

## Produção de sementes a partir de rebrotes em *Avena byzantina* cv. São Carlos

Três espécies de aveia são importantes alternativas como produtoras de forragem para a alimentação de rebanhos bovinos e eqüinos, seja como pastagem, feno ou silagem [aveia branca (*Avena sativa*), aveia amarela (*A. byzantina*) e aveia preta (*A. strigosa*)] ou como grãos (aveia branca). Além disso, o cultivo dessas espécies tem sido feito para fins de obtenção de cobertura morta em sistemas de plantio direto. Por essas razões, seu uso já é consagrado em várias regiões do mundo, inclusive no Sul do Brasil, e o grande potencial de expansão do seu cultivo na região Sudeste do Brasil é reconhecido.

O cultivo de aveia pode ser feito com propósitos múltiplos, de forma a maximizar a produção e a proteção do solo, a diminuir riscos de perdas totais da lavoura e a aumentar a possibilidade de lucro. Áreas cultivadas com aveia e utilizadas para a produção de feno ou de silagem ou para pastejo direto durante algum tempo e, após a retirada dos animais e de algum período de crescimento irrestrito, podem ainda produzir uma safra de grãos ou de sementes a partir do rebrote, no mesmo ano.

Entretanto, espécies e cultivares variam entre si quanto à sensibilidade a cortes ou pastejo, os quais podem resultar em aumento, em redução ou em nenhum efeito sobre a produção de sementes pelo rebrote. Além do local e da época de plantio, a época de cortes das plantas e as épocas de colheita e de semeadura podem influenciar tanto a produtividade quanto a qualidade das sementes de

aveia (Mozzer et al., 1980; Reis et al., 1993; Paterniani et al., 1995). Assim, a utilização econômica, eficiente e eficaz desse potencial depende da identificação, para cada espécie e para cada cultivar, do conjunto mais adequado de práticas



Foto: Francisco H. Dübbern de Souza

### Autores

**Francisco H. Dübbern de Souza**  
Eng. Agr., Embrapa  
Pecuária Sudeste,  
Rod. Washington Luiz,  
km 234, 13560-970,  
São Carlos, SP  
Endereço eletrônico:  
fsouza@cnpse.embrapa.br

**Ana Cândida Primavesi**  
Enga. Agra., Embrapa  
Pecuária Sudeste,  
Rod. Washington Luiz,  
km 234, 13560-970,  
São Carlos, SP  
Endereço eletrônico:  
anacan@cnpse.embrapa.br

**Rodolfo Godoy**  
Eng. Agr., Embrapa  
Pecuária Sudeste,  
Rod. Washington Luiz,  
km 234, 13560-970,  
São Carlos, SP  
Endereço eletrônico:  
godoy@cnpse.embrapa.br

agronômicas que possibilitem a extensão máxima do período de seu uso como forrageira e, ainda no mesmo ano, produtividade satisfatória de sementes de boa qualidade.

Avaliações realizadas em Passo Fundo, RS (Forcelini et al., 1985), com *A. byzantina*, linhagem UPF 79S115, a qual deu origem à cultivar São Carlos (Godoy et al., 1990), mostraram que a produção de sementes foi pouco influenciada por dois cortes das plantas. Esse comportamento, no entanto, não se confirmou posteriormente, em áreas de multiplicação de sementes em São Carlos, SP, onde o efeito de cortes foi observado. A cultivar São Carlos destina-se exclusivamente ao uso como forragem (pastejo direto, feno, silagem) ou cobertura morta e suas sementes não tem valor como grãos para alimentação.

Este trabalho foi realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, situada a 850 m acima do nível do mar, com o objetivo de avaliar os efeitos da frequência de cortes sobre a obtenção de forragem e a produção de sementes da cultivar São Carlos de *Avena Byzantina*.

O experimento foi instalado em região onde prevalece clima do tipo Cwa e precipitação média anual de 1.354 mm, em área de Latossolo Vermelho Distrófico típico, corrigido e adubado com base em análise de solo, que revelou as seguintes características químicas: pH ( $\text{CaCl}_2$ ) = 5,5; matéria orgânica = 32 g  $\text{dm}^{-3}$ ; P = 25 mg  $\text{dm}^{-3}$ ; K = 2,2 mmol<sub>c</sub>  $\text{dm}^{-3}$ ; CTC = 72 mmol<sub>c</sub>  $\text{dm}^{-3}$ ; soma de bases (S) = 45 mmol<sub>c</sub>  $\text{dm}^{-3}$ ; e saturação por bases (V) = 62%.

As parcelas foram irrigadas por aspersão, com 12,5 mm de água, duas vezes por semana. A semeadura foi feita em 18 de maio de 2000, em linhas espaçadas entre si por 20 cm, com 45 sementes puras viáveis/m e 200 kg/ha do adubo 10-30-10 aplicados no sulco. No início do perfilhamento (13 de junho de 2000), 20 kg de N/ha, na forma de sulfato de amônio, foram aplicados em cobertura.

Os tratamentos consistiram de três frequências de cortes manuais a 7 cm de altura, respectivamente, zero, um e dois cortes. O primeiro corte foi realizado em 17 de julho de 2000, quando as plantas apresentavam cerca de 40 cm de altura e o segundo corte foi realizado em 22 de agosto de 2000, 35 dias após o primeiro corte. Essas datas corresponderam, respectivamente, a 53 e 88 dias após a emergência das plântulas. Após cada corte foram aplicados 20 kg de N/ha em cobertura; o intervalo entre o primeiro e o segundo corte seguiu sugestão feita por Primavesi et al. (2001), para maximização da produtividade de forragem dessa cultivar. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com seis repetições por tratamento. As variáveis avaliadas foram: produção de sementes puras, peso de 100 sementes, percentagem de germinação, produção de matéria seca e percentual de proteína bruta na matéria seca.

A colheita das sementes foi feita em 16 de outubro de 2000, ou seja, cerca de 151 dias após o plantio, quando todas as inflorescências apresentavam-se secas. Nessa ocasião, foram cortadas à mão,

trilhadas em trilhadeira estacionária e submetidas a desaristamento em um pequeno desaristador mecânico, de laboratório. As amostras trilhadas permaneceram armazenadas em sacos de papel, a 10°C e 20% de umidade relativa do ar até serem submetidas às avaliações indicadas.

O número de cortes influenciou todas as variáveis avaliadas (Tabelas 1 e 2). O peso de 100 sementes (Tabela 1), freqüentemente associado à qualidade fisiológica de sementes, não foi influenciado pela realização de um corte único, mas plantas submetidas a dois cortes produziram sementes mais leves ( $P < 0,05$ ). A percentagem de germinação de sementes de plantas submetidas a um corte não diferiu da apresentada por sementes de plantas não cortadas ou de plantas submetidas a dois cortes. A realização de dois cortes, no entanto, reduziu ( $P < 0,05$ ) a percentagem de germinação das sementes quando comparada com o tratamento testemunha (sem corte) embora todos os tratamentos apresentassem percentagem de germinação de suas sementes superior a 90%, valor que pode ser considerado bom para essa espécie.

A produtividade de sementes puras diminuiu ( $P < 0,05$ ) à medida que a freqüência de cortes foi aumentada (Tabela 1); o efeito de dois cortes propiciou redução de 72% em relação ao tratamento sem corte. Isso significa que, no presente trabalho, as plantas não submetidas ao corte foram favorecidas quanto à produção de sementes. É possível que esses resultados possam ser explicados por baixa

capacidade de perfilhamento ou de recuperação da área foliar dos perfilhos sobreviventes ao corte.

Resultados obtidos por Bortolini et al. (2004) mostraram que a produtividade de grãos de aveia preta e de aveia branca em plantas submetidas a um ou a dois cortes foram superiores aos obtidos em plantas não cortadas. Sabe-se que os efeitos de cortes sobre a produção de sementes podem ser nulos, redutores ou estimulantes, conforme a espécie ou a cultivar (Costa & Markus, 1977; Fontaneli & Piovesan, 1991; Reis et al., 1993; Paterniani et al., 1995), as quais variam quanto à capacidade de recuperação após desfolha (Bortolini et al., 2004).

Entretanto, a produtividade de sementes resultante de plantas não cortadas (equivalente a 2.409 kg/ha) ou submetidas a um corte (2.055 kg/ha) foi superior à obtida por Godoy & Batista (1990) e por Primavesi et al. (1996) de plantas não cortadas, em ensaios conduzidos com essa cultivar também em São Carlos, SP. Da produção total de forragem (4.142 kg/ha), expressa em termos de matéria seca da parte aérea da planta resultante de corte a 7 cm de altura do solo, 65% foi obtido no segundo corte. Isso significa que o acúmulo de forragem foi maior entre primeiro e o segundo corte, do que entre a emergência e o primeiro corte.

A qualidade da forragem, expressa em termos de proteína bruta, produzida (Tabela 2) no segundo corte (10,1%) foi inferior ( $P < 0,05$ ) à do primeiro corte (13,6%), conforme mostra a Tabela 2, fato que talvez possa ser explicado pela relação

talo:folha mais elevada dessa forragem, comparativamente à obtida por ocasião do primeiro corte; essa variável, no entanto, não foi avaliada no presente experimento. Tal característica pode ter sido conseqüência do intervalo entre os dois cortes, obedecido neste experimento (35 dias), talvez demasiadamente longo, dadas as condições ambientais prevaletentes no período experimental, que favoreceram o desenvolvimento de talos relativamente às folhas.

Nesse período, além do aumento da proporção de talos, deve ter ocorrido elevação de meristemas apicais dos perfilhos e seu corte resultou em redução da produtividade e da qualidade das sementes. Assim, é provável que os intervalos recomendados para maximizar a produção de forragem desta cultivar (Primavesi et al., 2001) podem não ser adequados à exploração do potencial de produção de sementes a partir de rebrotes. Para tanto, faz-se necessário realizar estudos para a identificação de épocas ideais para a realização de corte de plantas de *A. byzantina* cv. São Carlos, visando à produção de sementes, com base em características morfológicas da planta visualmente distinguíveis. Essa identificação deve ser repetida por vários anos, a fim de que o efeito do 'ano' seja claramente elucidado.

De modo geral, no entanto, a produtividade de forragem foi inferior e a de sementes superior à obtida por Primavesi et al. (1996), com essa mesma cultivar. Esse fato talvez possa ser explicado por variações climáticas entre anos e por

diferenças entre épocas de plantio. No caso da região Sul, Fontaneli & Piovesan (1991) consideram o início de abril como a ideal para a semeadura de aveia com vistas à produção de forragem e meados de junho como mais apropriado para a produção de sementes. Apesar de não haver indicações semelhantes, específicas para a região Sudeste, é possível que a antecipação do plantio em cerca de 30 dias (para meados de abril) poderia favorecer a produção de forragem. Observações realizadas em São Carlos, SP, no entanto, sugerem que o plantio mais antecipado resultará no florescimento precoce das plantas e, conseqüentemente, em produtividade muito baixa, tanto de forragem quanto de sementes.

Do ponto de vista da produção de sementes, os efeitos de épocas de plantio posteriores a meados de maio precisam ser avaliados, uma vez que poderão resultar na coincidência da época de colheita das sementes com o início da estação chuvosa na região Sudeste, o que poderia reduzir tanto a produtividade quanto a qualidade das sementes. A decisão sobre a época de plantio, com vistas ao favorecimento da produção de forragem ou de sementes deverá ser fundamentada em necessidades específicas e individuais de cada produtor e nos valores por ele atribuídos aos produtos eventualmente obtidos (forragem, sementes).

## Conclusões

O cultivo irrigado de *Avena byzantina* cv. São Carlos, em São Carlos, SP, possibilitou produtividade superior a 2.000 kg/ha de sementes de boa qualidade fisiológica, quando as plantas não foram cortadas durante o ciclo vegetativo. A realização de um único corte da plantas, com o propósito de aproveitamento da forragem, resultou ainda em produtividade satisfatória de sementes a partir do rebrote; tal produtividade, no entanto, foi inferior à obtida de estandes não cortados. Do corte, resultou produtividade superior a 1 t/ha de matéria seca de boa qualidade nutricional (>13% de proteína bruta), passível de aproveitamento como silagem, feno ou pastejo direto por bovinos ou eqüinos.

Algumas questões importantes ainda deverão ser apropriadamente avaliadas pela pesquisa, antes que recomendações definitivas possam ser feitas quanto o uso de rebrotes de plantas de *Avena byzantina* cv. São Carlos na produção de sementes.

## Referências bibliográficas

- BORTOLINI, P. C.; SANDINI, I.; CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A. Cereais de inverno submetidos ao corte no sistema de duplo propósito. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 1, p. 45-50, 2004.
- COSTA, N. L.; MARKUS, R. Avaliação de cultivares de aveia (*Avena spp*) para rendimento de forragem e grãos sob diferentes freqüências de corte. **Agronomia Sulriograndense**, v. 13, n. 2, p. 337-346, 1977.
- FONTANELI, R. S.; PIOVESAN, A. J. Efeitos de cortes no rendimento de forragem e grãos de aveia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 5, p. 691-697, 1991.
- FORCELINI, C. A.; FONTANELI, R. S.; BALBINO, J. P. Ensaio preliminar de rendimento de forragem de aveia na UPF, 1984. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE AVEIA, 5, 1985. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, Universidade de Passo Fundo, 1985, p. 22.
- GODOY, R.; BATISTA, L. A. R. Produção de sementes e grãos de aveia em São Carlos – SP. São Carlos: EMBRAPA.UEPAE de São Carlos, 1990. 5 p. (EMBRAPA-UEPAE de São Carlos, Comunicado Técnico, 5).
- 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 de São Carlos, 1990, 4p. (EMBRAPA/UEPAE de São Carlos. Comunicado Técnico, 4).
- MOZZER, O. L.; COSER, A. C.; SOUZA, R. M.; ALVIM, M. J. Efeito da época de plantio e da altura de corte na produção de aveia (*Avena sativa* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 9, n. 4, p. 537-548, 1980.
- PATERNIANI, R. S.; REIS, R. A.; VIEIRA, R. D.; RODRIGUES, L. R. A.; COAN, O. Avaliação de genótipos de aveia quanto a produção e qualidade fisiológica de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 17, n. 1, p. 36-41, 1995.

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; GODOY, R. Manejo de cultivares de aveia recomendadas pela Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1996, 6p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 13).

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CHINELLATO, A.; GODOY, R. Indicadores de determinação de cortes de cultivares de aveia forrageira. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 79-89, 2001.

REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A.; VIEIRA, R. D.; GUIMARÃES, P. H. P. Produção e qualidade de sementes de aveias forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 28, n. 12, p. 1425-1430, 1993.

Tabela 1. Produtividade e qualidade de sementes puras, desaristadas, de *Avena byzantina* cv. São Carlos, em função de número de cortes das plantas. São Carlos, SP, 2000.

Número de cortes	Sementes puras (g/m <sup>2</sup> )	Peso de 100 sementes (g)	Germinação (%)
0	240,9 a	2,83 a	96,5 a
1	205,5 b	2,86 a	95,0 ab
2	67,6 c	2,58 b	93,0 b

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Data da colheita: 16/10/2000.

Tabela 2. Produtividade e qualidade de forragem (matéria seca) de *Avena byzantina* cv. São Carlos, em função de número de cortes das plantas. São Carlos, SP, 2000.

Número de cortes	Dias após plantio	Dias após emergência	Proteína bruta (% na MS) <sup>2</sup>	Matéria seca por corte (g/m <sup>2</sup> )	Matéria seca acumulada (g/m <sup>2</sup> )
1	60	53	13,6 a	145,4 b	145,4 b
2	95	88	10,1 b	268,8 a	414,2 a <sup>1</sup>

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Data do plantio: 18/05/2000.

<sup>1</sup> Matéria seca acumulada (1<sup>a</sup> + 2<sup>a</sup> corte).

<sup>2</sup> Planta inteira.

#### Circular Técnica, 40

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pecuária Sudeste**

Endereço: Rod. Washington Luiz, km 234

Fone: (16) 3361-5611

Fax: (16) 3361-5754

Endereço eletrônico: sac@cppse.embrapa.br

1<sup>a</sup> edição

1<sup>a</sup> impressão (2005): 250 exemplares

#### Comitê de publicações

**Presidente:** Alfredo Ribeiro de Freitas.

**Secretário-Executivo:** Edison Beno Pott

**Membros:** André Luiz Monteiro Novo, Odo Primavesi,  
Maria Cristina Campanelli Brito, Sônia Borges de Alencar.

#### Expediente

**Revisão de texto:** Edison Beno Pott

**Edição eletrônica:** Maria Cristina Campanelli Brito.