

VANTAGENS E DESVANTAGENS DO ELEVADO VALOR NUTRITIVO DE CEREAIS DE INVERNO NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES

Sérgio O. Juchem¹, João Carlos Pinto Oliveira², Renato Serena Fontaneli³

A aveia preta é uma alternativa muito utilizada para a produção de forragem no período de outono-inverno. É adaptada ao pastejo e tem boa disponibilidade de sementes no mercado. Normalmente tem menor produção total de forragem que o azevém, porém é mais precoce e é recomendada para suprir o vazio outonal, época do ano em que as pastagens de verão já encerraram seu ciclo e/ou perderam qualidade, enquanto que a maioria das pastagens de inverno ainda não estão aptas a serem pastejadas. A utilização de pastagens consorciadas de aveia com azevém é bem frequente. Recentemente, a utilização de aveia branca para pastejo tem aumentado, uma vez que apresenta precocidade ainda maior que a aveia preta e, em função dos programas de melhoramento para produção de grãos, apresenta maior resistência a pragas e, principalmente, doenças. No entanto, a maioria das cultivares ainda não apresentam a capacidade de perfilhamento e rebrote da aveia preta, o que torna menor seu período de utilização e, conseqüentemente, sua produção total de forragem. Entre os cereais de inverno para utilização em pastejo ainda podemos citar outros, como o centeio, que apresenta produção de forragem ainda mais precoce que a aveia preta e também maior resistência ao frio; o trigo e a aveia branca para duplo propósito, que se caracterizam por apresentar uma boa capacidade de estabelecimento e produção de forragem precoce, podendo ser utilizadas durante um ou dois ciclos de pastejo, antes do diferimento para a colheita de grãos ao final da estação.

A pastagem de aveia, assim como a de outros cereais de inverno, apresenta alto valor nutricional para a alimentação de ruminantes, no entanto os teores de proteína e energia destas pastagens são bastante variáveis em função das práticas de pastejo adotadas e ciclo produtivo da cultivar em questão. O trabalho intensivo na área de melhoramento vegetal disponibilizou várias opções de cultivares de aveia, que por sua vez apresentam características de crescimento e ciclo produtivo, muitas vezes, distintos. O conhecimento destas características é fundamental para proporcionar condições para que o animal possa colher um alimento com qualidade suficiente para atender às exigências nutricionais de manutenção e produção. A avaliação de 18 cultivares de aveia utilizando um sistema de corte em período fixo produziu uma superfície de resposta bastante ampla quanto ao percentual de folhas e, por consequência, a concentração de proteína bruta (PB) na massa verde total (Cecato *et al.*, 2001), principalmente no segundo corte, onde as diferenças em estrutura e ciclo de crescimento se tornaram mais evidentes (Figura 1). Embora este estudo não tenha utilizado o pastejo direto, ilustra muito bem as possíveis flutuações na qualidade nutricional de pastagens de aveia conforme a sua estrutura, neste caso maior ou menor proporção de folhas. No segundo corte, quando a proporção de folhas variou mais, o teor de PB na matéria seca esteve entre 12,3% PB (21% folhas) a 20,6% PB (56% folhas). Januszkiewicz *et al.* (2010) avaliando cereais de inverno (aveia, trigo e triticale) observaram que a produção total de matéria seca foi maior no triticale, mas a massa de folhas foi menor e a massa de colmos e de material morto foi maior. O trigo apresentou o melhor rebrote após o pastejo em função do maior perfilhamento, provavelmente em função da maior intensidade de luz que chegava à base da planta. A

¹ Nutrição de Bovinos Leiteiros, Pesquisador A, Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS.

² Forragicultura, Pesquisador A, Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS.

³ Integração Lavoura e Pecuária, Pesquisador A, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS.

massa de folhas não diferiu entre a aveia e o trigo nas duas intensidades de pastejo avaliadas. Com relação ao material morto, observaram os autores, que a aveia e o trigo não perderam material por senescência, como ocorreu com o triticale. Na Tabela 1 são apresentados os dados de composição bromatológica da forragem dos três cereais avaliados. Pode-se observar que os valores obtidos pelo trigo e pela aveia são bastante similares, enquanto que o triticale apresentou diferença significativa para todas as características avaliadas. Piazzeta *et al.*, (2009) observaram uma resposta quadrática da altura da pastagem sobre os teores médios de PB, sendo que o aumento da altura da pastagem ocasionou a diminuição nos valores médios de PB. Os valores de PB obtidos no trabalho variaram de 15,7 a 27,9 % da matéria seca, ainda assim teores de proteína que permitem a obtenção de bom desempenho animal.

Pastagens de aveia que propiciem alta proporção de folhas apresentam altos teores de PB, 16 a 22% (Figura 1), suficiente e em alguns casos acima da exigência nutricional de vacas com alto potencial genético para produção de leite (> 30 kg/vaca/dia), assim como para alto desempenho em ganho de peso. A composição nutricional destas pastagens é suficiente para prover os nutrientes necessários para a produção diária de pelo menos 15 litros de leite por vaca e ganhos de peso da ordem de 1 kg por animal/dia. De forma geral, vacas em lactação necessitam consumir uma dieta com 14 a 18% de PB, sendo que a concentração de proteína será maior para vacas com maior potencial produtivo (NRC, 2001), enquanto que para novilhos de corte em crescimento, teores de 10 a 14% de PB são suficientes para propiciar ganhos de peso diário da ordem de 0,5 a 1,5 kg/dia (NRC, 2000). As concentrações de energia em forrageiras não seguem a mesma lógica, embora pastagens bem manejadas possam apresentar teor energético mais elevado (>60% NDT), estes valores são ainda insuficientes para fornecer a energia necessária para animais com alto desempenho e ao mesmo tempo favorecer o aproveitamento do nitrogênio solúvel no rúmen para síntese de proteína microbiana. Embora os teores de PB sejam mais do que suficientes para atender às exigências para produção de carne e leite, a qualidade desta proteína merece atenção, uma vez que mais de 70% desta proteína é prontamente solúvel no rúmen, ou seja, é rapidamente degradada pelos microorganismos ruminais gerando como produto final amônia. A amônia será excretada como uréia na urina, fezes e no leite em situações onde a quantidade de energia (carboidratos solúveis e carboidratos de rápida degradação ruminal) disponível para os microorganismos ruminais seja insuficiente para utilizar este nitrogênio na síntese de proteína microbiana (Wallace, 1996). A fração protéica que chega ao intestino delgado para ser posteriormente absorvida na forma de aminoácidos e peptídeos, no ruminante, tem sua origem na proteína da dieta que não é degradada no rúmen, na proteína microbiana produzida no rúmen e uma pequena porção de proteína endógena (NRC, 2001). Isto é, 40 a 60% dos aminoácidos utilizados para a síntese protéica em ruminantes tem origem na proteína microbiana. Para animais com alto potencial produtivo sob pastejo de forrageiras de clima temperado, a energia é o componente nutricional limitante para incrementar o desempenho animal.

Como descrito anteriormente, as pastagens de aveia, assim como de outras forrageiras temperadas, quando bem manejadas, apresentam um desequilíbrio entre os teores de proteína e energia em relação às concentrações ideais para atender às exigências nutricionais de bovinos com alto potencial genético para produção de leite ou ganho de peso. Portanto, o uso de suplementação energética é recomendada para que incrementos em desempenho sejam obtidos, particularmente, para vacas em lactação de alta produção (Gagliostro, 2012). Além do balanço de nutrientes, a suplementação com grãos ou silagem é importante alternativa para tamponar eventuais flutuações na disponibilidade de forragem em situações de crescimento deficiente das pastagens, sendo bastante comum na região Sul a ocorrência de adversidades climáticas que comprometam o desenvolvimento ótimo das pastagens. A utilização de fontes energéticas com altas taxas de degradação ruminal, como grão de milho úmido, trigo, cevada e silagem de milho favorecem o crescimento microbiano e portanto melhoram o aproveitamento do nitrogênio solúvel presente em grande

quantidade nestas forrageiras (Rego *et al.*, 2008; Alvarez *et al.*, 2001). Ao mesmo tempo, em função da rápida degradabilidade ruminal, estes alimentos podem causar decréscimo excessivo no pH ruminal e eventualmente causar acidose ruminal. A quantidade de suplemento fornecida deve ser calculada com critério, levando em consideração o consumo voluntário potencial da categoria animal que esta sendo suplementada e a oferta de forragem disponível para os animais em pastejo. A suplementação de vacas em lactação (em média 170 dias pós-parto) sob pastejo (21,3% PB) de uma mistura de aveia (39,5%) e azevém (49,0%) com grão de milho úmido (maior degradabilidade ruminal do amido) e grão de milho quebrado resultou em melhor aproveitamento da PB da pastagem (Alvarez *et al.*, 2001), evidenciado pela maior concentração de proteína no leite (3,4 e 3,3%), menor concentração de amônia no líquido ruminal (12,9 e 19,1 mg/dl), enquanto que o pH ruminal (6,01 e 5,97) e a produção de leite (17,6 e 17,2 kg/dia) foram similares. As concentrações de gordura no leite também não foram alteradas, em concordância com os resultados encontrados para pH ruminal e também com o percentual de suplementação de grão utilizado (~30% do consumo voluntário de matéria seca). O excesso de proteína nestes casos, além de resultar em maior custo do alimento concentrado, não proporciona ganhos em receita através do aumento de produção, e tem um impacto negativo sobre o meio ambiente, uma vez que aumenta a excreção de nitrogênio uréico, na urina e nas fezes. Em um estudo realizado na ilha dos açores, em Portugal, vacas holandesas em pastejo de azevém (22,8% PB) suplementadas com 6 kg de milho ou 6 kg de uma mistura de milho e farelo de soja (15,5% PB) produziram quantidades semelhantes de leite (25,3 e 24,7 kg/dia) e de proteína do leite (0,81 e 0,79 kg/dia), mas a concentração de nitrogênio uréico no leite foi menor em vacas suplementadas com grão de milho (Rego *et al.*, 2008). Neste trabalho, a proteína de menor degradabilidade ruminal fornecida através da inclusão do farelo de soja não mostrou nenhum benefício sobre os parâmetros produtivos e de composição do leite. Outra alternativa utilizada e bastante aplicada a realidade da pecuária leiteira é a utilização de silagem de milho e grão na quantidade de 20 a 40% do consumo voluntário. A silagem de milho, além do maior teor energético, promove um efeito substitutivo, ou seja, os animais ingerem menos pastagem a qual contém excesso de proteína altamente solúvel e, desta forma, terminam por ingerir uma dieta total mais bem balanceada em proteína e energia, uma vez que a produção de proteína microbiana no rúmen fica favorecida.

A utilização de pastagens de aveia e outros cereais de inverno é bastante comum também na pecuária de corte, particularmente porque estes cereais de inverno se encaixam muito bem em sistemas de integração lavoura-pecuária. O uso de suplementação com concentrado em bovinos de corte sob pastejo de forrageiras temperadas não é muito comum no Rio Grande do Sul, uma vez que através do pastejo de pastagens de aveia, consorciadas ou não, é possível obter ganhos de peso elevados, entre 0,8 a 1,2 kg/dia (McCartney *et al.*, 2008; Grise *et al.*, 2002). Alguns estudos, no entanto, avaliaram o efeito da suplementação com grão e suas misturas sobre o desempenho de bovinos de corte. A suplementação crescente (0; 0,4; 0,7 e 1,0% do peso vivo) de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém com uma mistura de milho moído e minerais, não aumentou o ganho de peso diário (Medeiros *et al.*, 2010), o qual variou entre 1,49 a 1,66 kg/dia, no entanto houve aumento linear no rendimento de carcaça (50,8 a 52,5%) e decréscimo linear nas concentrações de nitrogênio uréico no sangue (37 a 29 mg/dl). Neste estudo as concentrações de proteína na pastagem variaram entre 25 e 17%. Um dos fatores limitantes de desempenho em pastagens anuais é o decréscimo na qualidade e disponibilidade de forragem ao final do ciclo, no entanto, práticas adequadas de pastoreio podem reduzir estes efeitos negativos. Novas variedades de aveia preta tem sido selecionadas com o objetivo de aumentar o ciclo de pastejo, a "IAPAR-61" é uma destas variedades. A comparação de pastagens de aveia preta, variedade comum e IAPAR-61, consorciadas com azevém não modificou a capacidade de suporte da pastagem (817 kg peso vivo/ha), nem tão pouco o ganho de peso médio individual (0,82 kg/dia) e o ganho de peso por área (495 kg peso vivo/ha) ao longo de 116 dias de pastejo (Macari *et al.*, 2006). Por outro lado, os ganhos de peso diários foram

menores ao final do ciclo (0,67 kg/dia), quando a composição química da pastagem já era menor, do que no meio do ciclo de pastejo (0,97 kg/dia).

A aveia e outros cereais de inverno são uma ótima opção para produção de forragem no período de outono e inverno, porque tem ciclo precoce e apresentam composição nutricional suficiente para proporcionar bom desempenho animal. Em função do alto teor protéico que estas forrageiras apresentam, o uso de suplementação energética é recomendado para incrementar os índices de desempenho animal, sobretudo em vacas leiteiras, e assim melhorar o aproveitamento da proteína presente nestas pastagens.

Referências Bibliográficas

ALVAREZ, H. J., SANTINI, F. J., REARTE, D. H., ELIZALDE, J. C. Milk production and ruminal digestion in lactating dairy cows grazing temperate pastures and supplemented with dry cracked corn or high moisture corn. *Animal Feed Science and Technology*, v.91, n.3-4, p.183-195, 2001.

CAPPELLE, D. R., FILHO, S. C. V., da SILVA, J. F. C., CECON, P. R. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. *Revista Brasileira Zootecnia*, Viçosa, v.30, n.6, p.1837-1856, 2001.

CECATO, U., RÉGO, F. C. A., GOMES, J. A. N., do CANTO, M. W., JOBIM, C. C., CONEGLIAN, S., MOREIRA, F. B. Produção e composição química em cultivares e linhagens de aveia (*Avena spp*). *Acta Scientiarum*, Maringá, v.23, n.4, p.775-780, 2001.

GAGLIOSTRO, G. A. Suplementación energética con granos de cereales forrajeros. Disponível em: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/143-granos_forrajeros.pdf. Acesso em: 23 de fev. 2012.

GRISE, M. M.; CECATO, U.; MORAES, A., de CARVALHO, P. C. F.; CANTO, M. W.; JOBIM, C. C.; RODRIGUES, A. M. Avaliação do desempenho animal e do pasto na mistura aveia IAPAR 61 (*Avena strigosa Schreb*) e ervilha forrageira (*Pisum arvense L.*) manejada em diferentes alturas. *Revista Brasileira Zootecnia*, Viçosa, v.31, n.3, p.1085-1091, 2002.

JANUSCKIEWICZ, E. R.; PRADO, F.; RUGGIERI, A. C.; RAPOSO, E.; CHIARELLI, C. B.; ROSSINI, D.; FONTANELI, R. S. Massa e composição química de três forrageiras de inverno manejadas sob duas alturas de resíduo e pastejo rotacionado. *ARS Veterinaria*, Jaboticabal, v.26, n.1, p.47-52, 2010.

MACARI, S., ROCHA, M. G., RESTLE, J., PILAU, A., FREITAS, F. K., NEVES, F. P. Avaliação da mistura de cultivares de aveia preta (*Avena strigosa Schreb*) com azevém (*Lolium multiflorum Lam.*) sob pastejo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.36, n.3, p.910-915, 2006.

McCARTNEY, D., FRASER, J., OHAMA, A. Annual cool season crops for grazing by beef cattle. A Canadian Review. *Canadian Journal of Animal Science*, Ottawa, v.88, n.4, p.517-533, 2008.

MEDEIROS, F. S., PATINO, H. O., CANO, M. A. S., ROCHA, D. C., GONZÁLEZ, F. Desempenho e características de carcaça de novilhos terminados em pastagem de aveia preta e azevém anual com diferentes níveis de suplementação energética. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 40, n.1, p., 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Sétima Edição: Atualizada. Washington D.C.: National Academy Press, 2000, p. 248.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Sétima Edição: Revisada. Washington D.C.: National Academy Press, 2001, p. 360.

PIAZZETTA, R. G., DITTRICH, J. R., ALVES, S. J., MORAES, A., LUSTOSA, S. B. C., GAZDA, T. L., MELO, H. A., MONTEIRO, A. L. G. Características qualitativas da pastagem de aveia preta e azevém manejada sob diferentes alturas, obtidas por simulação de pastejo. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.14, n.1, p.43-48, 2009.

REGO, O. A., REGALO, S. M. M., ROSA, H. J. D., ALVES, S. P., BORBA, A. E. S., BESSA, R. J. B., CABRITA, A. R. J., FONSECA, A. J. M. Effects of grass silage and soybean meal supplementation on milk production and milk fatty acid profiles of grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Savoy, v.91, n.7, p.2736-2743, 2008.

WALLACE, R. J. Ruminant microbial metabolism of peptides and amino acids. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v.126, n.4 suplemento, p.1326S–1334S, 1996.

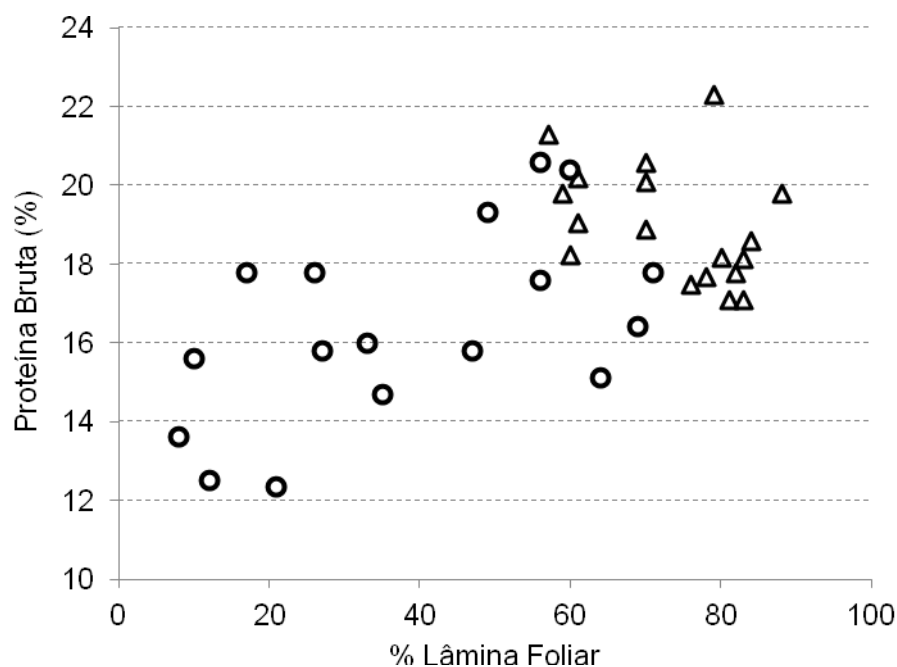


Figura 1. Teor de proteína bruta (PB, % da matéria seca) em função do percentual de folhas da biomassa de diferentes cultivares de aveia ao primeiro (triângulos) e segundo corte (círculos). O teor de PB médio observado foi de 19 e 16,3% ao primeiro e segundo corte, respectivamente. Adaptado de Cecato *et al.* (2001).

Tabela 1. Teores de Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), e nutrientes digestíveis totais (NDT) em pastagens de aveia, trigo e triticale manejadas sob duas alturas de resíduo em pastejo rotacionado.

| | Altura (cm) | PB (%) | FDN (%) | FDA (%) | NDT (%) |
|-----------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| Aveia | 5 | 15,8 b | 48,7 b | 28,0 b | 63,5 |
| Trigo | 5 | 15,4 ab | 49,6 b | 25,6 b | 63,1 |
| Triticale | 5 | 11,4 c | 60,4 a | 33,4 a | 58,6 |
| Aveia | 10 | 15,8 a | 50,5 b | 27,5 b | 62,7 |
| Trigo | 10 | 13,1 bc | 51,4 b | 25,8 b | 62,4 |
| Triticale | 10 | 11,0 c | 58,7 a | 31,4 a | 59,3 |

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas, nas colunas, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (adaptada de Januskiewicz *et al.*, 2010). NDT estimado através dos teores de FDN ($NDT = 83,79 - 0,4171FDN$) conforme descrito por Capelle *et al.*, 2001.