

Composição bromatológica de pastagem de trigo duplo propósito manejada com diferentes doses de adubação nitrogenada e pastejada⁽¹⁾

Éderson Luis Henz⁽²⁾; **João Pedro Velho**⁽³⁾; **Paulo Sergio Gois Almeida**⁽⁴⁾; **José Laerte Nörnberg**⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas, UFSM/PM; Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL) – UFSM; Fazenda Librelotto, Sementes Cometa. ⁽²⁾ Aluno de Graduação do curso de Zootecnia; Universidade Federal de Santa Maria; Palmeira das Missões, RS; (E-mail) ederhenz@gmail.com; ⁽³⁾ Professor Adjunto do departamento de zootecnia e Ciências Biológicas; Universidade Federal de Santa Maria; Palmeira das Missões, RS; ⁽⁴⁾ Professor Adjunto do departamento de zootecnia e Ciências Biológicas; Universidade Federal de Santa Maria; Palmeira das Missões, RS; ⁽⁵⁾ Professor Associado do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq; Universidade Federal de Santa Maria; Santa Maria, RS.

RESUMO: O trigo duplo propósito vem sendo uma alternativa para Integração Lavoura-Pecuária, conhecer a composição química deste alimento, é de fundamental importância para um bom aproveitamento ruminal. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de adubação nitrogenada de cobertura sobre a composição bromatológica parcial de trigo duplo propósito pastejado por vacas de leite. O delineamento foi de blocos ao acaso com 5 tratamentos (0, 75, 150, 225, 300 Kg N/ha⁻¹) e 4 repetições. Avaliou-se matéria seca, matéria mineral, extrato etéreo, proteína bruta, proteína insolúvel em detergente neutro e ácido, fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína, carboidratos totais e carboidratos não fibrosos. O teor de matéria seca diminuiu ($P=0,0001$) e o teor de proteína ($P=0,0001$) e proteína insolúvel em detergente ácido ($P=0,004$) aumentaram linearmente, em função do incremento das doses de adubação nitrogenada. O acréscimo no teor de proteína bruta, em função dos tratamentos alterou as estimativas de carboidratos totais ($P=0,0441$) e de carboidratos não fibrosos ($P=0,0013$), mas não influenciou os teores de fibra em detergente neutro corrigidas para cinzas e proteína contribuindo para manutenção dos teores de conteúdo celular. Os teores de matéria mineral, extrato etéreo e proteína insolúvel em detergente neutro não diferiram entre os tratamentos. A adubação nitrogenada de cobertura influencia a composição bromatológica da pastagem de trigo duplo propósito.

Termos de indexação: Carboidratos, Integração lavoura-Pecuária, Proteína.

INTRODUÇÃO

Atualmente, vem sendo estimulada a prática de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) como forma de incrementar a geração de divisas para o Brasil. Os sistemas integrados possibilitam melhorar a eficiência de uso da terra, bem como preservar,

recuperar e/ou incrementar a fertilidade do solo. Uma forma de aumentar a ciclagem de nutrientes é a inserção de pastagens anuais, as quais podem ser de espécies desenvolvidas para tal finalidade ou como, por exemplo, o trigo (*Triticum aestivum*) duplo propósito (TDP) que além de proporcionar ganho (carne e/ou leite) por animal e por área também produz grãos, os quais podem inclusive ser panificáveis. O pastejo do TDP possibilita que o mesmo seja cultivado antecipadamente de forma a minimizar os efeitos do vazio forrageiro outonal.

O nitrogênio (N) é, possivelmente, o segundo maior limitante da produção agrícola, perdendo apenas para a deficiência hídrica (Graham & Vance, 2000). Geralmente, os estudos sobre doses de adubação nitrogenada abordam a produção de grãos, mas a dupla aptidão do trigo requer informações não somente após o estágio reprodutivo, mas também da produção de biomassa e composição bromatológica da mesma durante o estágio vegetativo.

O fracionamento dos carboidratos e constituintes nitrogenados dos alimentos utilizados na alimentação e nutrição de ruminantes são de fundamental importância para estimular o crescimento microbiano ruminal e, por conseguinte potencializar o desempenho do hospedeiro. Portanto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de adubação nitrogenada de cobertura sobre a composição bromatológica parcial de trigo duplo propósito pastejado por vacas de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Librelotto, Linha São Marcos, município de Boa Vista das Missões, RS, nas coordenadas 27°42'55" Sul e 53°17'50" Oeste, com altitude aproximada de 550 m. O solo da área é classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico, teor de argila de 600 g kg⁻¹, profundo e bem drenado. O relevo é de ondulado a suavemente ondulado.

Utilizou-se delineamento experimental de blocos casualizados com cinco tratamentos (0, 75, 150, 225 e 300 Kg de N/ha⁻¹, sob a forma de nitrato de amônia) e quatro repetições. Cada parcela era constituída por 4x9 m.

O cultivo do trigo BRS Tarumã® foi antecedido pelo cultivo de duas gramíneas: milho de época normal para produção de grãos e posteriormente milheto (*Pennisetum americanum*) o qual foi utilizado para pastejo.

A semeadura foi realizada utilizando (140 Kg de sementes/ha⁻¹) na segunda quinzena de abril de 2012. Foi realizada adubação de base com utilização de 300 kg/ha do formulado 10-20-10 (NPK). A primeira dose de nitrogênio em cobertura foi aplicada no perfilhamento aos 27 dias após a semeadura (DAS), e a segunda dose ocorreu 70 (DAS = após 1º pastejo) e a terceira dose aos 87 (DAS = após 2º pastejo). Ambos os pastoreios ocorreram durante oito horas (7:30 – 15:30h), utilizando-se 25 vacas Holandês com peso vivo de 650 kg de forma que a carga animal instantânea média foi de 225.000 Kg de peso vivo por hectare.

A mensuração de biomassa disponível por hectare foi realizada um dia antes dos pastoreios e logo após os mesmos foram determinados os resíduos. As determinações foram realizadas utilizando-se quadrado de 0,25 m², cortando as plantas de TDP rente ao solo. Após a determinação do teor de matéria parcialmente seca, realizou-se a moagem com peneira de um milímetro. Na sequência foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN) e ácido (PIDA) e fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDN_{cp}), cujas análises foram realizadas no Núcleo de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL) da Universidade Federal de Santa Maria, conforme os procedimentos descritos por Silva & Queiroz (2002). Posteriormente, estimou-se os teores de carboidratos totais CHOT (%MS) = 100 – [PB (%MS) + EE (%MS) + MM (%MS)] e carboidratos não fibrosos CNF (%MS) = CHOT (%MS) – FDN (%MS). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão linear, utilizando-se o software SAS versão 8.2 (SAS, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de MS (**Tabela 1**) diminuiu (P=0,0001) e o teor de PB aumentou (P=0,0001) linearmente, em função, do incremento das doses de adubação

nitrogenada, visto que quanto maior a deposição de PB maior a presença de água nas plantas. Em trabalho realizado no Paraná avaliando a produção e a composição bromatológica de quatro cultivares de TDP Hastenplflug et al. (2009) verificaram acréscimo linear (P=0,05) no teor de PB até a dose máxima empregada de 120 Kg de N/ha⁻¹. Ambos os trabalhos demonstram que o TDP apresenta plasticidade, em relação, a absorção de nitrogênio. A PIDN não foi alterada pelos tratamentos e a PIDA aumentou (P=0,004) linearmente. O nitrogênio contido nesta última porção é indisponível aos microrganismos ruminais, bem como ao hospedeiro. Entretanto, como os teores de PB são elevados à indisponibilidade da PIDA não prejudica o metabolismo ruminal. Considerando o tratamento sem nitrogênio há em média 11,86% da MS, entre nitrogênio solúvel e/ou proteína verdadeira (aminoácidos e dipeptídios), cujos substratos conforme Russell et al. (1992) são os responsáveis pelo desenvolvimento dos *pools* de bactérias ruminais fermentadoras de carboidratos fibrosos e de carboidratos não fibrosos, respectivamente, contribuindo para aumentar a quantidade de proteína metabolizável.

Os altos teores médios de MM (11,33% da MS) podem ser explicados pela fertilidade do solo, a qual é decorrente do uso contínuo de corretivos e fertilizantes agrícolas, mas sobretudo pelo sistema de plantio direto na palha planejado e executado com rotação de culturas, utilizando-se, em média três culturas por ano e integradas a atividade pecuária. Em trabalhos futuros recomenda-se discriminar a composição da MM, uma vez que os mesmos podem impactar sobre a nutrição mineral dos ruminantes.

Os teores de EE não foram influenciados pelos tratamentos, os quais estão próximos das médias reportadas por Valadares Filho et al. (2010) para pastagens.

O acréscimo no teor de PB, em função dos tratamentos, alterou as estimativas de CHOT (P=0,0441) e de CNF (P=0,0013), mas não influenciou os teores de FDN_{cp}. Portanto, houve manutenção dos teores de conteúdo celular, mas com variação na composição do mesmo, visto que aumentou a PB e diminuiu quadraticamente os CNF, o que juntamente com a manutenção dos teores de FDN_{cp} é de fundamental importância para a produção animal, visto que estimula o consumo voluntário, bem como o crescimento microbiano ruminal, mitigando a produção entérica de gases de efeito estufa.

Geralmente, o teor e a digestibilidade da FDN dos volumosos são os principais fatores que determinam o consumo voluntário e a digestibilidade da dieta de



vacas de leite (MERTENS, 2009). Volumosos com teores de FDN abaixo de 50% diminuem a necessidade de alimentos concentrados.

Sugere-se que nos trabalhos que avaliem TDP em condições de pastejo sejam fracionados os constituintes nitrogenados, os carboidratos e os minerais, visto que são informações importantes para explicar o desempenho animal e ainda há carência em informações desta natureza.

CONCLUSÕES

A quantidade de adubação nitrogenada de cobertura influencia a composição bromatológica da pastagem de trigo duplo propósito.

REFERÊNCIAS

GRAHAM, P.H.; VANCE, C.P. Nitrogen fixation in perspective: an overview of research and extension needs. *Field Crops Research*, Amsterdam, v.65, p.93-106, 2000.

HASTENPFLUG, M. Desempenho de genótipos de trigo duplo propósito sob diferentes doses de adubação nitrogenada com cortes simulando pastejo. 2009. 66f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - UTFPR, Pato Branco.

MERTENS, D.R. Impact of NDF content and digestibility on dairy cow performance. *WCDS Advances in Dairy Technology*, v.21, p.191-201, 2009.

RUSSELL, J.B.; O'CONNOR, J.D.; FOX, D.G. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminant fermentation. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 70, p.3551-3561, 1992.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. Statistical analysis system user's guide: statistics. Version 8.2, Cary: SAS Institute, 2001. 1686p.

VALADARES FILHO, S.C.; MACHADO, P.A.S.; CHIZZOTTI, M.L. et al. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. CQBAL 3.0. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. Suprema Gráfica Ltda. 2010. 502p.

Tabela 1 - Teores médios e regressões da composição bromatológica parcial de pastagem de trigo duplo propósito manejada com diferentes níveis de adubação nitrogenada (NAN) e pastejada.

Parâmetro	Estatística	Níveis de adubação nitrogenada (Kg ha ⁻¹)				
		0	75	150	225	300
Matéria seca (% MN)	Média	22,34	19,89	17,85	15,59	15,39
	Regressão	$\hat{y} = 21,852 - 0,02427 \cdot \text{NAN}$ (P= 0,0001; r ² = 78,32)				
Matéria mineral (% MS)	Média	9,88	10,26	11,97	12,27	11,98
	Regressão	$\hat{y} = 11,33$				
Extrato etéreo (% MS)	Média	3,64	3,98	4,05	3,72	3,71
	Regressão	$\hat{y} = 3,82$				
Carboidratos totais (% MS)	Média	70,29	64,21	62,16	56,90	59,02
	Regressão	$\hat{y} = 70,378 - 0,09 \cdot \text{NAN} + 0,000167 \cdot \text{NAN}^2$ (P= 0,0441; r ² = 65,86)				
Carboidratos não fibrosos (% MS)	Média	20,47	15,69	13,11	7,61	11,59
	Regressão	$\hat{y} = 20,92 - 0,09 \cdot \text{NAN} + 0,00019 \cdot \text{NAN}^2$ (P= 0,0014; r ² = 50,65)				
FDNcp (% MS)	Média	49,82	53,70	49,04	49,29	47,43
	Regressão	$\hat{y} = 49,85$				
Proteína bruta (% MS)	Média	16,17	21,53	21,96	26,8	25,28
	Regressão	$\hat{y} = 17,65 + 0,0313 \cdot \text{NAN}$ (P= 0,0001; r ² = 58,14)				
PIDN (% MS)	Média	4,31	4,37	5,12	5,71	4,85
	Regressão	$\hat{y} = 4,87$				
PIDA (% MS)	Média	1,28	1,25	1,32	1,67	1,67
	Regressão	$\hat{y} = 1,20 + 0,0016 \cdot \text{NAN}$ (P= 0,004; r ² = 34,26)				

MN = Matéria natural; MS = Matéria seca; FDNcp = Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; PIDN = Proteína insolúvel em detergente neutro; PIDA = Proteína insolúvel em detergente ácido.