taxa de alongamento do colmo estão apresentados na Tabela 3.

TABELA 3 - Comprimento médio das folhas, taxa de aparecimento de folhas (TApC), altura do colmo e taxa de alongamento do colmo (TAIC)

Doses de Stimulate® (mL/ha ⁻¹)	Comprimento médio de folhas (cm)	TApF (folha/dia.perfilho)	Altura do colmo (cm)	TAIC (cm/dia.perfilho)
0	18,74 b	0,22	16,48	0,56
125	19,00 b	0,22	16,37	0,52
250	20,35 ab	0,21	14,30	0,48
375	19,75 ab	0,22	19,00	0,69
500	20,33 ab	0,20	16,20	0,53
750	20,35 ab	0,22	15,00	0,47
875	20,78 ab	0,19	17,32	0,59
1000	19,58 ab	0,23	16,82	0,55
1125	21,32 a	0,24	15,92	0,53
CV%	6,41	12,46	11,81	16,83
Nível de significância (P<0,05)	**	NS	NS	NS

Médias em cada coluna, para cada variável, seguidas por letras diferentes possuem diferenças significativas pelo teste de Tukey.

NS= não significativo.

Observou-se o aumento do comprimento médio das folhas com o uso de doses crescentes de Stimulate® (Tabela 2). A dose de 1125 mL/ha⁻¹ apresentou maior comprimento de folha quando comparada às doses de 125 mL/ha⁻¹ e a testemunha. O comprimento das folhas determina a área foliar, que é importante como tecido fotossinteticamente ativo e também é a parte da planta com maior valor nutritivo para os ruminantes.

As doses de Stimulate® não influenciaram a taxa de aparecimento de folhas, que variaram 0,19 a 0,22 folha/dia.perfilho. Estes resultados são superiores aos encontrados por Peternelli (2003) que estudando intensidades de pastejo em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu verificaram valores que

variaram de 0,10 a 0,13 folha/dia.perfilho.As gramíneas forrageiras, em condições vegetativas, apresentam alta taxa de aparecimento foliar, o que permite alto perfilhamento, pois na base de cada folha existe uma gema em potencial, que pode se manifestar conforme as condições que a planta é submetida. Dessa forma pode-se afirmar que a TApF tem relação com a densidade de perfilhos. Segundo Grant et al. (1981), a TApF é largamente determinada pelo comprimento do cartucho de bainha, por intermédio do qual a folha percorre para emergir. Sendo assim, mudanças nesse fator influem na TApF. Neste trabalho as doses de Stimulate® melhorou o perfilhamento mas não influenciaram na TApF e nem o altura do colmo.

A altura dos colmos não foi afetada pelo uso do Stimulate®. Bertolin et al. (2010) e Campos et al. (2007) também não observaram diferença entre o tratamento com aplicação de Stimulate® e o tratamento testemunha em relação ao altura do colmo. A altura média dos colmos neste experimento foi de 14,6 cm. Este resultado foi inferior ao encontrado por Peternelli (2003) onde a média de comprimento do colmo foi de 19,8 cm.

A taxa média de alongamento do colmo foi de 0,55 cm/dia.perfilho (Tabela 3). Estes resultados são superior as taxas de 0,27 cm/perfilho.dia encontradas por Marcelino et al. (2006) estudando a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob intensidade de pastejo e frequência de desfolhação. O tamanho de colmo é de grande importancia para a produção de pastagens, pois é nessa área onde surgem as folhas, o tamanho do colmo também tem função no caso de competição por luz, quando o colmo é maior as lamina foliar tem mais facilidade em se sobressair em relação as outras. Portanto o crescimento do colmo pode favorecer o aumento de massa seca, mas, em contrapartida, pode apresentar efeitos negativos no teor de nutritivo da forragem produzida (SANTOS, 2002).

6. CONCLUSÃO

O regulador vegetal Stimulate® tem efeito sobre a densidade de perfilho, produção de massa verde e comprimento da folha, sendo a dose de 1125mL/ha⁻¹ a com melhores resultados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. São Paulo: Nobel, 1999. 162p.

BERTOLIN, D. C.; SÁ, M. E.; ARF, O.; FURLANE, E.; COLOMBO, A. S.; CARVALHO, F.L.B.M. Aumento da produtividade de soja com aplicação de bioestimulantes. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.2, p.339-347, 2010

CASTRO, P. R. C., PACHECO, A. C., MEDINA, C. L. **Efeitos de Stimulate e de micro-citros no desenvolvimento vegetativo e na produtividade da laranjeira 'pêra' (*Citrus sinensis* L. osbeck)**. **Sciencia Agrícola**, vol. 55, n. 2, p. 338-341. Piracicaba, SP, 1998.

CÁTO, S. C.; **Ação de bioestimulante nas culturas do amendoimzeiro, sorgo e trigo e interações hormonais entre auxinas, citocininas e giberelinas**. 2006. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

DOURADO NETO, D.; DARIO, G.J.A.; VIEIRA JÚNIOR, P.A.; MANFRON, P.A.; MARTIN, T.N.; BONNECARRÉRE, R.A.G.; CRESPO, P.E.N. **Aplicação e influência do fitorregulador no crescimento das plantas de milho**. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, v.11, p.93-102, 2004.

EMBRAPA. 2006, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/produtoseservicos/pdf/marandu.pdf>>. Acesso em 04 de ago. 2012.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

IBGE, 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=73&z=p&o=34&i=P>>. Acesso em 20 jul. 2012

JANK, L., VALLE, C. B., RESENDE, R. M. S.; **Novas alternativas forrageiras para pastagens tropicais**. Anais do ZOOTEC'2005 - 24 a 27 de maio de 2005 – Campo Grande-MS.

KLAHOLD, C. A.; GUIMARÃES, V. F.; ECHER, M. M.; KLAHOLD, A.; ROBINSON L. C., BECKER, A. Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 2, p. 179-185, 2006.

MACEDO, M. C. M; KICHEL, A. N; ZIMMER, A. H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**.p. 1- 4. Campo Grande, 2000. (EMBRAPA/CNPQC. Comunicado técnico nº 62).

MEIRELLES, P. R. L; MOCHIUTTI, S. **Comportamento produtivo de forrageiras cultivadas sob sombreamento no cerrado do Amapá** Macapá:

Embrapa Amapá, 2005. 14 p. (Embrapa Amapá. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 78).

NOVAKOWISKI, J. H.; SANDINI, I. E. **Biorregulador em trigo: efeito de cultivar e estágio fenológico de aplicação.** In: V REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 6 p. UNICENTRO, Guarapuava, 2011.

NUNES, S.G.; BOOK, A.; PENTEADO, M.I.O.; GOMES, D.T. **Brachiariabrizantha cv. Marandu, 2 ed.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1985. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 21)

PATERNIANI, R.S. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura: gramados e pastagens.** Fisiologia do Crescimento. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo, 1996. 31p. (Monografia: Curso de Pós-graduação em Fisiologia e Bioquímica de Plantas).

PETERNELLI, M. **Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiarião [Brachiariabrizantha (Hochstex A. Rich.) Stapf. cv. Marandu] sob intensidades de pastejo.** Pirassununga: Universidade de São Paulo, 2003. 79p. Dissertação(Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo

RODRIGUES, J. D. **Biorreguladores, aminoácidos e extratos de algas: Verdades e mitos.** Informações agrônômicas nº122. p. 15- 18 ,2008.

SANTOS, C. M. G. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento do algodoeiro.** 2004. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.

SANTOS, P. M., **Controle do desenvolvimento das hastes no capim tanzânia: Um desafio.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, ESALQ/USP, 2002. 117p. TeseDoutorado

SANTOS FILHO, L.F. Seed production: perspective from Brazilian private sector. In: MILES, J.W.; MASS, B.L.; VALLE, C.B. (Ed.) **Brachiaria: biology, agronomy and improvement.** Cali: CIAT, Campo Grande. EMBRAPA-CNPGC, 1996. cap.9, p.141 - 146.

SILVA, M. A. **Biorreguladores: nova tecnologia para maior produtividade e longevidade do canavial.** Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA. Rod. SP 304 (Jaú – Bariri) km 304, Jaú – SP. Pesquisa & Tecnologia, vol. 7, n. 2, Jul-Dez 2010

SILVA, M.A.; CATO, S.C.; COSTA, A.G.F. Produtividade e qualidade tecnológica da soqueira de cana-de-açúcar submetida à aplicação de biorregulador e fertilizantes líquidos. **Ciência Rural**, v. 40, n. 4, p. 774-780, 2010.

SILVA, C. A., MENDES, M. C., ROSSI, E. S. GABRIEL, A., RIZZARDI, D. A., TEGONI, R. G.; **Uso de biorreguladores via foliar na cultura do trigo**. XIX Encontro anual de iniciação científica. Guarapava, SP, 2010.

SOARES FILHO, C.V. **Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM - *Brachiaria*, 11., Piracicaba, SP, 1994. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p.25 - 29.

VIEIRA, E.L.; CASTRO, P.R.C. **Ação de bioestimulante na cultura da soja (*Glycinemax* L. Merrill)**. Cosmópolis: StollerdoBrasil, 2004. 47p.

WEBSTER, R.D. General of the North American Paniceae (Poaceae): Panicoideae. **Systematic Botany**, v.13, p.576-609, 1988.