

## **PORCENTAGEM DE FOLHAS E COLMOS DA FORRAGEM PRODUZIDA PELAS CULTIVARES DE AVEIA IAPAR 61 E IPR 126 EM TRÊS ÉPOCAS DE SEMEADURA NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ**

Fernando Henrique de Souza, Deise Dalazen Castagnara, Victor Alfredo Sabino Pereira, Marcos Roberto Bortoli Uliana, Eduardo Eustáquio Mesquita (Orientador/UNIOESTE), e-mail: ferhensou@hotmail.com.

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Ciências Agrárias – Marechal Cândido Rondon – PR.

**Palavras-chave:** forrageiras invernais, plantio direto, qualidade da forragem.

### **Resumo:**

Neste trabalho objetivou-se avaliar as porcentagens de folhas e colmos na forragem produzida pelas aveias IAPAR 61 e IPR 126 semeadas em três épocas distintas na Região Oeste do Paraná. O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – UNIOESTE – campus de Marechal Cândido Rondon, PR, no período de março de 2008 a agosto de 2008. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial, 2X3X5, com duas espécies de aveia (*Avena strigosa* Schreb cv. IAPAR 61 e *Avena sativa* cv. IPR 126), três épocas de semeadura (março, abril e maio) e cinco repetições. Foram utilizados 30 vasos plásticos com capacidade para 5 L, com substrato para crescimento, solo argiloso peneirado. Na semeadura foram utilizadas 30 sementes por vaso, com posterior desbaste, permanecendo seis plantas por vaso. Durante a condução do experimento foram realizados dois cortes para as avaliações, o primeiro aos 50 dias após a emergência das plantas independente da época de implantação e o segundo 35 dias após o primeiro. As porcentagens foram obtidas após o corte das plantas e separação das mesmas em laminas foliares e colmos + bainhas, com secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 60-70 °C, por 72 horas para a determinação dos pesos secos, a partir dos quais foi obtido o peso seco total, possibilitando o cálculo das porcentagens. Para ambas as variáveis houve efeito significativo das cultivares ( $P < 0,01$ ), porém, para as épocas de semeadura não foi constatada significância ( $P > 0,05$ ). No desdobramento das cultivares dentro de cada época de semeadura, a cultivar IPR 126 apresentou porcentagem de folhas superior e de colmos inferior a cultivar IAPAR 61. A cultivar IPR 126 possui maior potencial para produção de forragem com maior proporção de folhas, sendo a mais indicada para a região Oeste do Paraná.

## Introdução

A pecuária brasileira caracteriza-se por sistemas de produção em pastagens (Oltjen e Beckett, 1996), pois estes são os mais viáveis para propriedades leiteiras com poucos recursos para investimentos (Roso et al., 1999).

Na Região Sul, o inverno representa um período crítico para a alimentação animal devido a baixas temperaturas, geadas e pouca luminosidade no outono e inverno, proporcionando baixa produção de forragem (Cecato et al., 1998), com conseqüente carência alimentar, quedas na produção leiteira e menor captação de recursos pelo produtor nesse período (Rocha et al., 2003).

Dessa forma, o uso de pastagens anuais de inverno devido à sua boa qualidade nutricional e aceitabilidade pelos animais poderia ser uma das alternativas viáveis para suprir a deficiência alimentar na produção de bovinos na região (Schuch et al., 2000). Surgem então como alternativas, as aveias preta (*Avena strigosa* Schreb) e branca (*Avena sativa*) que são forrageiras originárias da Europa e apresentam crescimento inicial rápido, com alta produção no primeiro corte ou pastejo (Ferolla et al., 2007).

Apesar de ser uma gramínea de clima temperado, a aveia pode e tem sido cultivada em regiões de clima tropical, produzindo forragem de alto valor nutritivo e possibilitando alimento de ótima qualidade durante a época de escassez de forragem (Motta et al., 1980). Segundo Schuch et al., (2000), a aveia é uma pastagem de inverno que apresenta características muito positivas, como crescimento rápido, rusticidade, elevada produção de forragem, fácil obtenção de sementes e versatilidade de uso.

Porém, além da produção de forragem, deve-se levar em consideração a quantificação da proporção dos componentes da planta consumidos pelos animais (folhas e colmos), pois essas frações são importantes na comparação entre cultivares e espécies forrageiras por afetarem potencialmente o ganho de peso ou a produção de leite dos animais em pastejo. Tanto para a nutrição animal como para a reciclagem de nutrientes, é desejável uma maior proporção de folhas na forragem acumulada ao longo do ano (Quadros, et al. 2004).

Nutricionalmente, a maior presença de folhas na forragem é desejável porque as folhas apresentam maior valor nutritivo que os colmos (Costa et al., 1992), com maior percentual de proteína bruta e menores concentrações de fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e lignina (Van Soest, 1987), resultando em melhora da digestibilidade e aumento da ingestão de matéria seca (Grise et al., 2001).

Com relação à ciclagem dos nutrientes, está é dependente do processo de decomposição dos resíduos vegetais, que por sua vez, é controlado basicamente por fatores intrínsecos ou de qualidade do material a ser decomposto e de fatores extrínsecos ou de ambiente. Os fatores extrínsecos mais importantes para a decomposição da palhada depositada no solo, tendem a ser aqueles que regulam a atividade de microrganismos do solo, tais como: temperatura, a umidade e a disponibilidade de nutrientes.

(Kalburtji, et al., 1998; Schunke, et al., 2000). Já os fatores intrínsecos são aqueles relacionados à qualidade do material depositado, ou seja, os seus componentes, como carbono, oxigênio, hidrogênio, nitrogênio e elementos minerais que, ao se decompor, constituem fonte de energia para os microorganismos e de nutrientes para as culturas (Folster e Khanna, 1997). Como as folhas apresentam composição nutricional superior aos colmos, sua decomposição pelos microorganismos é mais rápida, dessa forma, maiores proporções de folhas na forragem também são positivas para a ciclagem dos nutrientes.

Segundo Vilela et al.,(1978) a aveia em fase de crescimento vegetativo apresenta alta proporção de folhas em relação aos colmos na forragem produzida. Já Cecato (1993) enfatiza que no período seco, as plantas têm uma produção de matéria seca menor que no período chuvoso e estas produções são proporcionalmente maiores em matéria seca de folhas do que a de colmos, haja vista que neste período as condições, principalmente de umidade e temperatura, reduzem o crescimento e alongamento dos colmos.

Com relação ao plantio, para a Região Sul pode ser realizado a partir de abril, a lanço ou em linhas espaçadas em 20 cm (Ferolla et al., 2007).

Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo avaliar as porcentagens de folhas e de colmos na forragem produzida pelas IAPAR 61 e IPR 126 semeadas em três épocas diferentes na Região Oeste do Paraná.

## **Materiais e Métodos**

O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – UNIOESTE – campus de Marechal Cândido Rondon, PR, no período de março de 2008 a agosto de 2008, totalizando 30 vasos plásticos com capacidade para 5 L, tendo como substrato para crescimento solo argiloso classificado como Latossolo Vermelho Distroférico.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial, 2X3X5, com duas espécies de aveia (*Avena strigosa* Schreb cv. IAPAR 61 e *Avena sativa* cv. IPR 126) três épocas de semeadura (finais de março, abril e maio) e cinco repetições.

A semeadura foi realizada nos meses de março, abril e maio de 2008, com 30 sementes por vaso. Quando as plantas atingiram aproximadamente 5 cm de altura, foi efetuado o primeiro desbaste, permanecendo seis plantas por vaso, e quando estas atingiram 10 cm foi efetuado o segundo desbaste restando então apenas duas plantas por vaso.

Na implantação do experimento, anteriormente à semeadura foi realizada a adubação fosfatada, na dosagem de um grama de P (fósforo) por vaso. Nos 15º e 25º dias após a semeadura foram realizadas adubações de cobertura, nas dosagens de 750mg de N (nitrogênio) e 250mg de K (potássio) por vaso. Os vasos foram irrigados uma vez ao dia até o 30º dia, e a partir de então passaram a ser irrigados duas vezes ao dia.

Durante a condução do experimento foram realizados dois cortes para as avaliações referentes à porcentagem de folhas e de colmos na forragem produzida. O primeiro corte foi realizado aos 50 dias após a emergência das plantas independente da época de implantação e o segundo se repetiu após 35 dias. As plantas foram cortadas a uma altura de cinco centímetros do solo com auxílio de tesoura de jardim.

As porcentagens foram obtidas após o corte das plantas e separação das mesmas em laminas foliares e colmos + bainhas, que foram acondicionados em sacos de papel, com posterior secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 60-70 °C, por 72 horas para a determinação dos pesos secos. A partir dos pesos secos das frações das plantas, foi obtido o peso seco total possibilitando o cálculo das porcentagens. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando o software "SISVAR" versão 4.2. (FERREIRA, 2000).

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo das cultivares ( $P < 0,01$ ) sobre a porcentagem média de folhas na forragem, porém, para as épocas de semeadura não foi constatada significância ( $P > 0,05$ ). No desdobramento das cultivares dentro de cada época de semeadura, foi constatada a superioridade da aveia branca (IPR 126) em todas as épocas (Tabela 1).

**Tabela 1. Porcentagem de folhas na forragem produzida pelas cultivares de aveia IAPAR 61 e IPR 126 em três épocas de semeadura na Região Oeste do Paraná**

Épocas de Semeadura	Cultivares de aveia		Médias
	IAPAR 61 (Preta)	IPR 126 (Branca)	
1	53,56B	73,97A	63,77a
2	52,68B	75,81A	64,27a
3	58,49B	74,83A	66,66a
Médias	54,19B	74,89A	

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Semelhantemente ao comportamento na porcentagem de folhas, para a porcentagem de colmos houve efeito significativo das cultivares ( $P < 0,01$ ), porém, para as épocas de semeadura não foi constatada significância ( $P > 0,05$ ). Ao desdobrar as cultivares dentro de cada época de semeadura, foi constatado que a cultivar IPR 126 foi significativamente inferior a cultivar IAPAR 61, sugerindo que a biomassa produzida por essa cultivar é de qualidade superior.

**Tabela 2. Porcentagem de colmos na forragem produzida pelas cultivares de aveia IAPAR 61 e IPR 126 em três épocas de semeadura na Região Oeste do Paraná**

Épocas de Semeadura	Cultivares de aveia		Médias
	IAPAR 61 (Preta)	IPR 126 (Branca)	
1	46,44A	26,03B	36,23a
2	47,32A	30,23B	38,77a
3	41,54A	25,17B	33,42a
Médias	45,80A	27,54B	

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos concordam com os de Primavesi et al. (2006), que avaliaram as cultivares de aveia IPR 126 e IAPAR 61, e concluíram que a cultivar IPR 126 apresentou a maior produção de matéria seca de folhas (87%) e a menor produção de matéria seca de colmos (13%), enquanto a cultivar IAPAR 61 apresentou menor porcentagem de folhas (75%) e maior porcentagem de colmos 25%. Apesar dos valores para as porcentagens de colmos encontrados nesse experimento serem superiores, ainda assim essas porcentagens de matéria seca de colmos foram relativamente baixas.

Giasson e Oliveira (2005) verificaram que as aveias pretas apresentaram maior proporção de colmos do que as aveias brancas (de 33% a 46% de colmos nas aveias pretas e de 19% a 27% nas aveias brancas). Essa tendência de as aveias pretas apresentarem maior proporção de colmos em relação às aveias brancas também foi verificada no presente trabalho, com proporções semelhantes.

Panichi et al. (2006) ao avaliarem as cultivares de aveia URSS 22 e IAPAR 61, encontraram teores de MS de folhas e de colmos de 75 e 25% respectivamente.

Vasquez et al. (2006) avaliando a produção de forragem sob condições de corte e pastejo a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) cv. EMBRAPA 29, encontraram para a aveia uma composição média da massa de forragem de 34,00% de lâminas foliares e 31,08% de colmos.

Batista et. al. (2007) avaliaram três cultivares de aveia (aveia preta, aveia São Carlos, e UPF 86081) em duas ofertas de forragem (5% e 8 % em relação ao peso vivo dos animais), submetidos à pastejo em sistema de lotação rotacionada, com vista a estimar a produção de matéria seca, e encontraram valores para produção de matéria seca de folhas e de colmos respectivamente de 42 e 58% para a aveia preta, 59 e 41% para a aveia São Carlos, e 62 e 37% para a aveia UPF 86081.

Moreira et al. (2008) avaliaram a produção de matéria seca total de folha e de colmo dos seguintes cultivares de aveia IAPAR 61, IAC 7, UPF 18, UPF 16, UFPA 20, FAPA4, FAPA 5, UFRGS 17, CFT 1, BRS 225, São Carlos, Branca Comum e Preta com irrigação, encontraram porcentagens de folhas e de colmos respectivamente na forragem produzida de 27 e 73%; 35 e 64%; 29 e 71%; 33 e 67%; 32 e 68%; 27 e 73%; 36 e 65%; 32 e 68%; 35 e 65%; e 33 e 67% respectivamente para as aveias.

Portela et al. (2008) avaliaram a composição morfológica da aveia preta, aveia amarela, azevém anual comum e um ecótipo trazido do Rio Grande do Sul, e encontraram porcentagens de MS de folhas de 47,3; 56,2; 47,3; e 66,4 respectivamente para as espécies anteriormente citadas, enquanto para a porcentagem de MS de colmos produzidas na forragem, foram encontrados valores de 30,2; 25,1; 21,6; e 18,0% . A utilização de irrigação proporcionou porcentagem média de colmos (22,6%) inferior à média dos tratamentos sem irrigação (24,9%).

Segundo Gomide (2001) o alongamento do colmo resulta no estreitamento da relação folha/colmo, comprometendo o consumo de forragem pelo animal (Stobbs, 1973), além de estar diretamente relacionado com o valor nutritivo da dieta ofertada aos animais, pois o valor nutritivo de folhas cai mais lentamente que o dos colmos, em virtude do aumento da idade da forrageira (Singh, 1995).

## **Conclusões**

A cultivar IPR 126 possui maior potencial para produção de forragem com maior proporção de folhas, sendo a cultivar mais indicada para a região Oeste do Paraná, podendo ser implantada do mês de março a maio.

## **Agradecimentos**

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de estudos para a realização do curso e financiamento de parte do projeto.

## **Referências**

- Batista, C. H. S. et al. valiação de cultivares de aveia, sob pastejo, manejadas sob duas ofertas de forragem In Anais da 44<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Jaboticabal, 2007, Vol. 1.
- Cecato, U. Influência da freqüência de corte, níveis e formas de aplicação do nitrogênio sobre a produção, a composição química e algumas características da rebrota do capim Aruana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, 1993.
- Cecato, U. et al. Avaliação de cultivares e linhagens de aveia (*Avena* spp.). *Acta Scientiarum*, 1998, 20, 3, 347-354.
- Costa, C.; Favoretto, V.; Malheiros, E.B. Variação na estrutura da vegetação de duas cultivares de *Panicum maximum* Jacq. (Colônia e Tobiata) submetidas a diferentes tipos de manejo. Composição em proteína bruta e digestibilidade "in vitro" da matéria seca. *Pesq. Agrop. Bras.*, 1992, 27, 12, 1659-1670.
- Ferreira, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In Anais da 45<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Biometria, São Carlos, 2000, Vol. 1, 41p.
- Ferolla, F. S., Vasquez, H. M., Silva, J. F. C. da et al. Produção de matéria seca, composição da massa de forragem e relação lâmina foliar/caule +

bainha de aveia-preta e triticale nos sistemas de corte e de pastejo. *R. Bras. Zootec.*, 2007, 36, 5, 1512-1517.

Folster, H. & KHANNA, P.K. Dynamics of nutrient supply in plantation soils. In: *Management of Soil, Nutrients and Water in Tropical Plantation Forests*.1997, 571p.

Giasson, F. N.; Oliveira, P. H. Produção de massa seca de folha e de colmo de genótipos de aveia com aptidão forrageira, Pato Branco- PR, 2004. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 25., 2005, Ponta Grossa, PR. Resultados Experimentais... Ponta Grossa: CBPA, 2005. p. 53-54.

Gomide, C.A.M. *Características morfofisiológicas associadas ao manejo do capim-Mombaça (Panicum maximum Jacq.)*. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

Grise, M.M.; Cecato, U.; Moraes, A. et al. Avaliação da composição química e da digestibilidade in vitro da mistura aveia IAPAR 61 (*Avena strigosa* Schreb) + ervilha forrageira (*Pisum arvense* L.) em diferentes alturas sob pastejo. *R. Bras. Zootec.*, 2001, 30, 3, 659-665.

Kalbertji, K.L.; et al. Litter dynamics of *Dactylis glomerata* and *Vicia villosa* with respect to climatic and soil characteristics. *Grass and Forage Science*, n. 53, p. 225-232, 1998.

Moreira, A. L. et al. Produção de forragem de cultivares de aveia com e sem irrigação. In *Anais da 45ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, João Pessoa, 2008, Vol. 1.

Panichi, A. et al. Avaliação de cultivares de aveia submetidas a doses crescentes de nitrogênio. In *Anais da 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, João Pessoa, 2006, Vol. 1.

Oltjen, J.W.; Beckett, J.L. Role of ruminant livestock in sustainable agricultural systems. *J. of An. Sci.*, 1996, 74, 4, 1406-1409.

Quadros, D. G. de et al. – Acúmulo de massa seca e dinâmica do sistema radicular do estilozante mineirão submetido a duas intensidades de desfolhação. *Cienc. An. Bras.*, 2004, 5, 3, 113-122.

Motta, V.A.F. Da; Cardoso, R.M.; Silva, J.F.C. da et al. Aveia forrageira (*Avena bizantina*, L) nas formas verde e fenada e silagem de milho na alimentação de vacas em lactação. *R. Bras. Zootec.*, 1980, 9, 3, 430-440.

Portela, J. N. et al. Produtividade e composição morfológica de aveia preta, aveia amarela e dois ecótipos de azevém anual intensivamente adubados em resposta à irrigação no Estado de São Paulo. In *Anais da 45ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, João Pessoa, 2008, Vol. 1.

Primavesi, A. C.; Primavesi, O.; Godoy, R. *Avaliação de aveia quanto a produção de folhas e colmos na matéria seca*. São Carlos, SP, Comunicado Técnico, 2006, 5p.

Roso C.; Restle J.; Soares A.B. et al. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. *R. Bras. Zootec.*, 1999, 28, 3, 459-467.

- Rocha, M.G.; Restle, J.; Frizzo, A. et al. Alternativas de utilização da pastagem hibernal para a recria de bezerras de corte. *R. Bras. Zootec.*, 2003, 32, 2, 383- 392.
- Rocha, M. G. R. et al. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. *R. Bras. Zootec.*, 2007, 36, 6, p.1990-1999.
- Schuch, L.O.B. et al. Vigor de sementes e análise de crescimento de aveia preta. *Sc. Agric.*, 2000, 57, 2, 305-312.
- Sing, D.K. Effects of cutting management on yield and quality of different selections of guinea grass (*Panicum maximum*, Jacq.) in a humid subtropical environment. *Tropical Agriculture*, 1995, 72, 181-187.
- Stobbs, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. *Australian Journal of Agric. Research*, 1973, 24, 6, p.821-829.
- Van Soest, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. New York: Cornell University Press, 1987. 373p.
- Vásquez, H. M. et al. Produção de matéria seca, composição da massa de forragem e relação lâmina foliar/caule + bainha da aveia-preta (*Avena strigosa*, Schreb.) e triticales (*Xtriticosecale*, Wittmack) sob corte e pastejo. In Anais da 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, João Pessoa, 2006, Vol. 1.
- Vilela, H.; Gomide, J.A.; Coelho Silva, J.F. Valor nutritivo da aveia forrageira (*Avena byzantina* L) sob as formas de verde, silagem e feno. *R. Bras. Zootec.*, 1978, 7, 1, 145-157.