

Recuperação aparente, eficiência de conversão e produção de proteína bruta do capim Mulato II sob doses e tipos de ureia

Mirella Paula Costa e Silva¹, Reginaldo Jacovetti², Aldi Fernandes de Souza França³, Adesvaldo Jose e Silva Junior⁴, Bruna Aparecida Nascimento Ferraz⁵, Emmanuel Arnhold⁶, Débora de Carvalho Bastos⁷, Jordana Dias da Silva Furtado⁸

1 - Universidade Federal de Goiás

2 - Universidade Federal de Goiás

3 - Universidade Federal de Goiás

4 - Universidade Federal de Goiás

5 - Universidade Federal de Goiás

6 - Universidade Federal de Goiás

7 - Universidade Federal de Goiás

8 - Universidade Federal de Goiás

RESUMO - Objetivou-se avaliar a recuperação aparente de nitrogênio (RAN), a eficiência de conversão aparente de N (ECAN) e produção de proteína bruta (PB), do capim Mulato II sob dose e fontes de ureia: comum e protegida. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 4 x 2 com 3 repetições. Adotou altura pré corte de 0,35 m e altura residual de 0,15 m. As fontes de N não afetaram a recuperação aparente de N, mas as doses de N diferiram em relação a esta variável, tendo apresentado valor médio de 29,6% na dose equivalente a aplicação de 150 kg N ha⁻¹. A eficiência de conversão de nitrogênio (ECAN), não diferiu entre as fontes de N avaliadas, mas diferiu entre as doses de nitrogênio, com valor médio de 31,13 kg MS por kg N. O mesmo foi observado para produção de proteína bruta por hectare, cujos valores médios foram crescentes até 762,34 kg PB ha⁻¹, para a dose de 150 kg N ha⁻¹.

Palavras-chave: concentração de N na planta, eficiência de conversão, recuperação, proteína

Apparent recovery, efficiency of conversion and production of crude protein of Mulato II grass under doses and types of ureia

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the apparent nitrogen recovery (NRN), apparent N conversion efficiency (ECAN) and crude protein (CP) production per hectare of Mulato II grass under dose and urea types. The experimental design was completely randomized in a 4 x 2 factorial arrangement, with three replications, totaling 24 experimental plots. The pre-cut height of 0.35 m and residual height of 0.15 m was adopted. The N sources did not affect the apparent recovery of N, but the N doses differed in relation to this variable, presenting an average value of 29.6% in the dose equivalent to the application of 150 kg N ha⁻¹. The nitrogen conversion efficiency (ECAN) did not differ among the N sources evaluated, but differed between the nitrogen rates, with mean values of 45.02; 28.79 and 19.58 kg DM per kg N. The same was observed for crude protein production per hectare, whose mean increasing up to 762.34 kg PB ha⁻¹, at dose of 150 kg N ha⁻¹.

Keywords: fertilization, conversion efficiency, recovery, protein

Introdução

Os pastos tropicais são a principal fonte de nutrientes utilizadas para a produção de bovinos no Brasil. Portanto, as forragens pastejadas devem ser entendidas como um recurso nutricional de grande importância para a cadeia da carne, leite, lã e outros ruminantes e também um recurso nutricional de elevada complexidade, uma vez que os substratos oriundos da mesma variam qualitativa e quantitativamente ao longo do ano e em função dos tipos de cultivares utilizados (DETMANN et al., 2010). Uma característica apresentada pelo Mulato II é o excelente perfilhamento e o mecanismo de rebrota por gemas basais ou coroa radial, mostrando boa capacidade de recuperação ao pastejo ou ao corte e também de emitir estolões que enraízam formando novas plantas (CIAT, 1999). A adubação nitrogenada é importante para o aumento da produção de forragem e intensificação de sistemas de produção baseado em pastagens. Por outro lado, quando utilizado em excesso, o nitrogênio pode promover crescimento excessivo da parte aérea, levando ao acamamento das plantas forrageiras (DECHEN & NACHTIGALL, 2007) e pode acelerar a taxa de senescência dos perfilho (PAIVA et al., 2012). Com o presente trabalho objetivou-se avaliar a recuperação aparente de nitrogênio (RAN), a eficiência de conversão aparente de N (ECAN) e produção de proteína bruta (PB), por hectare, do capim Mulato II sob doses e tipos de ureia, no município de Goiânia, Goiás.

Revisão Bibliográfica

Apesar de serem observados benefícios no valor nutritivo em decorrência da adubação nitrogenada, observa-se que as plantas forrageiras apresentam uma redução na eficiência de conversão do nitrogênio com o acréscimo das doses de nitrogênio. Avaliando a *Brachiaria* híbrida cv. Mulato II sob doses de nitrogênio, observaram respostas da magnitude de 14,85 kg de MS para cada kg de N aplicado (CABRAL et al., 2013). Comportamento semelhante foi observado, onde a máxima eficiência de utilização do nitrogênio foi com a dose de 106 kg/ha, produzindo 29 kg de MS/kg de N aplicado (CASTAGNARA et al., 2011). O conhecimento da eficiência da utilização do nitrogênio é fundamental para a eficiência do sistema, pois a medida que a quantidade aplicada ultrapassa a capacidade que a planta tem em absorver o nutriente para produção, ocorre lixiviação de nitrogênio ou ele se acumula nos tecidos, reduzindo o aproveitamento (DOUGHERT & RHYKERD 1985). São observados relatos na literatura de que gramíneas tropicais podem atingir valores de eficiência de conversão de N de até 83 kg de MS por kg de N aplicado, contudo em ampla revisão de literatura, (MARTHA JR et al., 2007) verificaram que na média de 382 observações com gramíneas forrageiras tropicais, a eficiência de conversão de N foi de 26 kg de MS por kg de N aplicado, sendo as maiores eficiências médias verificadas em doses de até 150 kg/ha de N. Para a escolha das doses adequadas de N, deve-se levar em consideração, também, a taxa de recuperação de N pelas forrageiras, para que seja possível montar estratégias que máxime a utilização de N, minimizando as perdas e o impacto ambiental. Em pastagens tropicais a taxa de recuperação de N na parte aérea da planta pode variar de 15 a 60%, dependendo de uma série de fatores, como: fonte e manejo de aplicação. Sendo que, o aumento da dose de nitrogênio, diminui a porcentagem de nitrogênio recuperado (PRIMAVESI et al., 2004). Este comportamento pode ser comprovado, avaliando a eficiência da adubação nitrogenada do capim Marandu, observou que a menor taxa de recuperação de N (45%) foi quando se utilizou a dose de 300 kg/ha/ano, já a maior taxa de recuperação de N (92%) foi observada quando se utilizou a dose de 100 kg/ha/ano. Assim, para escolha dos níveis de N a serem aplicados no solo, devem ser levados em consideração o valor nutritivo das plantas forrageiras, a produtividade almejada, bem como a recuperação e a eficiência de conversão de N (Silva 2007).

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do Departamento de Zootecnia EVZ da UFG, localizada no município de Goiânia-GO. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2006) e o clima da região, de acordo com de Köppen, é o Aw. As unidades experimentais (parcelas) foram estabelecidas em dezembro de 2013 através de semeadura manual utilizando-se taxa de semeadura de 12 kg de semente/ha. Nas adubações de formação foram aplicados 140 kg de P₂O₅ (SS), além do equivalente a 50 kg de micronutrientes (FTE BR₁₂)/ha, sem a necessidade de calagem (MARTHA JR et al., 2007). O corte de nivelamento foi realizado em 05 de dezembro de 2014, ocasião em que foram aplicados os tratamentos (0; 50; 100 e 150 kg.ha⁻¹ de N). As doses equivalentes a 100 e 150 kg/ha⁻¹ de N, foram parceladas em duas aplicações. Cada uma das unidades experimentais (parcelas) era constituída por 2x3 m, totalizando área de 6 m². Para as avaliações determinou altura de corte 0,35 m e resíduo de 0,15 m. O monitoramento das condições experimentais foi feito por meio de

avaliações periódicas de altura do dossel forrageiro utilizando um bastão graduado e uma folha de acetato (PEQUENO et al., 2014). O período I, foi de dezembro de 2014, a fevereiro de 2015 e o período II de março a junho de 2015. Foi realizado um delineamento experimental inteiramente casualizado 4x2, doses de nitrogênio (0, 50, 100 e 150 kg/ha⁻¹) e duas fontes de N: ureia (convencional e ureia protegida) 3 repetições. Para determinação da eficiência de conversão de N (ECAN) e da recuperação aparente do N (RAN) utilizaram-se os cálculos: $ECAN = \text{kg de MS produzida por kg de N aplicado} \times \%$ e $RAN = 100 \times [(N \text{ total absorvido na parcela com adubação (kg/ha)} - N \text{ total absorvido na parcela sem adubação (kg/ha)}) / \text{dose de N aplicada (kg/ha)}]$, respectivamente. As variáveis foram submetidas à análises de variância e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software R (R Core Team, 2013).

Resultados e Discussão

Devido a grande variação do nitrogênio, seu turnover, a dificuldade em recuperar o nitrogênio aplicado via adubação de cobertura, não foi diferente neste trabalho (Tabela 1). Não foram observadas diferenças para as fontes de nitrogênio, mas houve diferença ($P < 0,05$) para dose de 150 kg/ha de N, foi a que mais recuperou nitrogênio ficando próximo de 30%. Sabe-se que apenas uma parte do N mineral aplicado é absorvido pelas plantas, sendo o restante perdido do sistema solo-planta-atmosfera por processos de lixiviação, volatilização, erosão e desnitrificação, tendo ainda uma fração que permanece no solo na forma orgânica (VARGAS, 2010). Dificilmente o aproveitamento do nitrogênio aplicado via fertilização em culturas agrícolas ultrapasse 60%, podendo o restante ficar armazenado no solo e ou a mercê de perdas, prejudicando a recuperação eficiente deste nutriente pela planta. Valores entre 40% e 60% são encontrados rotineiramente. A eficiência de conversão aparente de nitrogênio não apresentou interação entre as fontes e níveis de N, mas diferiu ($P < 0,05$), entre as doses de N e fontes avaliadas (Tabela 1). Para as pastagens tropicais a eficiência média de uso do nitrogênio na conversão de forragem, é de 30 kg MS/kg de N aplicado, com amplitude de 5 a 80 kg MS/kg de N aplicado (MARTHA JR et al., 2007). Segundo ainda o autor as maiores taxas de eficiência de conversão em forrageiras tropicais são observadas nas doses equivalentes até 150 kg/ha⁻¹ de N. A regressão para eficiência de conversão de nitrogênio (Figura 1) demonstrou-se linearmente decrescente. A produção de proteína bruta (PB) por hectare descrito na (Tabela 1), mostra que adubação nitrogenada apesar de sua recuperação apresentar uma mensuração abaixo do esperado, demonstra positivamente sua conversão em PB por área, valores que podem ser considerados satisfatórios. A eficiência de nitrogênio mostra que quanto maior a dose menor é sua eficiência, porém quando faz-se a conversão para produção de PB por área, verifica-se resposta crescente do teor de PB, em função da elevação das doses de N (DUTRA & CARVALHO, 2009). Este comportamento pode ser explicado em função do maior número de cortes de avaliação que foram realizados nas parcelas onde foram aplicadas as doses mais elevada 150 kg/ha de N, (Tabela 1). A dose de 150 kg/ha de N produziu 762,34 kg/PB/ha, enquanto a testemunha produziu 165,27 kg/PB/ha evidenciando grande vantagem na utilização de nitrogênio nas pastagens.

Conclusões

A recuperação de nitrogênio aconteceu em quantidades menores que as relatadas na literatura. A eficiência de conversão do nitrogênio apresentou incremento proporcional as doses, quanto mais nitrogênio se utilizou, menor foi sua eficiência de conversão. A produção de proteína por hectare foi proporcionalmente crescente as doses quanto mais nitrogênio maior a produção de proteína bruta por hectare.

Gráficos e Tabelas

TABELA 1 - Produção de matéria seca por hectare, recuperação aparente de nitrogênio, eficiência de conversão de nitrogênio e produção de proteína por hectare do capim Mulato II

Dose kg/ha	Prod. MS kg/ha	RAN %	ECAN kg	PB Kg ha
0	6.739	-0,15	-	165,27 b
50	8.990	5,44	42,64 a	247,68 b
100	9.618	12,09	19,14	318,52 b
150	9.676	29,56 a	6,43	762,34 a
<u>Fontes</u>				
<u>Ureia normal</u>	7.935	14,32	16,28	401,58
<u>Ureia protegida</u>	9.576	9,15	29,71 a	345,32
<u>C.V.(%)</u>	22,57	72,15	44,89	45,80

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/tabela-1-resumo-3.png>)

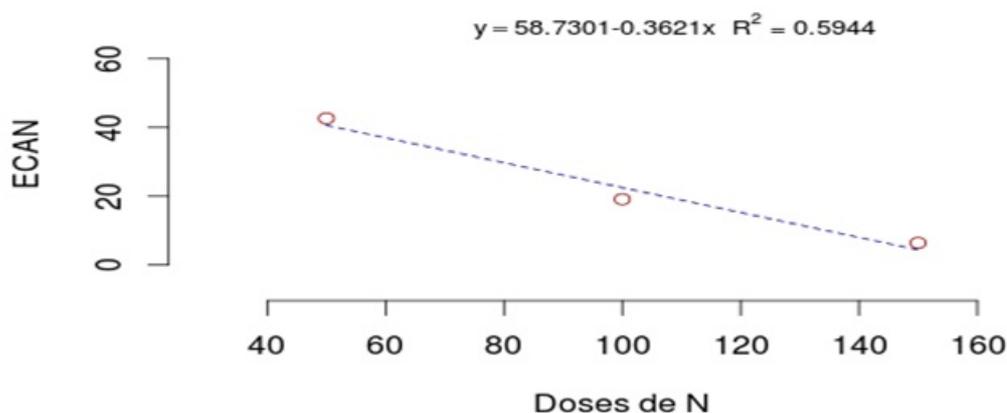


FIGURA 1 - Eficiência de conversão de nitrogênio do capim Mulato II

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/tabela-2-resumo-3.png>)

Referências

Cabral CEA, Abreu JG, Bonfim-Silva EM, Cabral CHA, Scaramuzza JF, Silva T JA. Eficiência de produção e concentração de nitrogênio nos capins marandu, decumbens e convert submetidos à adubação nitrogenada. Castagnara DD, Zoz T, Krutzmann A, Uhlein A, Mesquita EE, Neres NA, Oliveira PSR. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. Semina: Ciênc Agrar. 2011; 32(4):1637-1648. CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Annual Report. Project IP-5. Tropical Grasses and Legumes: Optimizing genetic diversity for multipurpose use. Colômbia: CIAT; 2006. p.266. Dougherty CT; Rhykerd CL. The role of nitrogen in forage-animal production. In: Heath ME, Barnes RF, Metcalfe DS. (Eds.) Forages: the science of grassland agriculture. Ames: Iowa State University Press; 1985. p. 318-325. Dechen AR, Nachtigall GR. Elementos requeridos à nutrição de plantas. In: Novais RF, Alvarez VVH, Barros NF, Fontes RLF, Cantarutti RB, Neves JCL (Ed.). Fertilidade do solo. Viçosa: SBCS; 2007. 1017p. Detmann E, Paulino MF, Valadares Filho SC. Otimização do uso dos recursos forrageiros basais. VII Simpósio de Produção de Gado de Corte; 2010; Viçosa, Brasil. Viçosa: DZO-UFV; 2010. 191-240. Dutra L, Carvalho F. Relação folha:colmo e produção da brachiaria híbrida cv. mulato. Anais ed. Águas de Lindóia, SP: Associação Brasileira de Zootecnista; 2009. Embrapa. Sistema brasileiro de classificação de solo2006. 306 p. Koppen W. Climatologia. Con un estudio de Los Climas de la tierra. Fondo de cultura economica: México; 1948. p. 478. Martha JR G, Vilela L, Souza D. Adubação nitrogenada. In: tecnológicas EI, editor. Uso eficiente de Corretivos e Fertilizantes em Pastagens2007. p. 117-44. Pequeno D, Pedreira C, Boote K. Simulating forage production of Marandu palisade grass (Brachiaria brizantha) with the CROPGRO-Perennial Forage model. Crop & Pasture Science. 2014 2014;65(12):1335-48. PubMed PMID: WOS:000345324400009. English. Paiva AJ, Da Silva SC, Pereira LET, Guarda VD, Mesquita P, Caminha FO. Structural characteristics of tiller age categories of continuously stocked marandu palisade grass swards fertilized with nitrogen. Rev Bras Zootec. 2012;41:24-29. Primavesi AC, Primavesi O, Correa LA, Cantarella H, Silva AG, Freitas AR, Vivaldi LJ. Adubação nitrogenada

em capim Coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. Rev Bras Zootec. 2004; 33:68-78.

Silva DRG. Características estruturais e eficiência da adubação nitrogenada do capim Marandu de pastagem em estágio moderado de degradação sob doses e fontes de nitrogênio [Dissertação]. Lavras: Universidade Federal de Lavras; 2007. p.71.

Vargas VP. Manejo da adubação nitrogenada na recuperação de estresses de milho [Dissertação] 2010.