

Características estruturais e produtivas da aveia preta Comum em cinco idades de rebrota na região Oeste do Paraná

Deise Dalazen Castagnara¹, Ana Cláudia Rádis², Leiliane Cristine de Souza², Fernando Henrique de Souza³, Marcela Abbado Neres³ e Eduardo Eustáquio Mesquita³

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Programa de Pós Graduação em Agronomia. Rua Pernambuco, n. 1777, CEP: 85.960-000, Bairro Centro, Marechal Cândido Rondon, PR.

²Universidade Estadual de Maringá – UEM/D, Departamento de Zootecnia, Maringá – PR.

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/PPZ. Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Marechal Cândido Rondon, PR.

deisecastagnara@yahoo.com.br, anaradis@hotmail.com, leilics@hotmail.com, ferhensou@hotmail.com, abbado@unioeste.br, e-mesquita@bol.com.br

Resumo: O estudo teve por objetivo estudar as características estruturais e produtivas da aveia preta em diferentes idades de rebrota. O experimento foi implantado e conduzido em condições de campo sob o delineamento estatístico em blocos casualizados, com cinco idades de rebrota (7, 14, 21, 28 e 35 dias após o corte de uniformização) e quatro repetições. A aveia foi semeada mecanicamente, utilizando-se 80 kg ha⁻¹ de sementes, e aos 50 dias após a semeadura foi efetuado corte de uniformização. As avaliações tiveram início no 7º dia após o corte de uniformização e se repetiram a cada sete dias. As idades de rebrota apresentaram efeitos significativos sobre todas as características estudadas, com aumento linear para a altura de plantas, peso médio de perfilhos, peso de plantas, produção de matéria seca total, produção de matéria seca de colmos e proporção de colmos na forragem. A relação folha:colmo e proporção de folhas na forragem decresceram linearmente, enquanto a densidade de perfilhos a produção de matéria seca de folhas apresentaram comportamento quadrático ao longo das idades de rebrota. Em pastagens de aveia preta Comum o pastejo ou corte para produção de feno deve ser realizado com idade de rebrota entre 21 e 28 dias.

Palavras-chave: *Avena strigosa*, matéria seca, relação folha:colmo

Structural and productive characteristics of the Common black oats in five regrowth ages in the West of Paraná

Abstract: The study had for objective to study the structural and productive characteristics of the black oats in different regrowth ages. The experiment was implanted and driven in field conditions under randomized blocks design, with five regrowth ages (7, 14, 21, 28 and 35 days after the standardization cut) and four repetitions. The oats was sowed mechanically, being used 80 kg ha⁻¹ of seeds, and to the 50 days after the sowing standardization cut was made. The evaluations had beginning in the 7th day after the standardization cut and they repeated every seven days. The regrowth ages presented significant effects on all the studied characteristics, with lineal increase for the height of plants, medium weight of perfilhos, weight of plants, production of total dry matter, production of dry matter of stems and proportion of stems in the forage. The ratios of leaf:stem and proportion of leaves in the forage decreased lineally, while the perfilhos density the production of dry matter of leaves presented quadratic behavior along the regrowth ages. In pastures of Common black oats the

pastejo or cut for hay production should be accomplished with regrowth age between 21 and 28 days.

Key words: *Avena strigosa*, dry matter, relationship leave:steam

Introdução

A pecuária brasileira é sustentada em pastagens, pela sua praticidade e economia, porém, os resultados econômicos obtidos pela maioria dos pecuaristas estão muito abaixo das possibilidades produtivas (Vitor et al., 2009). A baixa produtividade das pastagens é uma das principais causas da baixa lucratividade e competitividade do sistema de produção de bovinos a pasto nas regiões tropicais, que apresentam caracteristicamente um período de alta produção forrageira (primavera-verão) e de baixa produção forrageira (inverno) (Roso et al., 1999).

Essa característica é ainda mais evidente na Região Sul do Brasil (Rocha et al., 2003) devido às baixas temperaturas, geadas e pouca luminosidade no outono e inverno (Cecato et al., 1998). 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 (Cecato et al., 1998).

A aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb) é uma forrageira originária da Europa e apresenta crescimento inicial rápido, com alta produção no primeiro corte ou pastejo (Ferolla et al., 2007), e dentre as diversas alternativas de culturas de inverno, tem sido a mais utilizada, em função do seu alto rendimento de forragem, maior resistência à doenças e pisoteio (Cecato et al., 1998).

Porém, além da produção de matéria seca (MS) por hectare, deve-se levar em consideração a quantificação da proporção dos componentes da planta, especialmente a relação folha/colmo, que é importante na comparação entre cultivares e espécies forrageiras, pois potencialmente afetam o ganho de peso ou a produção de leite dos animais em pastejo.

A qualidade da forragem de inverno depende, dentre outros fatores, do manejo ao qual são submetidas na fase de produção, como irrigação, fertilização, altura e frequência de cortes e condições de pastejo (Alvim e Cóser, 2000). Pastos submetidos a diversas intensidades de pastejo podem ter efeitos na dinâmica de participação das espécies e de seus componentes morfológicos (Aguinaga et al., 2008). A maior presença de folhas na MS total é desejável porque resulta em melhora da digestibilidade e em aumento da ingestão de MS (Grise et al., 2001).

Na região Oeste do Paraná, em função da ampla utilização de áreas para o cultivo de grãos no período de verão, o uso de aveia preta surge como alternativa viável também para a

integração lavoura-pecuária, utilizando o período de inverno para produção de forragem de alta qualidade para a alimentação dos bovinos e cobertura vegetal para o plantio direto da cultura de verão, sendo necessário quantificar e avaliar suas características produtivas e a sustentabilidade de seu uso ao longo do tempo (Aguinaga et al., 2008). Segundo Primavesi et al. (2004), a cultura da aveia pode se tornar um importante componente em sistemas de produção agrícolas, contribuindo para a maior sustentabilidade desses sistemas, pois possibilita a integração lavoura-pecuária em sistemas de semeadura direta.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo estudar algumas características estruturais e a produção de matéria seca da aveia preta em diferentes idades de rebrota para determinar a idade mais adequada para a realização do pastejo ou corte da forrageira.

Material e Métodos

O experimento foi implantado e conduzido no Núcleo de Estações Experimentais pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – UNIOESTE – *Campus* de Marechal Cândido Rondon, PR, no período de Junho a Setembro de 2008.

O local tem como característica solo argiloso, classificado como Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 2006), cuja camada análise química realizada no início do período experimental, na camada 0-20 cm, revelou as seguintes características: pH em H₂O 5,0 mol L⁻¹; matéria orgânica (Método Boyocus) 31,44 g dm⁻³; Al trocável 0,05 cmol_c dm⁻³; Ca trocável 3,99 cmol_c dm⁻³; Mg trocável 2,39 cmol_c dm⁻³; e K trocável 0,19 cmol_c dm⁻³; P disponível 4,18 mg dm⁻³ (Mehlich-1); V 47,71%; SB 6,57 cmol_c dm⁻³ e H+Al (acetato de cálcio 0,5 mol/L) 7,20 cmol_c dm⁻³.

O clima é classificado segundo Koppen, como do tipo Cfa, subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes. As temperaturas médias do trimestre mais frio variam entre 17 e 18 °C, do trimestre mais quente entre 28 e 29 °C (IAPAR, 2007). Os dados climáticos referentes ao período experimental (Tabela 01) foram obtidos através de estação climatológica automática localizada a 300 m da área experimental.

A aveia foi semeada mecanicamente na data de 14/06/2008, utilizando-se semeadora de precisão acoplada ao trator, com uma densidade de sementes de 80 kg ha⁻¹ sem a utilização de adubação de base.

Aos 50 dias após a semeadura, na data de 04/08/2008, foi efetuado corte de uniformização com roçadora costal, a uma altura de 10 cm do solo. Após o corte de uniformização foi realizada a aplicação à lanço sem incorporação da adubação nitrogenada de cobertura, na dosagem de 40 kg ha⁻¹ de Nitrogênio (N), tendo como fonte de N a Uréia.

O delineamento estatístico utilizado foi o em blocos casualizados, com cinco idades de rebrota (7, 14, 21, 28 e 35 dias após o corte de uniformização) e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais.

As avaliações foram realizadas nas datas equivalentes as cinco idades de rebrota estudadas. Para determinação da produção de MS, as amostras foram coletadas com auxílio de um quadrado de metálico com área conhecida (0,25 m²) e uma tesoura de poda, de forma que o quadrado foi jogado aleatoriamente em cada parcela e todas as plantas existentes no seu interior foram cortadas e embaladas em sacos plásticos para condução ao laboratório.

No laboratório de Nutrição Animal as amostras foram separadas em duas sub-amostras, de forma que a primeira foi acondicionada em saco de papel e conduzida à estufa com circulação forçada de ar a temperatura de 65 °C por 72 horas para determinação do teor de matéria seca total. A segunda sub-amostra foi separada em lâminas foliares e colmos + bainhas, que também foram acondicionadas separadamente em sacos de papel e conduzidas à estufa para secagem para determinação dos teores de matéria seca de folhas e colmos. O mesmo procedimento foi repetido para todas as amostras de todas as repetições. As amostras foram pesadas anterior e posteriormente a secagem em estufa para cálculo dos teores de matéria seca. Os resultados obtidos foram analisados através do programa estatístico Sisvar, versão 4.2 (Ferreira et al., 2002). Os teores de matéria seca total de folhas e colmos nas diferentes idades de rebrota foram comparadas por meio de análise de regressão e, para escolha do modelo, considerou-se significância de 5% para os coeficientes das equações e o coeficiente de determinação.

Resultados e Discussão

Para a altura de plantas houve efeito significativo das idades de rebrota ($P < 0,01$), com um aumento linear positivo da altura das plantas em resposta às idades de rebrota (Figura 1). Esse comportamento já era esperado devido ao crescimento das plantas, e representa o potencial de acúmulo de matéria seca dessa planta forrageira, pois segundo Aguinaga et al. (2008), as alturas de manejo determinam a quantidade total de matéria seca (MS) produzida. Resultados semelhantes foram obtidos por Rosseto e Nakagawa (2001), que ao avaliar o desenvolvimento de plantas de aveia preta Comum em diferentes idades de coleta, constataram que a altura das plantas foi crescente ao longo das coletas. Floss et al. (2004), ao estudar a aveia branca também observaram aumento na altura das plantas no decorrer das idades de amostragem. Segundo White (1995), na cultura da aveia o crescimento em altura é mais acentuado no período que antecede a emergência da panícula em função do maior

crescimento dos três ou quatro internódios superiores e do pedúnculo. Ainda segundo Rosseto e Nakagawa (2001), a intensidade do crescimento em altura pode estar relacionado com as condições climáticas do período, pois elevados índices pluviométricos na fase inicial de desenvolvimento da cultura podem contribuir para acelerar esse ganho em altura.

A densidade de perfilhos (perfilhos m^{-2}) também foi influenciada pelas idades de rebrota ($P < 0,01$), de forma que a população de perfilhos ajustou-se ao modelo exponencial de segunda ordem (Figura 02), e o máximo perfilhamento foi obtido com a idade de rebrota de 21 dias. Esse comportamento é característico da dinâmica populacional dos perfilhos de uma pastagem de gramíneas, pois com o decorrer do crescimento das plantas, em momentos de competição por recursos do ambiente, os perfilhos mais jovens senescem e os fotoassimilados e nutrientes são translocados para os perfilhos mais velhos, para assegurar seu desenvolvimento visando a produção de sementes ao final do ciclo e a perpetuação da espécie. Resultados semelhantes foram obtidos por Rosseto e Nakagawa (2001), que observaram que o número total de perfilhos apresentou decréscimos em uma pastagem de aveia preta Comum partir da emissão das panículas, devido a senescência dos perfilhos secundários, em favorecimento do desenvolvimento dos perfilhos primários.

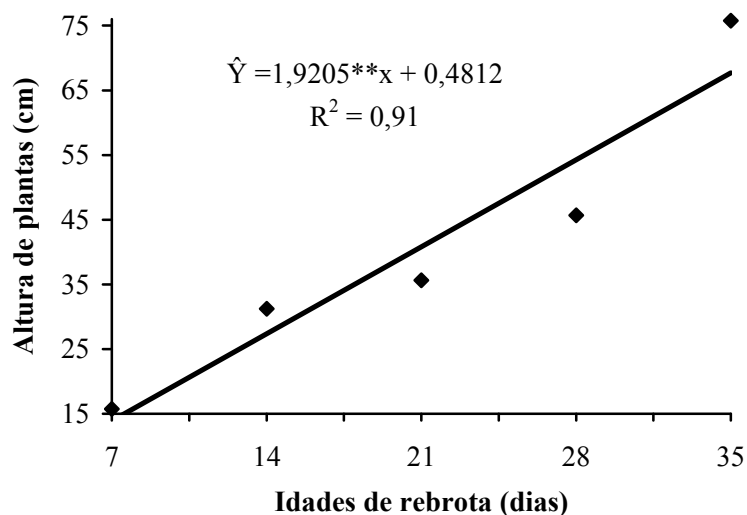


Figura 1 – Altura de plantas da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

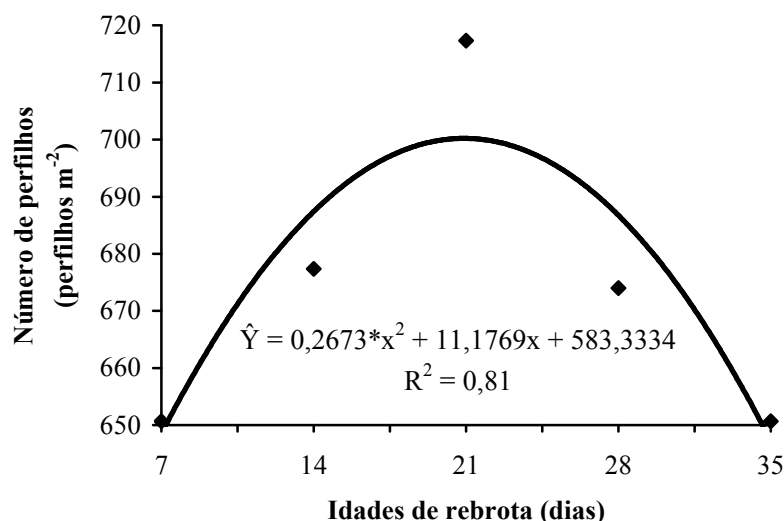


Figura 2 – Número de perfilhos (perfilhos m⁻²) da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

As idades crescentes de rebrota propiciaram o aumento do peso médio dos perfilhos ($P < 0,01$), com um incremento de 0,18 gramas perfilho⁻¹ dia⁻¹ de matéria seca (Figura 03). Esse comportamento pode ser explicado pelo acúmulo de matéria seca pela forrageira e pela dinâmica da população de perfilhos, pois segundo White (1995), na cultura da aveia existe uma hierarquia de tamanho de perfilhos estabelecida pela idade, onde os mais velhos por serem os maiores, têm melhores condições de sobreviver que os mais novos, e estes, tendem a senescer por serem menores. Como a aveia é uma cultura anual, esse comportamento torna-se ainda mais evidente, fazendo com que a pastagem tenha uma população menor de perfilhos mais pesados, que irão assegurar a produção de grãos.

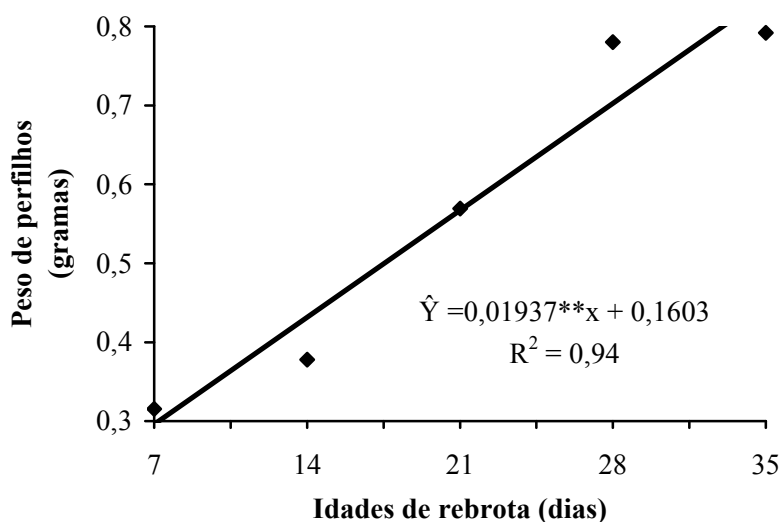


Figura 3 – Peso de perfilhos (gramas) da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

O peso das plantas de aveia foi influenciado pelas idades de rebrota ($P < 0,01$), e à semelhança do peso dos perfilhos cresceu linearmente do longo do período experimental (Figura 04). Esse aumento está associado ao aumento do peso dos perfilhos de cada planta, e concorda com resultados obtidos por Rosseto e Nakagawa (2000), que ao estudar o acúmulo de matéria seca de plantas de aveia em diferentes idades de rebrota constataram que o peso das plantas aumentou como desenvolvimento da cultura.

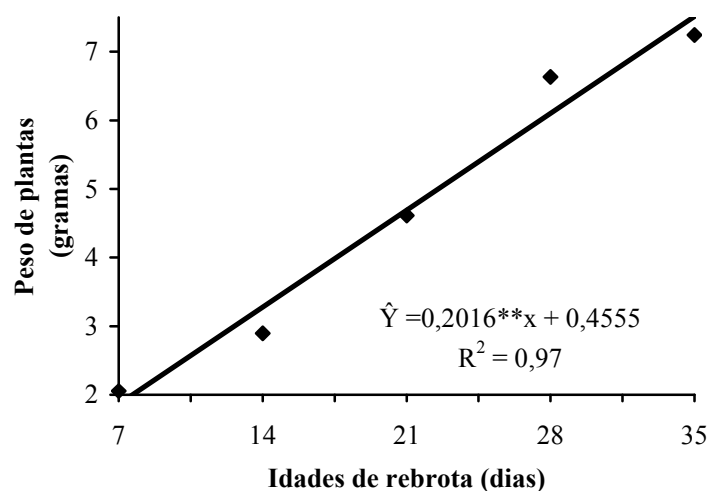


Figura 4 – Peso de planta (gramas) da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

As idades de rebrota interferiram significativamente na relação folha:colmo ($P < 0,01$), que decresceu linearmente ao longo do período experimental (Figura 05). Esse fato se deve principalmente ao aumento da proporção de colmos na forragem, pois de forma geral, a quantidade de folhas se mantém constante ao longo do ciclo da aveia (Martins et al., 2004), porém, a proporção de colmos aumenta ocasionando a redução da relação folha:colmo. Resultados semelhantes foram obtidos por Reis et al. (1992), que ao estudar a aveia preta em diferentes épocas de colheita da forragem, também constataram redução da relação folha:colmo ao longo do ciclo da cultura. Stobbs (1973) mostrou que intervalos de pastejos maiores estão associados a maiores densidades de biomassa total, mas geralmente à menor densidade de folhas. Assim, o alongamento do colmo, apesar de intensificar o acúmulo de forragem, compromete a estrutura do dossel, diminuindo sua relação folha/colmo.

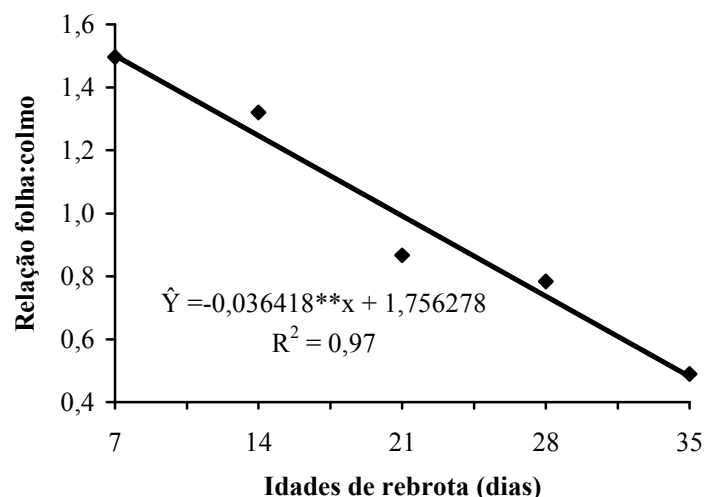


Figura 5 – Relação folha:colmo da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

Quanto à produção de matéria seca foi observado efeito significativo das idades de rebrota ($P < 0,05$), com aumento linear da produção de matéria seca. Esse comportamento era esperado, e se deve ao crescimento e acúmulo de matéria seca pela cultura da aveia, principalmente da fração colmo da forragem. Resultados semelhantes foram obtidos por Reis et al. (1992), que ao estudarem diferentes épocas de colheita sobre a produção de forragem da aveia preta também observaram aumento nas produções de matéria seca com o aumento das idades de rebrota.

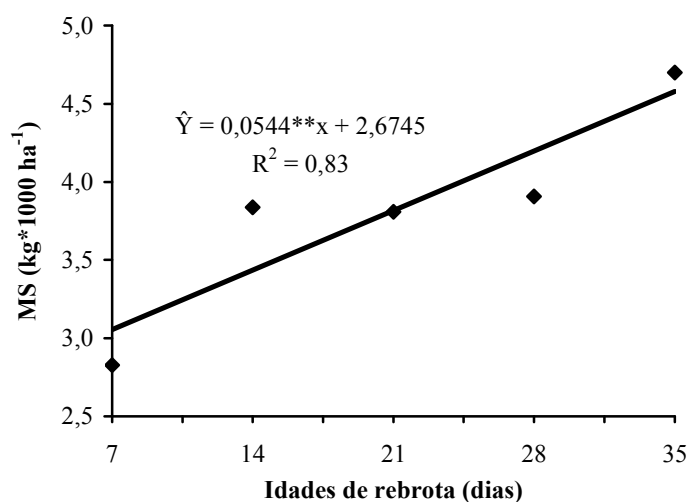


Figura 6 – Produção de matéria seca (MS - kg*1000 ha⁻¹) da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

As idades de rebrota interferiram significativamente na produção de matéria seca de folhas ($P < 0,01$), de forma que essa variável apresentou comportamento quadrático em resposta às idades de rebrota, e a máxima produção de matéria seca de folhas foi obtida com a idade de 18 dias. Esse comportamento está relacionado com a capacidade de recuperação da área foliar dessa forrageira, pois após o corte ou pastejo a fotossíntese fica limitada às folhas que não foram colhidas pelo corte ou pastejo até que as novas folhas contidas na bainha se tornem expandidas (Gomide et al., 2002). O decréscimo na produção de matéria seca de folhas a partir da idade de 18 dias se deveu à senescência das folhas mais velhas no decorrer das coletas e também foi observado por Godoy et al. (1990) e por Reis et al. (1992). Resultados semelhantes foram obtidos por Floss et al. (2004), que ao estudar a produção de matéria seca da aveia branca, também observaram pequeno aumento com posterior redução na produção desse componente da forragem no decorrer das idades avaliadas.

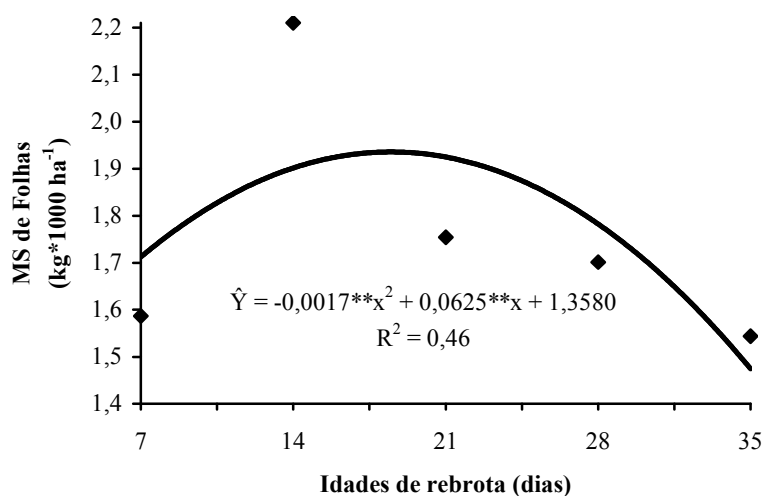


Figura 07 – Produção de matéria seca (MS) de folhas (kg*1000 ha⁻¹) da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

A produção de matéria seca de colmos cresceu linearmente ao longo das idades de rebrota ($P < 0,01$), conforme apresentado na figura 08. Esse comportamento do alongamento do colmo com o decorrer do desenvolvimento é característico de gramíneas forrageiras, sendo mais acentuado em gramíneas forrageiras tropicais do que temperadas. Floss et al. (2004), ao trabalhar com a aveia branca, também constataram aumento na produção de matéria seca de colmos ao trabalharem com diferentes idades de colheita da forragem.

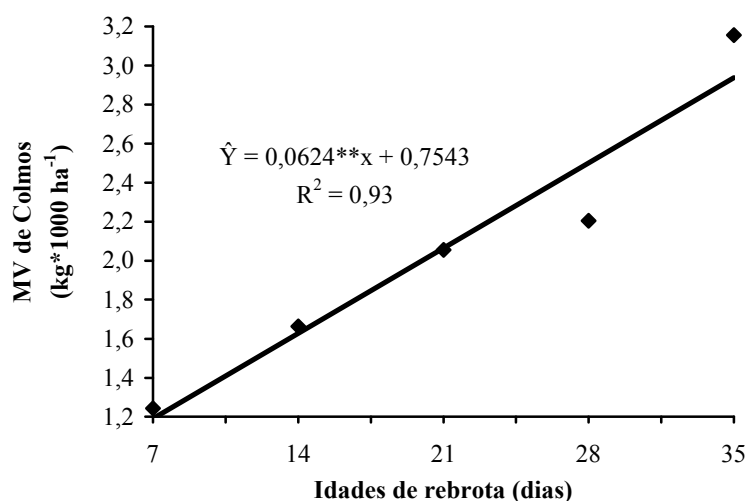


Figura 08 – Produção de matéria seca (MS) de colmos (kg*1000 ha⁻¹) da aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

As proporções de folhas e de colmos na forragem apresentaram comportamento inverso em resposta às idades de rebrota ($P < 0,01$). Enquanto a proporção de folhas decresceu linearmente, a proporção de colmos apresentou crescimento linear. As proporções dos componentes da forragem na massa de forragem produzida estão diretamente relacionada com a capacidade de produção desses componentes pela pastagem. O alongamento do colmo e a senescência foliar são as características que contribuíram para esse comportamento observado. Resultados semelhantes foram observados por Floss et al. (2004) em aveia branca. Os autores observaram um aumento na proporção de colmos em detrimento à proporção de folhas na forragem produzida por uma pastagem de aveia branca em diferentes idades de colheita. A redução da proporção de folhas na forragem ofertada por uma pastagem, além de proporcionar redução no valor nutritivo da forragem disponível, causa também prejuízo para a eficiência do pastejo animal (Sollenberger e Burns, 2001), pois estas possuem valor nutritivo superior em relação aos colmos e muitas vezes os animais acabam rejeitando forragens com altas proporções de colmos.

Esse comportamento sugere o bom senso para o produtor determinar o melhor momento para a utilização de sua pastagem, em que ele consiga obter uma maior produção de matéria seca, com maior proporção de folhas.

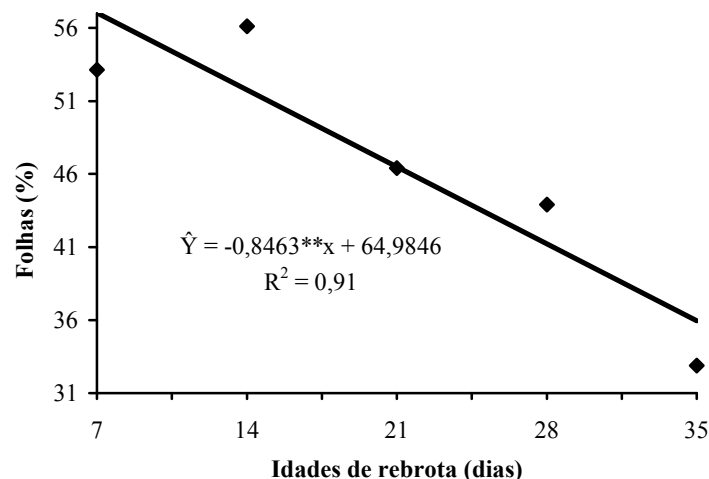


Figura 09 – Proporção de folhas na forragem produzida (%) pela aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

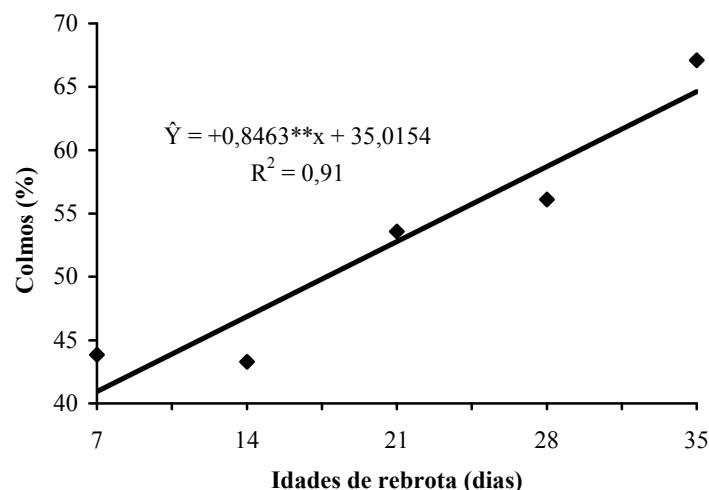


Figura 10 – Proporção de colmos na forragem produzida (%) pela aveia preta comum (*Avena strigosa* Schreb) em cinco idades de rebrota. (** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t).

Conclusões

Com o desenvolvimento da aveia preta ocorre aumento da altura das plantas e da produção de matéria seca total e da quantidade de colmos, enquanto a quantidade de folhas diminui. A população de perfilhos aumenta até os 21 dias com posterior decréscimo.

Em pastagens de aveia preta Comum o pastejo ou corte para produção de feno deve ser realizado com idade de rebrota entre 21 e 28 dias, dependendo das condições climáticas e da adubação utilizada.

Referências

AGUINAGA, A. A. Q. CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; PILAU, A.; AGUINAGA, A.J.Q.; GIANLUPPI, G.D.F. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.9, p.1523-1530, 2008.

ALVIM, M.J.; CÓSER, M.J. **Aveia e azevém anual: recursos forrageiros para a época da seca. In: Pastagens para gado de leite em regiões de influência da mata atlântica.** Coronel Pacheco: EMBRAPA, 2000, p.83-107.

CECATO, U.; SARTI, L.L.; SAKAGUTI, E.S.; DAMASCENO, J.C.; REZENDE, R.; SANTOS, G.T. Avaliação de cultivares e linhagens de aveia (*Avena* spp.). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 20, n. 3, p. 347-354. 1998.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. 2006. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília, 412p.

FEROLLA, F. S.; VASQUEZ, H. M.; SILVA, J. F. C.; VIANA, A.P.; DOMINGUES, F.N.; AGUIAR, R.S. 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.5, p.1512-1517, 2007.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistemas de análises de variância para dados balanceados: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos.** Versão 4.3. Lavras: UFLA. 2002.

FLOSS, E.L.; PALHANO, A.L.; SOARES FILHO, C.V.; PREMAZZI, L.M. Acúmulo e distribuição da matéria seca em aveia branca. In XXIV Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia. **Anais...**, Pelotas – RS. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS; BRASIL, 2004.

GODOY, R.; BATISTA, L.A.R.; FLOSS, E.L.; NEGREIROS, G.F. **Caracterização de cultivares de aveia forrageira em São Carlos, SP.** São Carlos: Embrapa, UEPAE, 1990. 4p. (Comunicado Técnico, 4).

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; MARTINEZ Y HUAMAN, C.A.; PACIULLO, D.S.C. Fotossíntese, reservas orgânicas e rebrota do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) sob diferentes intensidades de desfolha do perfilho principal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.6, p. 2165-2175, 2002.

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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.3, p.659-665, 2001.

IAPAR. **Cartas climáticas do Paraná**. Disponível em: <<http://200.201.27.14/Site/Sma/CartasClimáticas/ClassificacaoClimáticas.htm>>. Acessado em: 30 maio 2007.

LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; CERETTA, M.; MOOJEN, E.L.; BARTZ, H.R. Avaliação da mistura de aveia preta e azevém sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 11, p. 1939-1944. 1998.

MARTINS, C. E. N.; QUADROS, FERNANDO L F DE; BANDINELLI, DUILIO G ; MAIXNER, ADRIANO RUDI ; BRUM, MARCUS DA SILVA ; SIMÕES, LUIZ FELIPE CATTANI . Densidade de forragem nos estratos verticais de uma pastagem de aveia e azevém submetida a diferentes níveis de biomassa de lâmina foliar verde. In: XX Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur em Mejoramento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Área Tropical y Subtropical - Grupo Campos. **Anais...**, Campos, 2004.

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; GODOY, R. Resposta da aveia branca à adubação em Latossolo Vermelho-amarelo em dois sistemas de plantio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.1, p.2004

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R. de A.; COAN, O.; RESENDE, K.T. de. Efeito de diferentes épocas de colheita sobre a produção de forragem e de sementes de aveia preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, p.111-117, 1992.

ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FRIZZO, A.; SANTOS, D.T.; MONTAGNER, D.B.; FREITAS, F.K.; PILAU, A.; NEVES, F.P. Alternativas de utilização da pastagem hibernal para a recria de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p.383-392, 2003.

ROSO C.; RESTLE J.; SOARES A.B.; ALVES FILHO, D.C.; BRONDANI, I.L. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.3, p.459-467, 1999.

ROSSETTO, C.; NAKAGAWA, J. Época de colheita e desenvolvimento vegetativo de aveia preta. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.58, n.4, p.731-736, 2001.

ROSSETTO, C.; NAKAGAWA, J. Acúmulo de matéria seca de plantas de aveia preta. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 21, n. 1, p. 77-88, 2000.

SOLLENBERGER, L.E.; BURNS, J.C. Canopy characteristics, ingestive behaviour and herbage intake in cultivated tropical grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Anais...** São Pedro: Fealq, 2001. p.321-327.

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 Agricultural Research**, Victoria, v. 24, n.6, p.821-829, 1973.

VITOR, C.M.T.; FONSECA, D.M.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 03, p. 435-442, 2009.

WHITE, E.M. Structure and development of oats. In: WELCH, R.W. (Ed.) **The oat crop: production and utilization**. London: Chapman & Hall, 1995. p.88-119.

Recebido em: 01/07/2010

Aceito para publicação em: 12/07/2010