

REBROTAÇÃO NA PRIMAVERA E DESEMPENHO DE BOVINOS EM PASTOS DE CAPIM-BRAQUIÁRIA ADUBADOS COM NITROGÊNIO ANTES DO DIFERIMENTO

Philippe Lima Amorim^{1*}, Dilermando Miranda da Fonseca², Manoel Eduardo Rozalino Santos³, Roberson Machado Pimentel⁴, João Paulo Pacheco Rodrigues², Cimara Gonzaga Vitor⁵

¹Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, Alagoas.

²Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia, Viçosa, Minas Gerais.

³Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária, Uberlândia, Minas Gerais.

⁴Universidade Federal Fluminense, Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Medicina, Niterói, Rio de Janeiro.

⁵Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Zootecnia, Belo Horizonte, Minas Gerais.

*Autor para correspondência: Philippe Lima Amorim, philipe.amorim@ceca.ufal.br

RESUMO: Durante os períodos de outubro a dezembro de 2012 e setembro a dezembro de 2013, avaliou-se o efeito residual da adubação nitrogenada (0, 40, 80 e 120 kg ha⁻¹), aplicadas no início do diferimento de pastos de capim-braquiária, sobre a rebrotação e desempenho de bovinos na primavera. O delineamento experimental foi realizado em blocos completos casualizados com duas e três repetições, respectivamente em 2012 e 2013, em esquema de parcelas subdivididas no tempo (período de pastejo). A densidade populacional de perfilhos vivos apresentou resposta quadrática, em 2012, e linear positiva em 2013. A massa de forragem, em ambos os anos, reduziu com avanço do período de pastejo. A porcentagem de lâmina foliar viva aumentou linearmente com o avanço do período de pastejo nos dois anos de avaliação. A porcentagem de colmo vivo foi afetada pela adubação nitrogenada e período de pastejo, apenas em 2012, com resposta linear positiva e quadrática, respectivamente. A porcentagem de forragem morta reduziu tanto em 2012 quanto em 2013, com menores valores médios ao final do período de pastejo. Não houve efeito da adubação nitrogenada sobre o peso final, ganho de peso diário e ganho de peso diário por área dos bovinos, em ambos os anos experimentais. A adubação nitrogenada, antes do diferimento, não afeta a rebrotação de pastos de capim-braquiária e nem o desempenho de bovinos na primavera.

PALAVRAS-CHAVE: ganho de peso, massa de forragem, perfilho vivo, transição seca-água

REGROWTH IN THE SPRING AND CATTLE PERFORMANCE ON SIGNAL GRASS PASTURES FERTILIZED WITH NITROGEN BEFORE DEFERRED

ABSTRACT: During the period from October to December 2012 and from September to December 2013, it assessed the effects of nitrogen fertilization (0, 40, 80 and 120 kg ha⁻¹ of N) at the beginning of the deferral of signal grass pastures on the regrowth and cattle performance in the spring. The experiment was conducted in a randomized complete block design with two and three replicates, respectively in 2012 and 2013, on split-plot in time (grazing period). The population density of live tillers showed quadratic response, in 2012, and positive linear in 2013. The forage mass in both years, decreased with advancing the grazing period. The percentage of live leaf blades increased linearly with the advance of the grazing period in the two years of evaluation. The percentage of live stem was affected by nitrogen fertilization and grazing period, only in 2012, with positive quadratic and linear response, respectively. The percentage of dead forage reduced both in 2012 as in 2013, with lower average values at the end of the grazing period. There was no effect of nitrogen fertilization on the final weight, daily weight gain and average daily gain per area, in both experimental years. Nitrogen fertilization, before the deferral, does not affect the regrowth of signal grass pastures, nor the cattle performance in the spring.

KEY-WORDS: weight gain, forage mass, live tiller, dry-rainy transition

INTRODUÇÃO

O diferimento da pastagem consiste em selecionar determinada área de pastagem existente

na propriedade e excluí-la do pastejo, geralmente no fim do verão e, ou, no outono. Dessa maneira, é possível garantir acúmulo de forragem para ser

pastejada durante o período de sua escassez e, com isso, minimizar os efeitos da sazonalidade de produção forrageira (Santos et al., 2009).

No diferimento de pastagem existem várias ações de manejo, como época, período e altura do pasto no início do diferimento, suplementação e adubação nitrogenada, que devem ser observadas para assegurar bons resultados. Essas ações visam proporcionar oferta de pastos diferidos com características estruturais e qualitativas com maior potencial de garantir satisfatório desempenho animal.

A adubação nitrogenada permite aumentar a produção de forragem durante o período de diferimento (Teixeira et al., 2011) e, com efeito, a taxa de lotação na pastagem diferida durante o período de inverno, uma vez que, geralmente, baixa taxa de lotação é utilizada nesse período no sudeste brasileiro. Contudo, maiores doses de nitrogênio podem modificar negativamente a estrutura do pasto diferido, resultando em aumento excessivo da massa de forragem ao final do período seco, o que pode de certa forma, prejudicar a rebrotação na primavera subsequente. Essa maior massa de forragem residual em pastos diferidos impede a incidência de luz na base das plantas, o que limita o perfilhamento a partir de gemas basais, podendo diminuir a massa de forragem disponível e conseqüentemente o desempenho animal.

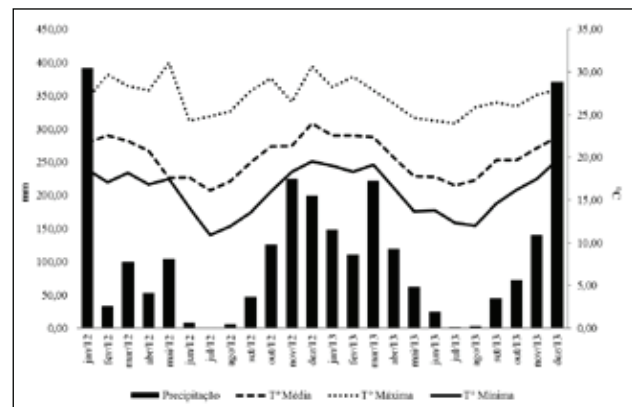
Objetivou-se avaliar o efeito da adubação nitrogenada, no início do diferimento, em pastos de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk sobre a rebrotação do pasto e desempenho animal na primavera.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada no período de outubro a dezembro de 2012 e setembro a dezembro de 2013, em área de pastagem do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, localizada em Viçosa-MG, com altitude de 651 m.

Os dados climáticos relativos ao período experimental foram registrados na Estação Meteorológica da Universidade Federal de Viçosa situada aproximadamente 500 m da área da pastagem (Figura 1).

Figura 1. Precipitação pluvial e temperaturas máxima, média e mínima de Viçosa, MG, no período de janeiro 2012 a dezembro 2013.



O experimento foi conduzido em pastagem de *U. decumbens* cv. Basilisk (capim-braquiária), estabelecida em 1997, num Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa (Embrapa, 2013) com relevo medianamente ondulado, que foi subdividida em oito piquetes no primeiro ano e doze piquetes no segundo, variando de 2.524 a 4.050 m².

Foram colhidas amostras de solo da área experimental antes do diferimento no ano de 2012, na camada de 0-20 cm cujos resultados foram: pH (H₂O) = 4,98; P= 2,02 mg dm⁻³ (Mehlich 1); K= 86,75 mg dm⁻³ (Mehlich 1); Ca²⁺= 1,6 cmolc dm⁻³; Mg²⁺= 0,53 cmolc dm⁻³; Al³⁺= 0,38 cmolc dm⁻³ (KCl 1 ml L⁻¹); t = 6,64%; T= 9,06%; V = 26,25 %; m = 14,37% e P-rem = 21,07 mg L⁻¹.

Nas pastagens (oito piquetes no primeiro ano e doze piquetes no segundo) foram avaliados efeitos de quatro doses de nitrogênio aplicadas antes do diferimento das pastagens, nos anos 2012 e 2013, sobre a rebrotação do pasto nas primaveras subsequentes aos dois anos. Assim, os tratamentos consistiram do efeito residual de quatro doses de nitrogênio aplicadas em 2012, reaplicadas, em 2013 (0, 40, 80 e 120 kg ha⁻¹ de N) e quatro períodos em 2012 e 2013, estabelecidos pelos intervalos de aproximadamente 28 dias a partir do término do diferimento. As avaliações foram realizadas nas datas 29/09, 27/10, 23/11 e 21/12 em 2012 e 05/10, 02/11, 30/11 e 22/12 em 2013. O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados com duas e três repetições, respectivamente em 2012 e 2013. Os pastos foram manejados sob lotação contínua, com taxa de lotação variável para manter a média da altura em aproximadamente 25 cm (Faria, 2009).

Os dois períodos de diferimento das pastagens, que antecederam às avaliações da rebrotação na primavera, tiveram início após aplicação de quatro doses de N (0, 40, 80 e 120 kg ha⁻¹). Após diferimento das pastagens por 108 dias em 2012 e em 2013, por 82 dias, teve início a utilização dos pastos diferidos no inverno, correspondendo a 91 e 84 dias de pastejo, respectivamente. Nesse período de diferimento, os pastos foram manejados em lotação contínua com taxa de lotação fixa.

Na utilização do pasto diferido foram utilizados 17 (Ano 1) e 29 (Ano 2) novilhos mestiços (½ Nelore x ½ Guzerá), não castrados, com peso médio inicial 200 kg, que recebiam diariamente suplemento mineral em cochos de madeira. A distribuição dos animais nos piquetes foi feita de forma sistemática, devido à variação no tamanho da área dos piquetes, a fim de manter a mesma taxa de lotação inicial entre 3 e 3,5 UA/ha em todos os piquetes, com número mínimo de dois animais por unidade experimental. Os animais foram pesados, após jejum de 15 h, antes de serem distribuídos nas unidades experimentais e no final do período de utilização do pasto diferido, nos dois anos de avaliação. De forma semelhante ao período de utilização dos pastos diferidos, adotou-se o mesmo critério e método de pesagem dos animais durante o período da primavera para os dois anos.

A massa de forragem total e componentes morfológicos foram estimadas mediante colheita de três amostras de plantas de capim-braquiária, em locais representativos da condição média (altura) do pasto no piquete. Em cada local de amostragem, os perfilhos contidos no interior de uma moldura de vergalhão de 0,40 m de lado, foram colhidos ao nível do solo.

Após colhidas, as amostras de forragem foram acondicionadas em sacos plástico identificadas e no laboratório, pesadas e subdivididas em duas partes. Uma das subamostras foi pesada, acondicionada em saco de papel e colocada em estufa com ventilação forçada, a 55 °C durante 72 horas, quando novamente foram pesadas para determinação da massa total. A outra subamostra foi separada, manualmente, em lâmina foliar verde, colmo verde e forragem morta, para determinação dos componentes morfológicos.

Para determinação da densidade populacional de perfilhos, também foram realizadas três amostragens por piquete, em locais que

representavam a condição média do pasto (altura do pasto). Os perfilhos contidos no interior de uma moldura de vergalhão de 0,25 m de lado foram colhidos, ao nível do solo. Após colheita, esses perfilhos foram acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados e, em seguida, levados para o laboratório, onde foram separados e quantificados em perfilhos vivos e mortos.

As variáveis descritoras do pasto foram avaliadas separadamente para os dois anos, distribuídas em um delineamento de blocos casualizados, em esquema de parcela subdivida no tempo, com duas repetições para o primeiro ano e três para o segundo. As doses de adubo nitrogenado corresponderam às parcelas e os dias do período de pastejo, na primavera, constituíram as subparcelas. Para cada característica, foi realizada análise de variância e os efeitos dos fatores foram comparados pelo teste t. No segundo ano, as características massa de forragem e as percentagens dos seus componentes morfológicos não atenderam aos pressupostos da análise de variância (normalidade e homogeneidade) e, portanto, foram analisadas de forma não paramétrica. Por isso, a análise de regressão não foi realizada nos dados relativos a essas variáveis respostas.

As variáveis da produtividade animal da pastagem (desempenho animal e produção animal por área), por serem médias de todo o período experimental, foram avaliadas separadamente para os dois anos experimentais, de acordo com o delineamento em blocos casualizados e com duas e três repetições, sendo os dados submetidos a análise de variância e regressão. O ganho de peso corporal médio diário foi calculado pela diferença de pesos inicial e final dos animais, dividida pelo número de dias entre as pesagens. O ganho de peso corporal total por hectare foi calculado pelo ganho de peso acumulado dos animais presentes em cada piquete pela respectiva área da unidade experimental. A partir do ganho de peso total por área, calculou-se o ganho de peso total diário, dividindo-se o peso acumulado no período de utilização dos pastos pelo número de dias de pastejo.

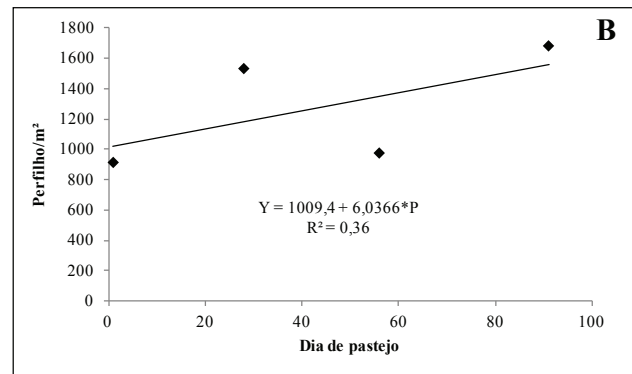
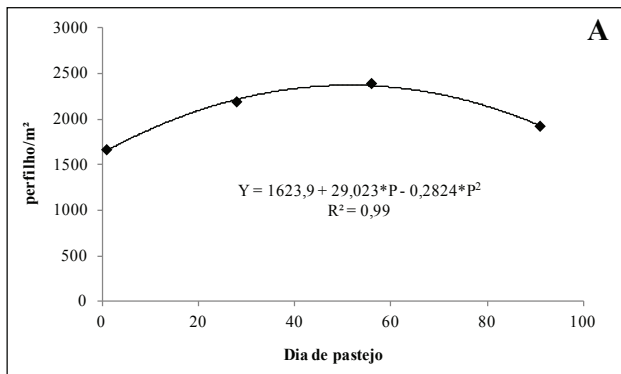
Todas as análises foram realizadas ao nível de significância de até 5% de probabilidade para ocorrência do erro tipo I com auxílio do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade populacional de perfilhos vivos em função dos períodos de pastejo ajustou-se aos modelos quadrático e linear, em 2012 e 2013, respectivamente (Figura 2A e 2B). No primeiro ano, o número máximo

de perfilhos ocorreu aos 56 dias de rebrotação, decrescendo posteriormente com o período de pastejo (Figura 2A). No segundo ano, o número de perfilhos aumentou ($P < 0,05$) à medida que avançou o período de pastejo (Figura 2B).

Figura 2. Densidade populacional de perfilhos vivos de pastos de capim-braquiária no ano de 2012(A) e 2013(B) em função dos dias de pastejo.



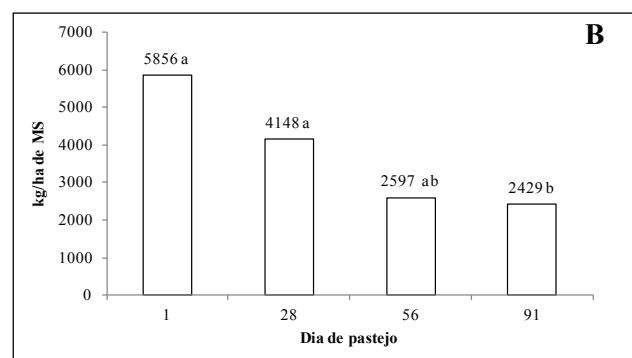
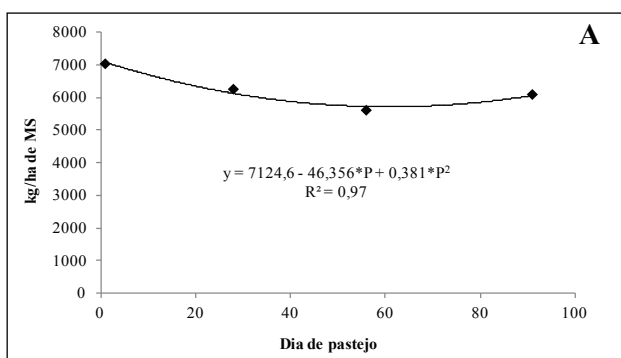
Após o período de utilização do pasto diferido, o retorno das condições favoráveis de temperatura e precipitação (Figura 1), possibilita a rebrotação das plantas, aumentando o acúmulo de forragem (Fagundes et al., 2006) e a formação de novos perfilhos (Santana et al., 2014; Santos et al., 2011). Além disso, os pastos ao final do período de pastejo, por estarem mais baixos, possibilitaram maior incidência de radiação fotossinteticamente ativa na base do dossel, favorecendo o aparecimento de novos perfilhos (Carvalho et al., 2000; Sbrissia e Da Silva, 2008).

Em 2012, ao atingir seu número máximo de perfilhos vivos, o decréscimo da população deveu-se a morte de perfilhos jovens, causado pelo sombreamento de perfilhos mais velhos, fazendo com que a densidade populacional de perfilhos tendesse a se estabilizar. No segundo ano, como o número de perfilhos vivos foi menor, no início da primavera, quando comparado ao primeiro, pode-se inferir que o tempo necessário

para que essa população de perfilhos chegasse ao seu ápice e, posteriormente, se estabilizasse, seja maior que o período de avaliação (Figura 2A e 2B).

Houve redução na massa de forragem com o aumento do período de pastejo nos dois anos avaliados. No primeiro ano de rebrotação, foi verificada menor massa de forragem aos 61 dias de pastejo, com aumento no final da primavera (Figura 3A). No segundo ano, a massa de forragem decresceu de forma mais intensa, atingindo menores valores nos dois últimos períodos de pastejo, com redução superior a 55% em relação ao primeiro dia de pastejo (Figura 3B). Com retorno das condições favoráveis ao crescimento das plantas, perfilhos ainda vivos, após período seco, chegam ao final do seu ciclo fenológico, dando espaço a novos perfilhos. Essa categoria de perfilhos, ainda vivos, do início da primavera, são maiores e mais pesados, o que acarreta numa maior massa de forragem (Figura 3A e 3B).

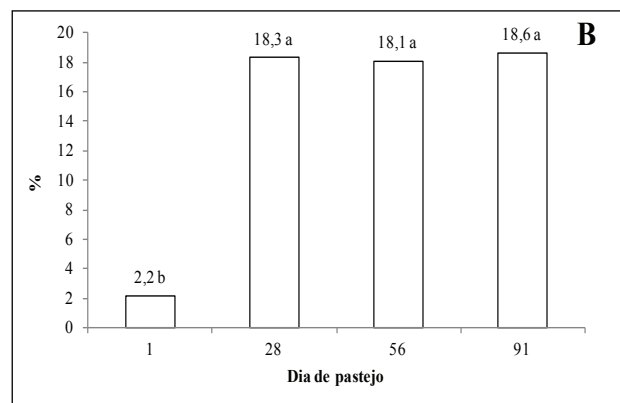
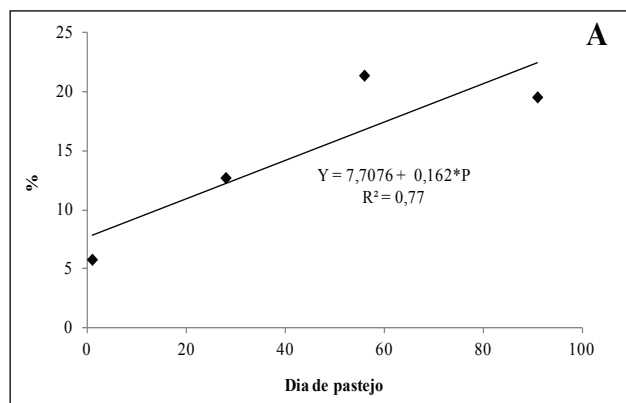
Figura 3. Massa de forragem em pastos de capim-braquiária no ano de 2012 (A) e 2013(B) em função dos dias de pastejo.



Com a morte gradativa de perfilhos velhos e aumento do aparecimento de novos (Figura 2A e 2B), esses perfilhos jovens são menores e mais leves, o que de certa forma, reflete em menor massa de forragem, com o avançar do período de pastejo (Figura 3A e 3B). Perfilhos vegetativos, mais

jovens, são caracterizados principalmente por maior porcentagem de lâminas foliares, e menor de colmo e forragem morta (Santos et al., 2006; Santos et al., 2010), podendo ser essa a causa do aumento de lâminas, com o avançar do período de pastejo (Figura 4A e 4B).

Figura 4. Porcentagem de lâmina foliar viva na forragem de pastos de capim-braquiária no ano de 2012 (A) e 2013(B) em função dos dias de pastejo.



No primeiro ano, houve aumento linear na porcentagem de lâminas foliares com aumento dos dias de pastejo (Figura 4A). No ano seguinte, a proporção de lâminas foliares vivas foi maior a partir do 28º dia de pastejo (Figura 4B).

Em 2012, a adubação com doses nitrogenada, antes do diferimento, proporcionou aumento linear na porcentagem de colmos vivos (Figura 5), enquanto, o período de pastejo influenciou a porcentagem de colmo vivo de forma quadrática (Figura 6). No primeiro ano, o comportamento quadrático do número de perfilhos pode ter contribuído para aumentar a porcentagem de colmos vivos, uma vez que, com o aumento do aparecimento de lâminas foliares há aumento concomitante no comprimento dos pseudocolmo. Já no segundo ano, o comportamento quadrático dos colmos pode estar associado a morte de perfilhos mais velhos no início do período de pastejo, sendo estes gradativamente substituídos por novos perfilhos, o que pode ter proporcionado uma redução inicial da porcentagem de colmos até os 46 dias. Com o crescimento intenso dos perfilhos jovens, houve retomada do acúmulo colmos, fazendo com que a porcentagem desse componente voltasse a se elevar até o final do período de pastejo.

Figura 5. Porcentagem de colmo vivo na forragem do pasto de capim-braquiária no ano de 2012 em função das doses de N.

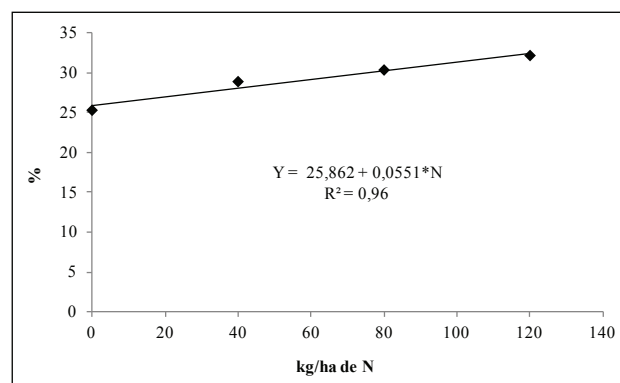
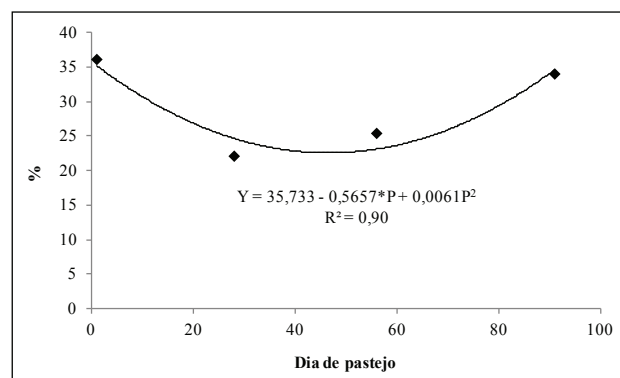


Figura 6. Porcentagem de colmo vivo na forragem do pasto de capim-braquiária no ano de 2012 em função dos dias de pastejo



A adubação nitrogenada proporcionou redução linear da forragem morta (Figura 7). O percentual de forragem morta tanto no primeiro quanto no segundo ano foi influenciado negativamente pelo período de pastejo na primavera (Figura 8A e 8B). No início do período de pastejo, em ambos os anos, há uma massa residual de forragem morta ainda do período seco. Com o aumento do aparecimento de perfilhos jovens, a porcentagem de tecidos e órgãos vivos foi incrementada, fazendo com que a porcentagem de forragem morta reduzisse no decorrer do período de pastejo.

Figura 7. Porcentagem de forragem morta na forragem do pasto de capim-braquiária braquiária no ano de 2012 em função das doses de N.

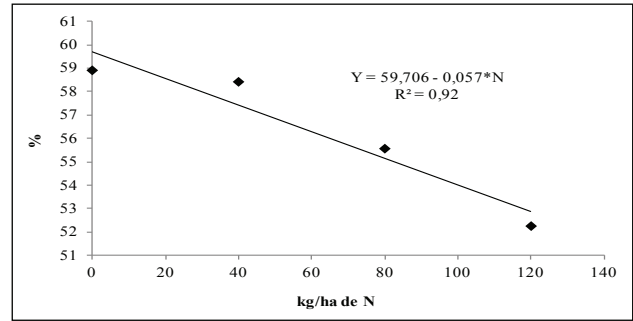
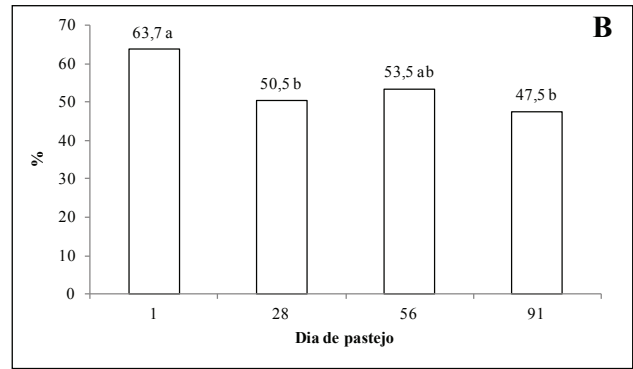
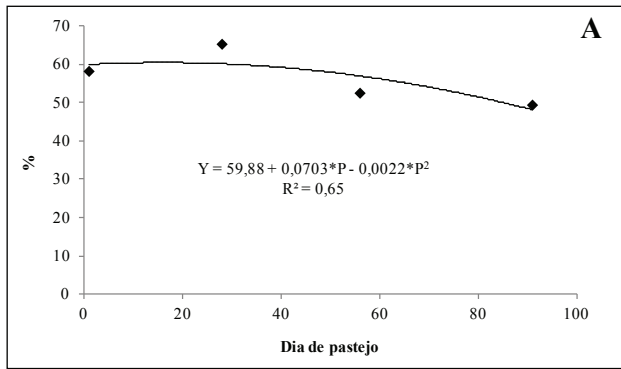


Figura 8. Porcentagem de forragem morta na forragem do pasto de capim-braquiária no ano de 2012 (A) e 2013(B) em função dos dias de pastejo.



As doses de nitrogênio aplicadas no início do período de diferimento não influenciaram ($P>0,05$) o peso final, ganho de peso diário e ganho de peso diário por área de bovinos durante a rebrotação na primavera de 2012 e 2013 (Tabela 1). A pouca influência que adubação nitrogenada exerceu sobre

a massa de forragem e porcentagem de lâminas foliares, além dos pastos terem sido mantidos em altura semelhante (em média 25 cm), refletiu em ausência de diferença nas variáveis relacionadas ao desempenho animal, uma vez que essas variáveis estão diretamente relacionadas.

Tabela 1. Peso inicial, peso final, ganho de peso diário por animal (GPD) e por área (GPDA) por bovinos em pasto de capim-braquiária durante a primavera de 2012 e 2013

Variável	Dose de nitrogênio (kg ha ⁻¹)				ER*	R ²
	0	40	80	120		
Ano 2012						
Peso inicial (kg)	227,4	235,8	232,2	223,4	Y = 229,6	-
Peso final (kg)	256,3	275,3	281,3	258,4	Y = 267,8	-
GPD (kg/animal/dia)	0,341	0,465	0,578	0,412	Y = 0,449	-
GPDA (kg/ha/dia)	1,23	1,46	1,88	1,72	Y = 1,57	-
Ano 2013						
Peso inicial (kg)	260,6	231,1	238,1	257,3	Y = 246,8	-
Peso final (kg)	291,3	277,6	282,3	293	Y = 286,2	-
GPD (kg/animal/dia)	0,566	0,612	0,588	0,469	Y = 0,518	-
GPDA (kg/ha/dia)	1,69	1,99	1,72	1,39	Y = 1,58	-

*ER: Equação de regressão; R²: Coeficiente de determinação.

A hipótese de que maior massa de forragem produzida pela adubação nitrogenada, antes do diferimento, poderia influenciar negativamente a rebrotação do pasto, não se concretizou com capim-braquiária. Os efeitos do sombreamento, causado pela massa de forragem morta residual, podem ter sido compensados pela tolerância do capim-braquiária ao sombreamento e, ou, pelo perfilhamento abundante, com o retorno das condições climáticas favoráveis, quando comparado a outras espécies do mesmo gênero, como o *Urochloa brizantha*, por exemplo.

A adubação nitrogenada, antes do diferimento, **não** influencia a rebrotação de pastos de capim-braquiária e nem o desempenho de bovinos na primavera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, C.A.B.; Silva, S.C.; Sbrissia, A.F.; Pinto, F.L.M.; Carnevalli, R.A.; Fagundes, J.L.; Pedreira, C.G.S. Demografia do perfilhamento e taxas de acúmulo de matéria seca em capim tifton-85 sob pastejo. *Scientia Agrícola*, **2000**, 57, 4, 591-600. dx.doi.org/10.1590/S0103-90162000000400001.
- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3.ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
- Fagundes, J.L.F.; Fonseca, D.M.F.; Mistura, C.; Morais, R.V.; Vitor, C.M.T.; Gomide, J.A.; Nascimento Júnior, D.; Casagrande, D.R.; Costa, L.T. Características morfológicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2006**, 35, 1, 21-29. dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000100003.
- Faria, D.J.G. Características morfológicas e estruturais dos pastos e desempenho de novilhos em capim-braquiária sob diferentes alturas. **2009**. 145f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Viçosa, MG.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência Agrotecnologia*, **2014**, 38, 2, 109-112. doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001.
- Santana, S.S.; Fonseca, D.M.; Santos, M.E.R.; Sousa, B.M.L.; Gomes, V.M.; Nascimento Júnior, D. Initial Heights of pasture deferred and utilized in winter and tillering dynamics of signal grass during the following spring. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, **2014**, 36, 1, 17-23. dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v36i1.20463
- Santos, M.E.R.; Fonseca, D.M.; Gomes, V.G.; Nascimento Júnior, D.; Gomide, C.A. M. Sbrissia, A.F. Capim-braquiária sob lotação contínua e com altura única ou variável durante as estações do ano: dinâmica do perfilhamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2011**, 40, 11, 2332-2339. dx.doi.org/10.1590/S1516-35982011001100007.
- Santos, M.E.R.; Fonseca, D.M.F.; Balbino, E.M.; Monnerat, J.P.I.S.; Silva, S.P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. *Revista Brasileira Zootecnia*, **2009**, 38, 650-656. dx.doi.org/10.1590/S1516-35982009000400009.
- Santos, M.E.R.; Fonseca, D.M.F.; Gomes, V.M.; Balbino, E.M.; Magalhães, M.A. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, **2010**, 32, 2, 193-145. dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v32i2.7922.
- Santos, P.M.; Corsi, M.; Pedreira, C.G.S. Tiller cohort development and digestibility in Tanzania guinea grass (*Panicum maximum* cv. Tânzania) under three levels of grazing intensity. *Tropical Grassland*, **2006**, 40, 84-93.
- Sbrissia, A.F.; Da Silva, S.C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandú. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2008**, 37, 1, 35-47. dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008000100005.
- Teixeira, F.A.; Bonomo, P.; Pires, A.J.V.; Silva, F.F.; Fries, D.D.; Hora, D.S. Produção anual e qualidade da pastagem de *Brachiaria decumbens* e estratégias de adubação nitrogenada. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, **2011**, 33, 241-248. dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v33i3.10194.