



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1679-0456

Novembro, 2002

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 13

Manejo da Aveia Preta
em Sistema de Produção
Agropecuário Integrado

Marco Antonio Sedrez Rangel
Euclides Maranhão
Fábio de Oliveira Silva

Dourados, MS
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 425-5122

Fax: (67) 425-0811

www.cpa0.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Mendes Lamas*

Secretário-Executivo: *Mário Artemio Urchei*

Membros: *Clarice Zanoni Fontes, Crébio José Ávila, Eli de Lourdes Vasconcelos, Fábio Martins Mercante, Gessi Ceccon e Guilherme Lafourcade Asmus*

Supervisor editorial: *Clarice Zanoni Fontes*

Revisor de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Fotos da capa: *Marco Antonio Sedrez Rangel e Nilton Pires de Araújo*

Tratamento de ilustração da capa: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

1ª edição

1ª impressão (2002): 1.500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Rangel, Marco Antonio Sedrez

Manejo da aveia preta em sistema de produção agropecuário integrado / Marco Antonio Sedrez Rangel, Euclides Maranhão, Fábio de Oliveira Silva. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002.

19 p. ; 21 cm (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456: 13).

1. Aveia preta - Comportamento - Sistema de produção - Agricultura - Integração - Pecuária. 2. Sistema de produção - Agricultura - Integração - Pecuária - Aveia preta - Comportamento. 3. Agricultura - Integração - Pecuária - Aveia preta - Comportamento. 4. *Avena strigosa* - Comportamento. I. Maranhão, Euclides. II. Silva, Fábio de Oliveira. III. Embrapa Agropecuária Oeste. IV. Título. V. Série.

Sumário

Resumo.....	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões.....	17
Agradecimentos.....	17
Referências Bibliográficas.....	18

EM BRANCO

Manejo da Aveia Preta em Sistema de Produção Agropecuário Integrado

Marco Antonio Sedrez Rangel¹

Euclides Maranhão²

Fábio de Oliveira Silva³

Resumo

Com o objetivo de estudar o comportamento da cultura da aveia preta sob algumas práticas de manejo e seus efeitos sobre a ocorrência de plantas daninhas e sobre o rendimento da cultura da soja em sucessão, foi realizado o presente trabalho, na *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS, no ano agrícola 2000/01. Em uma primeira etapa, foi semeada a cultura da aveia em 32 parcelas de 8 x 8 m, sendo 16 delas adubadas com 200 kg ha⁻¹ da fórmula 08.16.16. Na fase de enchimento de grãos, retirou-se a parte aérea das plantas em metade de cada parcela, simulando a fenação. Após a maturação da aveia as parcelas foram dessecadas, sendo semeada a cultivar de soja BRS 134. Na cultura da aveia preta foram avaliadas a massa verde, a matéria seca e o teor de proteína do feno. Na soja, avaliaram-se a infestação de plantas daninhas antes da semeadura e na ocasião da colheita e o rendimento de grãos. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. Conclusões: a adubação

¹Eng. Agrôn., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: rangel@cpao.embrapa.br

²Técnico da *Embrapa Agropecuária Oeste*. E-mail: euclides@cpao.embrapa.br

³Acadêmico de Administração Rural/Unigran, Estagiário.

permite a obtenção de maior quantidade de massa verde e matéria seca de aveia por hectare, fato importante principalmente quando se objetiva a alimentação do gado; a palha da aveia preta é uma importante fonte de matéria seca e proteína em uma época de baixa disponibilidade; embora não trazendo contribuição significativa para o aumento do rendimento de grãos da soja em sucessão, a manutenção da palha da aveia preta auxilia no controle de plantas daninhas de folhas largas.

Palavras-chave: aveia, fenação, sistemas de produção.

Black Oat Management in Integrated Agricultural Production Systems

Abstract

*The present work was performed with the purpose of studying the crop behavior of black oats (*Avena strigosa* L.) under some management practices and their effects on weeds' occurrence as well as the yield of soybean crop by succession in Embrapa Agropecuária Oeste in Dourados, Mato Grosso do Sul State, Brazil, during the 2000/01 period. In the first stage, the black oat crop was sown in thirty-two parcels of 8x8metres, 16 out of them were fertilized with 200 kg ha⁻¹ from the 08.16.16 formulae. In the grain filling, the aerial part of the plants from the half of each parcel (portion) was put off for simulating the haymaking. After the oat maturing, the parcels were desiccated and the BRS 134 soybean cultivar was sown. The green mass, the dry matter and the hay protein level were evaluated in the black oat crop. The weeds' infestation was evaluated in the soybean before seeding and at the time of harvesting as well the grain yield. The experimental outlining was performed randomly in blocks with subdivided parcels and four repetitions. Due to the results obtained, it was concluded that the fertilization allows the greater quantity obtaining of green mass and the dry matter of oats per hectare, mainly an important fact when it is needed for cattle feeding; the straw from the black oats is an important source of dry matter and protein at the time of low availability; although*

it does not bring a significant contribution for the increase of soybean yield by succession, the maintenance of black oat straw helps to control the weeds with wide leaves.

Keywords: oat, haymaking, yield system.

Introdução

No Estado de Mato Grosso do Sul, a aveia preta é vista como uma das mais importantes culturas de inverno, sob o ponto de vista de cobertura do solo e obtenção de palha para a realização da semeadura direta da cultura de verão. Há várias citações de que esta cultura, além dos efeitos benéficos já citados, ainda traria uma série de outros benefícios, como, por exemplo, efeito alelopático sobre ervas daninhas e possibilidade de utilização para pastejo, fenação e silagem em uma época de baixa oferta de forragem (Pitol, 1988; Machado, 2000). A partir da introdução da aveia no Estado de Mato Grosso do Sul, fatos como a adesão de diversos produtores ao Sistema Plantio Direto e o desestímulo à cultura do trigo proporcionaram excessivo aumento de sua área de plantio e, conseqüentemente, grande demanda por sementes. A variedade de aveia preta mais difundida foi a preta comum, em razão de sua adaptação e facilidade de produção de sementes pelo próprio agricultor. Matzenbacher (1999) cita que cerca de 90% das sementes hoje disponíveis enquadram-se neste caso.

A falta do controle de gerações e a baixa tecnologia empregada pelos agricultores em face de sua descapitalização têm trazido problemas fitossanitários e questionamentos a respeito dos benefícios da cultura. Em razão disso, o que se vê em muitos casos é a prática da semeadura a lanço e incorporação com gradagem leve, sem maiores cuidados posteriores. Com isso, corre-se o risco da inviabilização de uma cultura importante para os sistemas de produção agropecuários de Mato Grosso do Sul, como também dos seus benefícios econômicos na redução de custos com controle de invasoras, aumento em rendimento de culturas como soja e feijão em sucessão e ganho de peso de bovinos. No caso da cultura da soja em sucessão, ganhos de rendimento de até 20% e eliminação da necessidade de controle de plantas daninhas antes da implantação da lavoura são citados como benefícios importantes (Almeida & Rodrigues, 1985; Hernani et al., 1995).

O presente trabalho teve como objetivo estudar o comportamento da cultura da aveia preta submetida a diferentes práticas de manejo, assim como alguns efeitos dessas sobre o rendimento e outras variáveis da cultura da soja em sucessão.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na vitrine de tecnologias da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS, no período de abril de 2000 a abril de 2001. No final de abril de 2000 foram implantadas 16 parcelas de aveia preta, cultivar preta comum, na densidade de 400 sementes por metro quadrado. Das 16 parcelas, com dimensão de 64 m² (8 x 8 m), 8 receberam adubação com 200 kg/ha da fórmula 08.16.16. Com as fortes geadas ocorridas entre 13 e 26 de julho de 2000, que atingiram a cultura em um período crítico (início de emissão das panículas), passou-se a pensar nas prováveis atitudes a serem tomadas pelo produtor rural diante de tal situação. A partir de então, com o objetivo de avaliar a decisão de ferrar ou não a palha da aveia, removeu-se a mesma de metade das parcelas (4 x 8 m), simulando-se a operação. Os tratamentos ficaram constituídos da seguinte maneira:

- 1 - sem adubação e com palha;
- 2 - sem adubação e sem palha (fenada);
- 3 - com adubação e com palha; e
- 4 - com adubação e sem palha (fenada).

Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso com parcelas subdivididas (nível de adubação na parcela e manejo da palha na subparcela) e quatro repetições. As avaliações realizadas estão descritas a seguir.

a) Massa verde e matéria seca

Amostragens foram realizadas nas subparcelas (2 pontos de 0,25 m² por subparcela) em duas ocasiões: final do emborrachamento e no "ponto de fenação". Após a retirada do material, este foi colocado em sacos plásticos e levados para pesagem imediata. Posteriormente, as amostras foram colocadas para secagem em estufa até atingirem peso constante. Dessa forma foram obtidos os valores de massa verde e matéria seca, expressos em t ha⁻¹.

b) Teor de proteína do feno

As amostras obtidas na segunda época foram, após secagem, trituradas

e analisadas quanto ao conteúdo de nitrogênio no tecido vegetal (g kg^{-1}), pelo método de Kjeldahl. Os resultados foram transformados e expressos em proteína bruta total por hectare.

c) Infestação de plantas daninhas

Para verificar o efeito da adubação e da palha da aveia preta sobre a infestação inicial de plantas daninhas da cultura seguinte (no caso a soja), foi realizado levantamento das mesmas nas subparcelas anteriormente à dessecação da área para semeadura da soja. Foram amostrados dois pontos de $0,25 \text{ m}^2$ em cada subparcela.

Logo após a amostragem de plantas daninhas, a área foi dessecada e semeada com a cultura da soja, cultivar BRS 134, na densidade de 20 sementes por metro linear e espaçamento entre linhas de 0,45 m. A adubação utilizada em toda a área foi de 300 kg/ha da fórmula 00.20.20. O trabalho foi implantado mantendo-se as delimitações das parcelas da cultura anterior. Os tratamentos nesta fase ficaram constituídos da seguinte forma:

- 1 - com palha de aveia preta não adubada;
- 2 - aveia preta não adubada e fenada;
- 3 - com palha de aveia preta adubada; e
- 4 - aveia preta adubada e fenada.

O delineamento experimental permaneceu em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. As avaliações realizadas nesta fase foram:

a) infestação de plantas daninhas na pré-colheita: realizado o levantamento por ocasião da colheita das parcelas, objetivando verificar o efeito dos fatores testados sobre a comunidade infestante;

b) rendimento de grãos: as parcelas foram colhidas e os grãos, após limpeza, pesados. Os resultados foram expressos em kg ha^{-1} do produto com grau de umidade de 13%.

Os dados foram analisados pelo SAS e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P = 0,05$).

Resultados e Discussão

Massa Verde e Matéria Seca da Aveia

Na Tabela 1 encontram-se os resultados obtidos nas determinações de massa verde e matéria seca das plantas em dois estádios fenológicos da cultura. A produção média de massa verde foi de 17,49 t ha⁻¹ no emborrachamento e 20,08 t ha⁻¹ no ponto de fenação, em ambos os casos superior ao obtido por Hernani et al. (1995), com produções de 11,2 e 9,6 t ha⁻¹ de matéria verde em Dourados e Ponta Porã, respectivamente. Com relação aos dados de massa seca, a produção média obtida foi de 3,66 t ha⁻¹ no emborrachamento e 5,27 t ha⁻¹ no ponto de fenação. Machado (2000) observou que a produção de palha de 13 genótipos de aveia, em Dourados, variou entre 2,61 e 6,44 t ha⁻¹.

Tabela 1. Quantidade de massa verde (t ha⁻¹) e matéria seca (t ha⁻¹) em dois estádios da aveia preta.

Tratamento	Massa verde		Matéria seca	
	Emborrachamento	Ponto de fenação	Emborrachamento	Ponto de fenação
Com adubo	21,85 A	21,40 A	4,37 A	5,63 A
Sem adubo	13,13 B	18,75 A	2,95 A	4,93 B
Média	17,49	20,08	3,66	5,27
C.V.(%)	18,55	10,60	19,71	3,95

Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (P=0,05).

Quanto ao efeito da adubação, verificou-se a tendência à maior acumulação de massa verde e de matéria seca nas parcelas que foram adubadas. No emborrachamento, as parcelas adubadas foram superiores em 66,4% e 48,1%, em massa verde e matéria seca, respectivamente. Pode-se, baseado na produtividade obtida (5,63 t ha⁻¹), e comparando-se com os dados de Machado (2000), onde a quantidade obtida quando se

fena no início do estágio de florescimento situa-se entre 3,5 a 4,5 t ha⁻¹, afirmar que se trata de uma boa produção de feno.

Proteína Bruta

Com relação à quantidade de proteína bruta, observa-se que a mesma foi de 554 kg ha⁻¹, em média. Embora não havendo diferença estatística, as parcelas adubadas apresentaram produção 6,9% superior às não adubadas (Tabela 2).

Tabela 2. Quantidade de proteína bruta (kg ha⁻¹) obtida a partir de dois níveis de adubação em aveia preta.

Tratamento	Proteína bruta
Com adubo	572,5 A
Sem adubo	535,5 A
Média	554,0
C.V.(%)	8,04

Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey (P= 0,05).

Considerando-se a produção de massa seca no ponto de fenação, o teor de proteína bruta situou-se entre 10,2% e 10,9%, abaixo do que foi obtido por Machado (2000). Porém, em comparação com os níveis citados por Ruiz et al. (1993), a partir de outros subprodutos, como a palha de soja (4,8%), palha de trigo (3,7%) e palha de milho (3,7%), pode-se considerar o feno da aveia preta uma importante opção para a suplementação protéica numa época de baixa disponibilidade. Se for considerada uma necessidade média de consumo de 10 kg de matéria seca e 0,87 kg de proteína bruta total/animal/dia para o ganho médio de 1 kg/animal/dia, pode-se estimar, baseando-se nesses dois fatores, que a produção de feno de um hectare de aveia seria suficiente para sustentar entre 5 e 6 cabeças com peso médio de 400 kg durante 100 dias. Há de se considerar ainda a necessidade de fonte energética.

Segundo Floss (1982), a aveia preta possui um elevado nível de produção de massa verde, além de fornecer, em boas condições, uma quantidade adequada de energia em uma época de deficiência alimentar para o rebanho bovino, podendo inclusive alimentar 4 novilhos durante 150 dias, na razão de consumo diário por animal de 42 kg de forragem, proporcionando o rendimento de 360 g diárias de peso vivo por hectare durante o período considerado.

Rendimento de Grãos de Soja

A Tabela 3 apresenta os resultados de rendimento de grãos de soja em sucessão à aveia. Mesmo sem diferença estatística entre os níveis de adubação, assim como entre os sistemas de manejo, as parcelas implantadas sobre a palha da aveia adubada e não fenada apresentaram produtividade 10% superior quando comparadas às não adubadas e fenadas. Em termos absolutos, representa uma diferença de 293 kg, ou cerca de 4,9 sacos de 60 kg por hectare. Mesmo assim, no aspecto rendimento de grãos, não ficou muito evidenciado algum efeito benéfico secundário da adubação na aveia.

Tabela 3. Rendimento de grãos de soja, cv. BRS 134 em resposta a dois níveis de adubação e dois sistemas de manejo da aveia.

Adubação	Manejo		Média
	Palha	Feno	
Com adubo	3.211	3.025	3.118 A
Sem adubo	3.081	2.918	3.000 A
Média	3.146 a	2.972 a	3.059

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas linhas e pela mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P=0,05$).

Fiorin et al. (1999) ressaltam que, quando se destina o uso da aveia preta para cobertura do solo, normalmente não é recomendada a utilização de adubação. Os mesmos autores consideram a aveia como parte do sistema de produção, o qual deve ser adubado visando benefícios às culturas comerciais. A estratégia de adubação a utilizar dependeria de fatores como: fertilidade do solo, disponibilidade de recursos para antecipar a adubação e outros. Cabe lembrar que a aquisição antecipada de alguns insumos pode possibilitar redução de preços dos mesmos, contribuindo para o resultado final.

Infestação de Plantas Daninhas

A Fig. 1 evidencia a infestação de plantas daninhas, por ocasião da dessecação delas para a semeadura da soja, onde são observadas variações conforme a adubação e o manejo da palha. Com relação à presença de plantas daninhas de folhas estreitas, não foram verificadas grandes alterações entre os tratamentos; porém, quando se trata da presença de plantas daninhas de folhas largas, as variações são de grande proporção. As parcelas fenadas apresentaram o dobro de infestação com relação às parcelas onde permaneceu a palha da aveia.

A adubação, aparentemente, favoreceu à maior infestação de plantas daninhas de folhas largas, cerca do triplo em relação às parcelas não adubadas. Esse fato ficou mais evidenciado ainda onde houve a fenação (F+ C/A). Pode-se inferir, então, que a maior presença de plantas daninhas de folhas largas deveu-se principalmente à retirada da palha para a fenação, uma vez que não houve grandes alterações de efeito entre as parcelas adubadas e não adubadas quando se manteve a palha.

Na Fig. 2 pode-se observar o comportamento da comunidade infestante por ocasião da pré-colheita da soja. Com relação ao período anterior à implantação da cultura, verifica-se uma diminuição acentuada na presença de plantas daninhas de folhas largas, permanecendo baixa a ocorrência de plantas daninhas de folhas estreitas. Há de se ressaltar que não foi realizada nenhuma aplicação de herbicida na área, com exceção da dessecação (2,5 L ha⁻¹ de Glifosate + 1 L ha⁻¹ de óleo mineral).

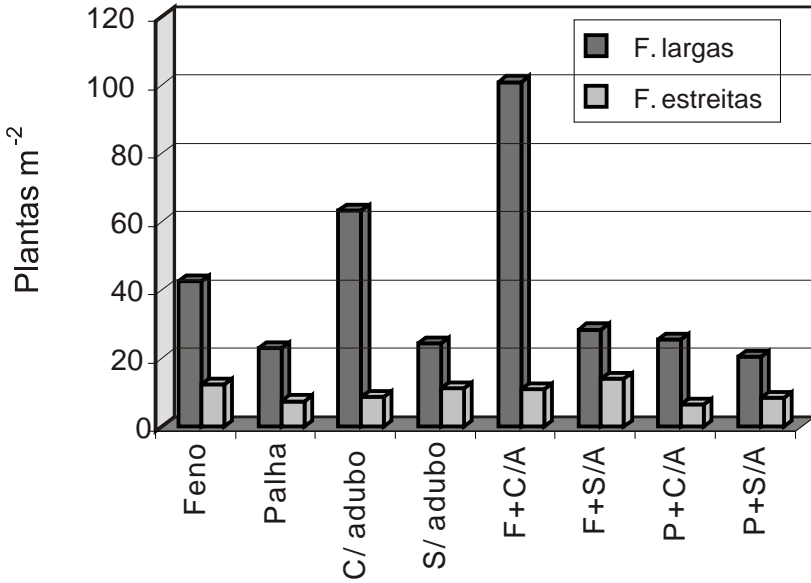


Fig. 1. Infestação de plantas daninhas por ocasião da dessecação para a semeadura da cultura da soja.

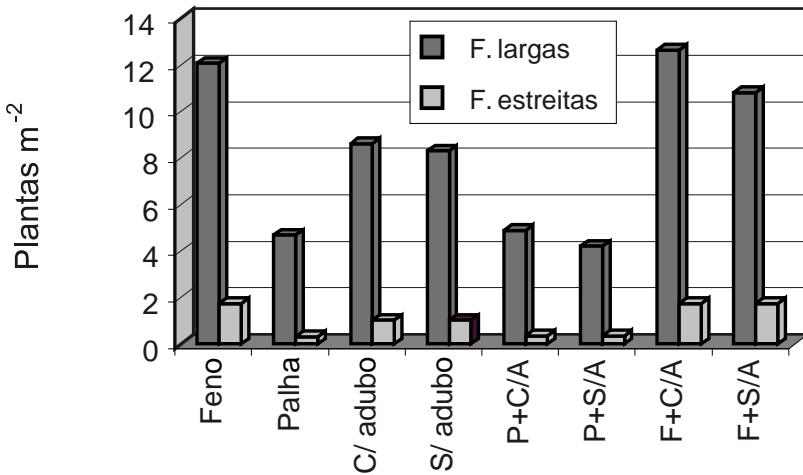


Fig. 2. Infestação de plantas daninhas por ocasião da pré-colheita da cultura da soja.

Com relação aos níveis de adubação, não se observou efeito destes sobre a comunidade infestante; porém, mais uma vez, foi bastante evidenciado o efeito da permanência da palha da aveia na área, haja visto que as parcelas fenadas apresentaram infestação cerca de três vezes superior às parcelas não fenadas. Ruedell (1999) ressalta o efeito da palha de aveia como controladora de invasoras, principalmente gramíneas, no Sistema Plantio Direto. O mesmo autor verificou a presença de 235 e 5 invasoras/m² quando foram praticadas a sucessão trigo/soja e aveia preta/soja, respectivamente (Ruedell, 1995).

Conclusões

Em função dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- a) a adubação permite a obtenção de maior quantidade de massa verde e matéria seca de aveia por hectare, fato importante principalmente quando se objetiva a alimentação do gado;
- b) a palha da aveia preta é uma importante fonte de matéria seca e proteína em uma época de baixa disponibilidade; e
- c) embora não trazendo contribuição significativa para o aumento do rendimento de grãos da soja em sucessão, a manutenção da palha da aveia preta auxilia no controle de plantas daninhas de folhas largas.

Agradecimentos

Agradecemos ao Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN, pelo apoio prestado à realização do presente trabalho.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, F. S. de; RODRIGUES, B .N. Guia de herbicidas: contribuição para o uso adequado em plantio direto e convencional. Londrina: IAPAR, 1985. 468 p.

FLOSS, E. L. Utilização e importância da aveia na produção do leite. Passo Fundo: UPF, 1982. 19 p. (UPF. Boletim Técnico, 2).

FIORIN, J. E.; CANAL, I. N.; CAMPOS, B. C.; PETRERE, C. Fertilidade do solo. In: MATZENBACHER, R. A cultura da aveia no sistema plantio direto. Cruz Alta: FUNDACEP FECOTRIGO, 1999. 191 p.

HERNANI, L. C.; ENDRES, V. C.; PITOL, C.; SALTON, J. C. Adubos verdes de outono-inverno no Mato Grosso do Sul. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1995. 93 p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 4).

MACHADO, L. A. Z. Aveia: forragem e cobertura do solo. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2000. 16 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Coleção Sistema Plantio Direto, 4).

MATZENBACHER, R. Cultivares. In: MATZENBACHER, R. A cultura da aveia no sistema plantio direto. Cruz Alta: FUNDACEP FECOTRIGO, 1999. 191 p.

PITOL, C. A cultura da aveia no Mato Grosso do Sul. Maracaju: COTRIJUI, 1988. 34 p. (COTRIJUI. Boletim Técnico, 2).

RUEDELL, J. Controle de plantas daninhas. In: MATZENBACHER, R. A cultura da aveia no sistema plantio direto. Cruz Alta: FUNDACEP-FECOTRIGO, 1999. 191 p.

RUEDELL, J. Plantio direto na Região de Cruz Alta. Cruz Alta: FUNDACEP- FECOTRIGO, 1995. 134 p.

RUIZ, M. E.; THIAGO, L. R. L. de S.; COSTA, F. P. Alimentação de bovinos na estação seca: princípios e procedimentos. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1993. 81 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 20).

EM BRANCO

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakaso
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Agropecuária Oeste

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

Fernando Mendes Lamas
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe-Adjunto de Administração