

*Capítulo* 4

# **Cereais de Inverno de Duplo Propósito - Estabelecimento e Manejo de Cereais de Duplo Propósito**

*Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos,  
Osmar Rodrigues e João Leonardo Fernandes Pires*

A região Sul do Brasil, mais especificamente o Centro-Sul do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, caracteriza-se por apresentar similaridades edafoclimáticas e de exigências ambientais para os cereais de inverno, que resultam na indicação freqüente de espécies e cultivares que se adaptam aos três estados (DEL DUCA et al., 2000). Apesar das peculiaridades específicas a cada estado ou região, existe semelhança nas demandas que abrangem os locais citados acima. De acordo com Rodrigues et al. (1998), excluindo as terras de arroz irrigado, haveria, no mínimo, quatro milhões de hectares disponíveis no inverno com aptidão agrícola somente

no Rio Grande do Sul, o que representa considerável ociosidade de terra e de infra-estrutura, com reflexos negativos na economia e acarretando perdas de renda.

Na região Sul do Brasil em que se cultivam soja e milho, no verão, há períodos, de um a três meses, durante os quais o solo fica exposto a perdas por erosão, antes da semeadura das culturas de inverno, especialmente quando se adota o preparo convencional de solo (DEL DUCA et al., 2000). Com a adoção crescente do sistema plantio direto (SPD), essa área vem sendo cultivada com culturas de cobertura de solo, como a ervilhaca, o nabo-forrageiro e, principalmente, a aveia preta, a qual apresenta a maior área cultivada na região produtora de cereais de inverno. O SPD exige adoção de um conjunto de práticas de rotação de culturas, manutenção do solo com cobertura vegetal permanente, revolvimento de solo restrito à linha de semeadura e adoção do processo colher-semeiar.

A aveia é cultivada no outono/inverno no sul do Brasil para a produção de grãos e forragem, e é uma das alternativas para suprir as deficiências das pastagens nativas que são compostas basicamente por espécies estivais, que apresentam reduzido valor nutritivo no final do verão, agravado pela ocorrência de geadas (FONTANELI & PIOVEZAN, 1991). Enquanto nas áreas tradicionais de pecuária há falta de alimentação para os bovinos nos meses de inverno, nas áreas de lavoura sob plantio direto há disponibilidade de forragem de elevado valor nutritivo no mesmo período (DEL DUCA et al., 2000). Com isso, tem aumentado o interesse pela terminação de bovinos, bem como tem sido intensificada a produção de leite, principalmente no norte do RS, oeste de SC e sudoeste

do PR e, paralelamente tem sido crescente a demanda por tecnologias de integração lavoura-pecuária.

O uso de aveia preta como cultura de cobertura para o sistema plantio direto faz com que as aveias ocupem o primeiro lugar em área semeada no Brasil durante o outono/inverno. Isso, vem se registrando por vários anos. Entretanto, o uso extensivo e contínuo da aveia preta resulta no aumento de enfermidades que poderão comprometer as características de rusticidade e de potencial produtivo de biomassa da cultura. Assim, as doenças da aveia preta podem comprometer o sistema de produção atual, que é embasado nessa espécie como cobertura de solo ou como forrageira inserida na integração lavoura-pecuária. Portanto, é necessário um sistema eficiente de rotação, mesmo das culturas de cobertura de solo, para viabilizar o sistema plantio direto e a exploração do potencial da propriedade rural.

A integração lavoura-pecuária impõe desafios para equacionar inúmeras questões relativa ao forrageamento adequado dos animais minimizando o efeito nas áreas agrícolas. O esforço na geração de novas tecnologias para aperfeiçoamento de sistemas mistos vem desde as primeiras décadas do século passado, passando pelo desenvolvimento de genótipos diversos de aveia, azevém, centeio e leguminosas de inverno. Resultados promissores relativos a consorciações (FONTANELI & FREIRE JÚNIOR, 1991); estabelecimento (KRENZER, 1995; HOSSAIN et al., 2003; FONTANELI et al., 2006), utilização e manejo (COMISSÃO..., 2006), conservação de forragem (FLOSS et al., 2003), valor nutritivo (RAO et al., 2000; SCHEFFER-BASSO et al., 2003), e produção animal (PILAU & LOBATO, 2006; AGUINAGA et al., 2006;

BARTMEYER, 2006) são freqüentes na literatura.

Na Embrapa Trigo, desde a década de 1970, vem sendo desenvolvidos trabalhos, com cereais de inverno, principalmente com a cultura de trigo, para serem utilizadas como espécie destinada à fornecer forragem verde no período de carência alimentar e, ainda, produzir grãos (DEL DUCA & FONTANELI, 1995). Desta maneira, esse material poderá ser semeado para o pastejo, para a produção de grãos ou para duplo propósito, ou seja, para o pastejo (um ou dois ciclos de pastejo rotacionado) e para colheita de grãos do rebrote.

O trigo como cultura de duplo propósito tem sido usado em diversos países, como U.S.A, Austrália, Uruguai e Argentina, como alternativa econômica em sistemas de produção agrícola. Epplin et al. (2006) analisando e comparando o retorno líquido de cultivo de trigo grão e trigo em duplo propósito em duas épocas de semeadura no período de 1980-1999, no estado de Oklahoma/USA, observaram maiores retornos do cultivo de trigo grão em quatro safras, enquanto o trigo em duplo propósito gerou maior retorno líquido em 16 safras. A estimativa de média de retorno líquido de trigo somente para grão foi de US\$148/ha, enquanto nos dois sistemas de trigo duplo propósito, os valores foram de U\$175/ha (semeado em 20 de setembro) e US\$168/ha (semeado em 1 de setembro), como é no hemisfério norte, corresponde, aproximadamente ao mês de março nas nossas condições.

Os cereais de inverno de duplo propósito juntamente com outras gramíneas e leguminosas forrageiras de inverno podem ser sobressemeadas em pastagens naturais ou em

gramíneas perenes de estação quente rizomatosas e/ou estoloníferas durante o outono para aumentar a produção de forragem especialmente no RS e SC. FONTANELI & JACQUES (1991) obtiveram aumento de disponibilidade de massa seca e de proteína bruta com a introdução de espécies de estação fria em pastagens nativas. Além disso, as forrageiras anuais de inverno melhoraram a distribuição de forragem e o valor nutritivo da dieta para ruminantes podendo beneficiar sistemas de produção animal em regiões temperadas ou subtropicais a exemplo do obtido por Fontaneli et al. (1999) na Flórida, USA.

No Sul do Brasil, tem sido observado que trigo de duplo propósito após ser pastejado produz rendimento de grãos similar ou mais elevado do que não pastejado, em virtude de vários fatores como maior afilhamento, renovada área foliar, redução de porte e, em geral, menor acamamento, permitindo maior contribuição fotossintética ao desenvolvimento da planta (DEL DUCA et al., 2001). Desta maneira, as plantas de trigo tendem a se ajustar após o pastoreio (adaptação fenotípica) antes do período crítico do alongamento dos entre-nós.

Neste capítulo serão destacados aspectos importantes relacionados ao manejo de cereais de inverno de duplo propósito (trigo, aveia branca, triticale, cevada e centeio), que vão desde a semeadura dos mesmos, atentando-se para os tratos culturais, o manejo no pastoreio, experimentos para aperfeiçoamento das tecnologias agronômicas, bem como algumas análises econômicas.

## Adubação e calagem dos cereais de inverno de duplo propósito

As informações sobre adubação e calagem são fundamentadas em resultados de pesquisa específicos para cereais de inverno de duplo propósito, bem como de plantas forrageiras, geradas pelas instituição componentes das Comissões de Pesquisa, e no Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (MANUAL..., 2004).

Desta maneira, as indicações de adubação e de calagem para cereais de inverno de duplo propósito, são as mesmas indicadas para os cereais de inverno em manejo convencional (MANUAL..., 2004). A adubação nitrogenada, nos cereais de inverno de duplo propósito é diferente da do manejo convencional das mesmas espécies, ou seja, aplicar 20 kg de N ha<sup>-1</sup> na semeadura e parcelar o restante, em uma, duas ou mais aplicações, dependendo da dose, no perfilhamento e após cada pastoreio (Tabela 10). Se o teor de matéria orgânica do solo for maior que 5,0%, suprimir a adubação nitrogenada na semeadura, sendo a dose total parcelada em partes iguais, conforme referido acima.

**Tabela 10.** Adubação nitrogenada.

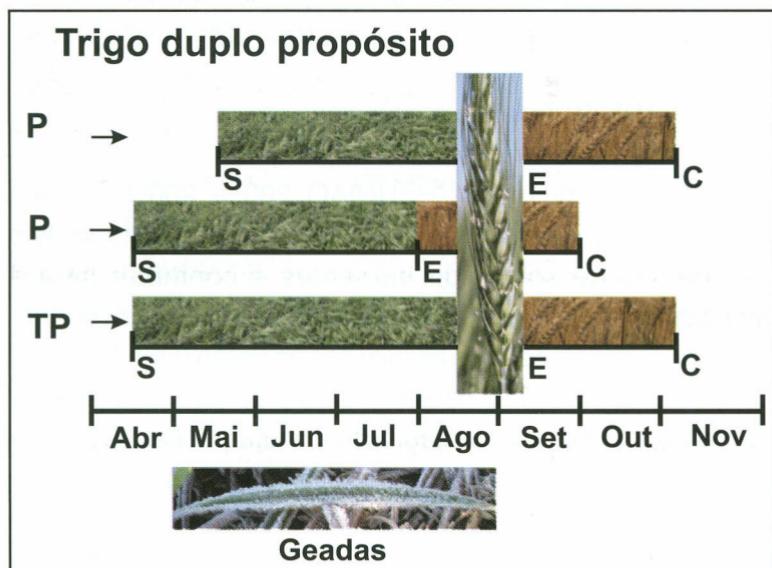
Nível de matéria orgânica no solo	Nitrogênio
%	kg de N/ha
≤ 2,5	100 – 150
2,6 – 5,0	40 – 100
> 5,0	≤ 40

Fonte: Manual..., 2004.

## **Quando semear os cereais de inverno de duplo propósito**

Os cereais de inverno de duplo propósito, podem ser semeados no outono, antecipadamente à época preferencial de cada espécie, em sua região (REUNIÃO, 2005a, 2005b; COMIS-SÃO..., 2006). O trigo de duplo propósito, que possui o sub-período da emergência ao espigamento longo, deve ser semeado em época anterior à indicada para cultivares de ciclo precoce. Isso, por sua vez, é válido para os demais cereais de inverno de duplo propósito. Indica-se antecipar a semedura em 20 dias antes da época para cada município para cultivares de trigo semi-tardias, como a BRS Figueira, primeira cultivar ofertada no mercado brasileiro pela Embrapa Trigo (DEL DUCA et al., 2003) e BRS Umbu, enquanto as cultivares tardias como BRS Tarumã e BRS 277 deve-se antecipar em 40 dias da época indicada para as cultivares precoces, indicadas exclusivamente para a colheita de grãos (REUNIÃO, 2005a, 2005b). Assim, as espécies de cereais de inverno de duplo propósito podem evitar perdas de solo e de nutrientes e contribuir para a sustentabilidade do sistema plantio direto, ao propiciar cobertura vegetal permanente após as culturas de verão (DEL DUCA et al., 1997). Além disso, o uso de cereais de inverno de duplo propósito, pode favorecer a integração lavoura-pecuária. No caso do trigo, especificamente, essas cultivares são caracterizadas pelo ciclo tardio-precoce (TP), por apresentarem os sub-períodos da semeadura ao espigamento longo e espigamento-maturação curto. Com isso, reduz-se o risco de que o sub-período do espigamento a antese (crítico quanto à suscetibilidade à geadas) ocorra na época do ano de temperatura mais baixa, condição favorável a ocorrência de geada (Fig. 16). Nessas

condições, em Passo Fundo, RS, Castro e Ponta Grossa no Paraná, trigo pode ser pastejado por um período até superior a 60 dias, do final do mês de maio ao início de agosto, na maioria dos anos. Em regiões mais quentes, como a das Missões do Rio Grande do Sul e oeste de Santa Catarina, pode ser inferior, cerca de 45 dias e, em regiões mais frias, como os Campos de Cima da Serra e Planalto Catarinense, pode aproximar-se de três meses de pastejo. Esse período de utilização é propiciado pela genética, cultivares de ciclo mais longo, especialmente o subperíodo vegetativo mais longo, como as cultivares BRS Tarumã e BRS 277, pelo rebrote induzido pelo corte com maior perfilhamento e, pelo maior aporte de adubos nitrogenados, pois indica-se 30 kg N/ha após cada ciclo de pastejo.



**Fig. 16.** Representação esquemática de trigo tardio precoce (TP) que pode ser usado em duplo propósito e sua época de semeadura (S) em relação ao trigo precoce (P) e ao estresse causado por geadas.

## **Densidade de sementes dos cereais de inverno de duplo propósito**

A densidade de semeadura indicada para os cereais de inverno de duplo propósito (aveia branca, centeio, cevada e trigo) é de 300 a 400 sementes aptas por metro quadrado. Essa indicação de densidade está de acordo com os obtidos por Fontaneli et al. (2006), tanto para rendimento de massa seca (Tabela 11) como para rendimento de grãos de trigo (Tabela 12), em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Para as cultivares de triticale de duplo propósito, deve ser de 420 a 500 sementes aptas por metro quadrado, por que essa espécie tem menor afilhamento, porém juntamente com o centeio destaca-se pela precocidade na produção forrageira e pelos rendimentos de massa seca e de proteína bruta (FONTANELI et al., 1996b). A distância entre fileiras para os cereais de inverno de duplo propósito não deve ser superior a 0,20 m, e a profundidade deve ser entre 2 a 5 cm, dependendo da textura e umidade do solo.

## **Aspectos fitossanitários dos cereais de inverno de duplo propósito**

O controle de plantas daninhas para os cereais de inverno de duplo propósito (aveia branca, centeio, cevada, trigo e triticale) deve ser o mesmo indicado para as espécies para colheita

somente de grãos (REUNIÃO, 2005a, 2005b; COMISSÃO..., 2006), da mesma forma que, o controle de doenças e de pragas. Dessa forma, deve-se proceder desde o tratamento de sementes até as doenças ou pragas da parte aérea das espécies em cultivo. Os cereais de inverno de duplo propósito, ao serem pastejados, podem necessitar somente uma aplicação de fungicida, pois o rebrote dá origem a novos tecidos, podendo escaparem da ação de patógenos.

**Tabela 11.** Altura de planta (AP), concentração de massa seca (MS) e rendimento de massa seca (MS), de trigo BRS Figueira, de 2003 a 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS

Densidade de semeadura	AP (cm)	MS (%)	MS (kg/ha)
120 sementes aptas/m <sup>2</sup>	30	21	622 c
240 sementes aptas/m <sup>2</sup>	31	19	934 ab
360 sementes aptas/m <sup>2</sup>	31	19	1.099 a
480 sementes aptas/m <sup>2</sup>	32	19	1.141 a
Testemunha (aveia preta Agro Zebu)	31	19	833 bc
Média	31	19	926
CV (%)	7	8	16

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

Fonte: Fontaneli et al. (2006).

**Tabela 12.** Peso de 1.000 grãos (PMG), peso do hectolitro (PH), altura de planta (AP), rendimento de grãos (RG), de trigo BRS Fi-gueira, de 2003 a 2005, Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Densidade de semeadura	PMG (g)	PH (kg/hL)	AP (cm)	RG (kg/ha)
120 sementes aptas/m <sup>2</sup>	25,6 a	73 a	62 b	1.640 b
240 sementes aptas/m <sup>2</sup>	25,7 a	73 a	62 b	1.899 ab
360 sementes aptas/m <sup>2</sup>	25,4 a	74 a	63 b	2.048 a
480 sementes aptas/m <sup>2</sup>	25,9 a	73 a	64 b	2.001 ab
Testemunha (aveia preta Agro Zebu)	19,1 b	45 b	111 a	1.714 ab
Média	24,3	68	73	1.860
CV (%)	6	2	2	14

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

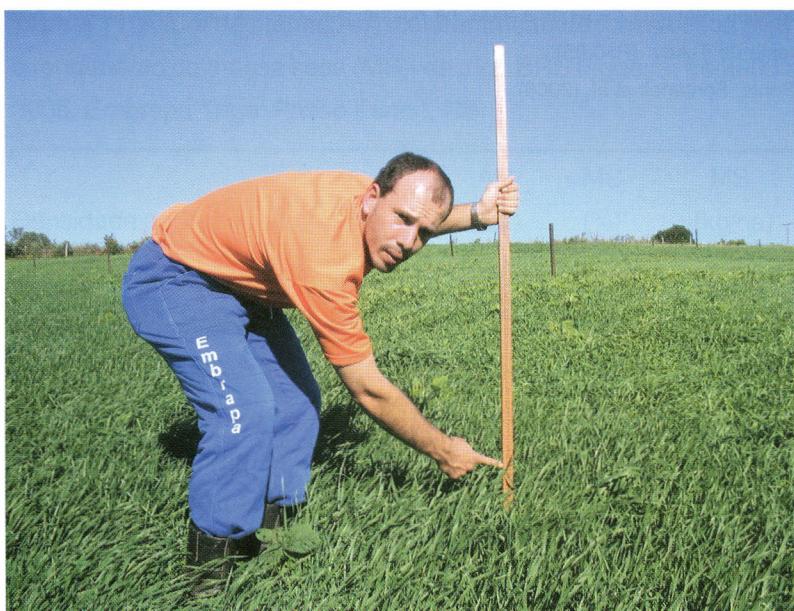
Fonte: Fontaneli et al. (2006).

## Manejo para pastejo dos cereais de inverno de duplo propósito

Sugere-se observar a compatibilização dos três critérios para a utilização de aveia preta forrageira, que mostra-se adequada aos cereais de inverno de duplo propósito (aveia branca, centeio, cevada, trigo e triticale), tanto no corte mecânico como no pastoreio que são os seguintes: a) altura de plantas; b) biomassa disponível e c) temporal ou cronológico.

## a) Altura de plantas

Os cereais de inverno de duplo propósito podem ser pastejados por ruminantes quando as plantas estiverem com 25 a 30 cm de altura, no estádio vegetativo, ou seja, como o observado, nas Fig. 17, 18 e 19. O segundo corte ou pastoreio pode ocorrer cerca de 30 dias após o primeiro com a mesma altura de planta.



**Fig. 17.** Medida da altura de plantas é um dos critérios para início do pastejo de cereais de inverno de duplo propósito.

Foto: Henrique Pereira dos Santos.



**Fig. 18.** Pastagem de trigo de duplo propósito BRS Tarumã em Almirante Tamandaré, RS.

Foto: Renato S. Fontaneli.



**Fig. 19.** Pastagem de trigo de duplo propósito BRS Tarumã em Chiapeta, RS.

Foto: Renato S. Fontaneli.

## b) Biomassa disponível

Mede-se com um quadrado de 1,0 metro de lado, onde cortase, com foice manual ou faca, todas as plantas da área (normalmente de cinco linhas de plantas), toda forragem acima de 7,0 cm (altura de resteva – limite onde os animais devem pastejar) e pesa-se (Fig. 20). O pastejo deve ser iniciado quando houver de 0,7 a 1,0 kg de pasto verde por metro quadrado. A concentração de MS no estádio vegetativo varia de 12 a 18% ou seja, 1,0 quilograma de pasto fresco, depois de seco, pesa somente 120 a 150 gramas. Nessa condição, a quantidade de forragem disponível dos cereais de inverno de duplo propósito é de 1,0 a 1,5 t de massa seca (MS) por hectare, ponto de máxima eficiência de pastejo por bovinos de corte ou vacas leiteiras.



**Fig. 20.** Observar a altura de resteva (5 a 10 cm) no corte mecânico ou na saída dos animais é uma prática importante para o sucesso da utilização dos cereais de inverno como duplo propósito, Tapejara, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

### c) Cronológico ou temporal

Pode-se iniciar o pastejo quando dos cereais de inverno de duplo propósito completarem cerca 60 dias após a emergência, varia de 35 a 70 dias, de acordo com o ambiente e a espécie ou genótipo.

Nos três casos, pode-se coletar à campo planta ou plantas dos cereais de inverno indicados para duplo propósito e remover a parte superior do colmo principal, ou seja, devem ser eliminadas as folhas, conservando-se o ponto de início da formação da espiga (Fig. 21). No início, o primôrdio floral (futura espiga) situa-se, abaixo do nível do solo, no alongamento eleva-se paulatinamente até exteriorizar a espiga ou panícula (florescimento).

As espécies indicadas para duplo propósito devem ser cortadas ou pastejadas quando essa estrutura estiver até cerca de 7 cm acima do mesmo. Se a espiga principal ou perfilhos forem cortados e o colmo da planta não ficar oco ou vazio (Fig. 22), ou seja, se essa estrutura não for afetada a planta ou as plantas irão se recuperar e novamente produzir massa verde e, posteriormente grãos. A manutenção dessa estrutura é de fundamental importância para o manejo adequado dos cereais desenvolvidos para duplo propósito. Além disso, quando colocar os animais para pastejo, evitar dias relativamente úmidos para diminuir os possíveis efeitos de compactação de solo. Pelo que tem sido observado, quando

os animais forem manejados no sistema de pastoreio rotativo, ou seja, lotação instantânea, por uma ou duas vezes, esses efeitos serão menores do que pregaro convencional de solo (SPERA et al., 2004). Quando o pastoreio ocorre no sistema de lotação contínua por 30 a mais de 60 dias consecutivos e retirados no fim do período hibernal, o efeito da compactação do solo diminui, paulatinamente até a época de semeadura da cultura de verão. Desta forma, os cereais de inverno indicados para duplo propósito, podem fornecer forragem aos bovinos no período crítico de inverno e ainda propiciar colheita de grãos (DEL DUCA et al., 1997, 2000).



**Fig. 21.** Ponto de crescimento de trigo.

Foto: Paulo Kurtz.



**Fig. 22.** Colmo vazio.

Foto: Paulo Kurtz.

Dados obtidos por Del Duca & Fontaneli (1995) e por Del Duca et al. (1997) permitem evidenciar vantagens comparativas de genótipos de trigo para duplo propósito, relativamente à aveia preta, quanto ao rendimento de forragem e, especialmente, quanto ao rendimento de grãos.

A cobertura de solo é fundamental para a sustentabilidade do sistema plantio direto. Os cereais de inverno de duplo propósito (DP) propiciam cobertura de solo antecipada àquela dos cereais somente para grãos por serem semeados de 20 a 40 dias antes da época recomendada para as variedades precoces. Assim, a semeadura de cereais de inverno DP é mais uma alternativa para suplementação animal no final de outono.

no e inverno, período de maior carência forrageira para os ruminantes no sul do Brasil e reforço importante ao uso da aveia preta e do azevém espontâneo na alimentação animal, propiciando renda extra pela colheita de grãos quando os animais são removidos da pastagem antes do elongamento. O limite para a retirada dos animais da pastagem, segundo Krenzer & Horn (1997) é a formação do primeiro nó visível, pois uma semana após o rendimento de grãos diminui acen-tuadamente.

# Referências Bibliográficas

- AGUINAGA, A. A. Q.; CARVALHO, P. C. de F.; ANGHINONI, I.; SANTOS, D. T. dos; FREITAS, F. K. de; LOPES, M. T. Produção de novilhos superprecoce em pastagem de aveia e azevém submetida a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, p. 1765-1773, 2006. Suplemento.
- AMBROSI, I. SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; ZOLDAN, S. M. Lucratividade e risco de sistema de produção de grãos combinados com pastagens de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 10, p. 1213-1219, out. 2001.
- ANDRADE, C. M. S.; CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; SALES, M.G. Efeito do sombreamento sobre as taxas de acumulação de matéria seca de quatro gramíneas forrageiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. 1 CD-ROM.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PRODUÇÃO ANIMAL. São Paulo: Instituto FNP, 2006. 356 p. Anualpec.
- ARAÚJO, A. A. **Forrageiras para ceifa**. Porto Alegre: Sulina, 1972. 160 p.
- ÁRIAS, G. **Mejoramiento genetico y producción de cevada cervecera en America del Sur**. Santiago: FAO, 1995. 157 p.
- BAIER, A. C. Centeio. In: BAIER, A. C.; FLOSS, E. L.; AUDE, M. I. da S. **As lavouras de inverno 1: aveia, centeio, triticale, colza, alpiste**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 107-130.

BAIER, A. C. **Centeio**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1994. 29 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 15).

BAIER, A. C. **Triticale**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1986. 24 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 6).

BAIER, A. C. **Uso potencial de triticale para silagem**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1997. 36 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 38).

BAIER, A. C.; NEDEL, J. L.; REIS, E. M.; WIETHÖLTER, S. **Triticale**: cultivo e aproveitamento. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1994. 72 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 19).

BALDANZI, G. Cevada. In: BALDANZI, I.; BAIER, A. C.; FLOSS, E. L.; MANARA, W.; MANARA, N. T. F.; VEIGA, P.; TARRAGÓ, M. F. S. **As lavouras de inverno 2**: cevada, tremoço, linho, lentilha. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 11-67.

BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 2. ed. Georgia: Potash and Phosphate Institute, 1996. 264 p.

BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 4. ed. Georgia: Potash and Phosphate Institute, 2007. 322 p.

BARNES, R. F.; NELSON, C. J.; COLLINS, M.; MOORE, K. J. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 6<sup>th</sup>. ed. Blackwell: Ames, 2003. v. 1, 556 p.

BARRO, R. S. **Rendimento de forragem e valor nutritivo de forrageiras de estação fria submetidas a sombreamento por *pinus elliottii* e ao sol pleno**. 2007. 130 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BARTMEYER, T. N. **Produção de trigo de duplo propósito submetido a pastejo de bovinos na região dos Campos Gerais – Paraná.** 2006. 54 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BEN, J. R.; PÖTTKER, D.; FONTANELI, R. S.; WIETHÖLTER, S. Calagem e adubação de campos naturais cultivados no sistema plantio direto. In: NUERNBERG, N. J. **Plantio direto:** conceitos, fundamentos e práticas culturais. Lages: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, 1997. Cap. 6, p. 93-109.

BEN, J. R.; PÖTTKER, D.; FONTANELI, R. S.; WIETHÖLTER, S. Efeito de adubação nitrogenada sobre a produção de aveia preta em sistema plantio direto em campo nativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTIO PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 1., 1996, Ponta Grossa. **Resumos expandidos...** Ponta Grossa: IAPAR, 1996. p. 73-74.

BENNETT, C. G. S.; BUZZETTI, S.; SILVA, K. S.; BERGAMASCHINE, A. F.; FABRICIO, J. A.; ALARCON, J. Produtividade e composição bromatológica do capim Marandu a fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1629-1636, set./out. 2008.

BRÂNCIO, P. A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JUNIOR, D. do; REGAZZI, A. J.; FONSECA, D. M. da; ALMEIDA, R.G. de; MACEDO, C.M.M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo. Composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1605-1613, 2002.

BRUSCHE, A. Grünroggen - eine zwischenfrucht für den späten aussaattermin. **Landwirtschaftsblatt Weser-Ems**, v. 133, n. 28, p. 23-26, 1986.

BURSON, B. L.; WATSON, V. H. Bahiagrass, Dallisgrass, and other *Paspalum* species. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 15. ed. Ames: Iowa State University Press, 1995. v. 1, p. 431-440.

CALEGARI, A.; ALCÂNTARA, P. B.; MYIASAKA, S.; AMADO, T. J. C. Caracterização das principais espécies de adubo verde. In: COSTA, M. B. B. da. (Coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1993. Part. 3, p. 207-330.

CARVALHO, D. B. de; BELLO, M.; CARVALHO, R. I. N. de; CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A.; MACHADO, M. M. Compactação de solo em sistema de integração lavoura-pecuária na Região de Guarapuava-PR. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2007, Curitiba. [Anais...]. Curitiba: UFPR; Porto Alegre: UFRGS; [S. I.]: Ohio State University, 2007. 1 CD ROM.

CARVALHO, M. M. Melhoramento da produtividade das pastagens através da adubação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, p. 23-32, 1985.

CARVALHO, M. M.; SILVA, J. L. O.; CAMPOS JR., B. A. Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um subbosque de angico-vermelho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 213-218, 1997.

CASTILHOS, Z. M. de S.; SAVIAN, J. F.; BARRO; R. S.; FERRÃO, P. S.; AMARAL, H. R. B. Desempenho de culturas de *Panicum maximum* Jacq. ao sol e sob bosque de eucalipto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Resumos...** Santa Maria: UFSM, 2003. (CD-ROM)

CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996. Rio de Janeiro:  
IBGE, n. 22, 1998.

CHAMBLISS, C. G.; KUNKLE, W. E; SOLLENBERGER, L. E.; BROWN, W. F.; QUESENBERRY, K. H. Limpograss. In: CHAMBLISS, C. G. (Ed.). **Florida forage handbook**. Gainesville: University of Florida, 1999a. p. 32-35. (Florida Forage Handbook, SP 253).

CHAMBLISS, C. G.; STANLEY JR., R. L.; JOHNSON, F. A. Bermudagrass. In: CHAMBLISS, C. G. (Ed.). **Florida forage handbook**. Gainesville: University of Florida, 1999b. p. 23-28. (Florida Forage Handbook, SP 253).

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA. **Indicações técnicas para a cultura da aveia (grãos e forrageira)**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2006. 82 p.

CORSI, M. Manejo de capim elefante sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p. 143-167.

DEL DUCA, L. de J. A. Antecipação do plantio de trigo e utilização para duplo propósito: pastagem e grão. In: CURSO SOBRE ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993. p. 128.

DEL DUCA, L. de J. A.; FONTANELI, R. S. Utilização de cereais de inverno em duplo propósito (forragem e grão), no contexto do sistema plantio direto. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 1., 1995, Passo Fundo. **Resumos...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1995. p. 177-180.

DEL DUCA, L. de J. A.; LINHARES, A. G.; NASCIMENTO JUNIOR, A. do; SOUSA, C. N. A. de; GUARIENTI, E. M.; SÓ E SILVA, M.; RODRIGUES, O.; FONTANELI, R. S.; SCHEEREN, P. L.; PEGORARO, D.; ROSINHA, R. C.; ALMEIDA, J.; MOLIN, R. **Trigo BRS Figueira:** características e desempenho agronômico. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 18 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 18) Disponível em:<[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p\\_bp18.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp18.htm)>.

DEL DUCA, L. de J. A.; MOLIN, R.; ANTONIAZZI, N. **Resultados da experimentação de genótipos de trigo para aptidão a duplo propósito no Paraná, em 2000.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 44 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 6).

DEL DUCA, L. de J. A.; MOLIN, R.; SANDINI, I. **Experimentação de genótipos de trigo para duplo propósito no Paraná, em 1999.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 28 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa, 6).

DEL DUCA, L. de J. A.; RODRIGUES, O.; CUNHA, G. R. da; GUARIENTI, E.; SANTOS, H. P. dos. Desempenho de trigos e aveia preta visando duplo propósito (forragem e grão) no sistema plantio direto. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 2., 1997, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1997. p. 177-178.

DERPSCH, R.; CALEGARI, A. **Plantas para adubação verde de inverno**. Londrina: IAPAR, 1992. 80 p. (IAPAR Circular, 73).

DIAS FILHO, M. B. Photosynthetic light response of the c4 grasses *Brachiaria brizantha* and *B. humidicola* under shade. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 65-68, 2002.

EPPLIN, F. M.; KRENZER JR., E. G.; HORN, G. Net returns from dual-purpose wheat and grain-only wheat. Journal of the ASFMRA, 2001. 8-14. Oklahoma State University, Cooperative Extension Service F-2586. Disponível em: <[http://www.asfmra.org/documents/epplin8\\_14.pdf](http://www.asfmra.org/documents/epplin8_14.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2006.

ESPÉCIES forrageiras para o sul do Brasil. Porto Alegre: Companhia Riograndense de Adubos, [1980]. 40 p.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Beef cattle production on renovated Grass pastures in the savannas of Brasil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18., 1997, Winnipeg, Saskatoon. **Proceedings...** [S. l.: s. n., 1997?]. p 29-109/29-110.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M. P. de. Avaliação dos capins Mombaça e Massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 1, p. 18-26, 2008.

FERREIRA, S. **A cultura do sorgo**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1984. 16 p. (CATI. Boletim técnico, 187).

FLOSS, E. L. **A cultura da aveia**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 1982. 52 p. (Boletim técnico, 1).

FLOSS, E. L.; BOIN, C.; PALHANO, A. L.; SOARES FILHO, C. V.; PREMAZZI, L. M. Efeito do estádio de maturação sobre o rendimento e valor nutritivo da aveia branca no momento da ensilagem. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 60, n. 2, p. 117-126, 2003.

FONTANELI, R. S. Aveias. In: CURSO SOBRE ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993a. p. 89-100.

FONTANELI, R. S. Azevém anual. In: CURSO SOBRE ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993b. p. 101-109.

FONTANELI, R. S. Azevém anual. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA DO PLANALTO MÉDIO, 1994, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 1988. p. 139-150.

FONTANELI, R. S. **Produção de leite de vacas da raça holandesa em pastagens tropicais perenes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul.** 2005. 168 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FONTANELI, R. S.; AMBROSI, I.; SANTOS, H. P. dos; IGNACZAK, J. C.; ZOLDAN, S. M. Análise econômica de sistemas de produção de grãos, incluindo soja e pastagens anuais, sob plantio direto. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Soja: resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 1995/96.** Passo Fundo, 1996a. p. 187-195. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 28).

FONTANELI, R. S.; FREIRE JUNIOR, N. Avaliação de consorciações de aveia e de azevém anual com leguminosas de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 5, p. 623-630, maio 1991.

FONTANELI, R. S.; JACQUES, A. V. A. Melhoramento de pastagem nativa com introdução de espécies temperadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 10, p. 1787-1793, out. 1991.

FONTANELI, R. S.; PIOVEZAN, A. J. Efeito de cortes no rendimento de forragem e grãos de aveia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 5, p. 691-697, maio 1991.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos. **Efeitos de pastagem de aveia preta e de aveia preta + ervilhaca sobre o ganho de peso animal**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 5 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico, 3). E em 4 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 33). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co33.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co33.htm)>.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; AMBROSI, I. **Sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, para a região sul do Brasil, sob sistema plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1997. 8 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico, 1).

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; AMBROSI, I.; IGNACZAK, J. C. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno e perenes, sob sistema plantio direto. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Soja: resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 1997/98**. Passo Fundo, 1998. p. 252-259. (Embrapa Trigo. Documentos, 51). Trabalho apresentado na XXVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Cruz Alta, 1998.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; ÁVILA, A. Avaliação da densidade de semeadura do trigo BRS Figueira em comparação com aveia preta Agro Zebu, em 2005, em Passo Fundo, RS. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 26., 2006, Guarapuava. **Resultados experimentais...** Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2006. p. 87-90.

FONTANELI, Ren. S., SANTOS, H. P. dos, FONTANELI, Rob., S. Estabelecimento e manejo de milheto e sorgo. Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2009. 1 folder.

FONTANELI, R. S.; SCHEFFER-BASSO, S. M. Cadeia forrageira para o Planalto Médio. In: FEDERACITE. **Cadeias forrageiras regionais**. Porto Alegre, 1995. p. 43-83.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; LITTELL, R. C.; STAPLES, C. R. Performance of lactating dairy cows managed on pasture – based or in free stall barn feeding systems. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 88, p. 1264-1276, 2005.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; STAPLES, C. R. Seeding date effects on yield and nutritive value of cool-season annual forages mixtures **Proceedings of the Soil and Crop Science Society of Florida**, Florida, v. 59, p. 60-67, 1999.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; STAPLES, C. R. Yield, yield distribution, and nutritive value of intensively managed warm-season annual grasses. **Agronomy Journal**, Madison, v. 93, n. 6, p. 1257-1266, 2001.

FONTANELI, Ren. S., FONTANELI, Rob. S., SANTOS, H. P. dos, NASCIMENTO JUNIOR, A. do, MINELLA, E., CAIERÃO, E. Rendimento e valor nutritivo de cereais de

inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 111, p. 2116-2120, 2009.

FONTANELI, Ren. S.; FONTANELI, Rob. S.; SILVA, G. da; KOEHLER, D. Avaliação de cereais de inverno para duplo propósito. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 43-50, jan. 1996b.

FRIBOURG, H. A. Summer annual grasses. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. **Forages: an introduction to grassland agriculture**. 15. ed. Ames: Iowa State University Press, 1995. v. 1, p. 463-472.

GARCIA, R.; COUTO, L.; ANDRADE, C. M. S.; TSUKAMOTO FILHO, A. A. Sistemas silvipastoris na Região Sudeste: a experiência da CMM. In: SEMINÁRIO SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2003, Campo Grande. **[Anais...]**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 1 CD-ROM.

GARDNER, F. P.; PEARCE, B. B.; MITCHELL, R. L. **Physiology of crop plants**. Ames: Iowa State University Press, 1985.

HADDAD, M. M.; CASTRO, F. G. F. Sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 7-22.

HANNA, W. W.; CHAPARRO, C. J.; MATHEWS, B. W.; BURNS, J. C.; SOLLENBERGER, L. E.; CARPENTER, J. R. Perennial *Pennisetums*. In: MOSER, L. L.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Ed.). **Warm season (C4) grasses**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 503-535.

HERLING, V. R.; BRAGA, G. J.; LUZ, P. H. de C.; OTANI, L. In Tobiatã, Tanzânia e Mombaça. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 89-132.

HILL, G. M.; GATES, R. N.; BURTON, G. W. Forage quality and grazing steer performance from "Tifton 85" and "Tifton 78" bermudagrass pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 5, p. 3219-3225, 1993.

HILLESHEIM, A. Manejo de capim elefante: corte. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p. 117-141.

HOSSAIN, I.; EPPLIN, F. M.; KRENZER JUNIOR, E. G. Planting date influence on dual-purpose winter wheat forage yield, grain yield, and test weight. **Agronomy Journal**, Madison, v. 95, p. 1179-1188, 2003.

HOVELAND, C. S.; HARDIN, D. R.; WORLEY, P. C.; WORLEY, E. E. Steer performance on perennial vs. winter annual pastures in N-Geórgia. **Journal of Production Agriculture**, Madison, v. 4, n. 1, p. 24-28, 1991.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=10&i=P&c=1612>>. Acesso em: 15 maio 2006.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 21-58.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M.; CHINARDI, M. H. Agronegócio e comércio exterior brasileiro. **Revista USP**, São Paulo, n. 64, p. 14-27, dez./fev. 2004/2005.

KLUTHOUSKI, J.; AIDIR, H. Implantação, condução e resultados obtidos com o Sistema Santa Fé. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Org.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 407-441.

KOHLI, M. M. El estudio actual del triticale, problemas y perspectivas. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE TRITICALE, 3., 1989, Cascavel. **Anais...** Cascavel. OCEPAR, 1989. p. 21-51.

KRENZER, G. Planting date effect on wheat forage and grain. Oklahoma State University, v. 7, n. 22, PT 95-22, August 1995. Disponível em: <<http://www.agr.okstate.edu/plantsoilsci...blication/wheat/pt95-5.htm>>. Acesso em: 31 maio 2002.

KRENZER, G.; HORN, G. Economic impact of grazing termination in a wheat grain-stocker cattle enterprise. Oklahoma State University, v. 9, n. 5, PT 97-5, January 1997. Disponível em: <<http://www.agr.okstate.edu/plantsoilsci...blication/wheat/pt97-5%2520.htm>>. Acesso em: 31 maio 2002.

LOPES, M. L. T.; CARVALHO, P. C. DE F. ; ANGHINONI, I.; SANTOS, D. T. DOS ; KUSS, F.; FREITAS, F. K. DE ; FLORES, J. P. C . Sistema de integração lavoura-pecuária: desempenho e qualidade da carcaça de novilhos superprecoces terminados em pastagem de aveia e azevém manejada sob diferentes alturas. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1765-1773, 2008.

LUCAS, N. M. **Desempenho animal em sistema silvipastoril com acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) e rendimento de matéria seca de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob dois regimes de luz solar**. 2004. 127 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MANEJO cultural do sorgo para forragem. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992. 66 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 17).

MANUAL de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul - Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 394 p.

MATTEWS, B. W.; CARPENTER, J. R.; SOLLENBERGER, L. E.; HISASHIMA, K. D. Macronutrient, soil organic carbon, and earthwarm distribution in subtropical pastures on an Andisol with and without long-term fertilization.

**Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 32, p. 209-230, 2001.

MERTENS, D.R. Using fiber abd carbihydrate analyses to formulate dairy ration. In: INFORMATIONAL CONFERENCE WITH DAIRY AND FORAGE INDUSTRIES, 1996. Virginia.

**Proceedings...** Virginia: US Dairy Forage Research Center, 1996. p. 81-92.

MERTENS, D. R. Factors influencing feed intake in lactating dairy cows: from theory to application using neutral detergent fiber. GEORGIA NUTRITION CONFERENCE, 1985, Athens. **Proceedings...** Athens: University of Georgia, 1985. p. 1-18.

MILES, J. W.; VALLE, do C. B.; RAO, I. M.; EUCLIDES, V. P. B. Brachiariagrasses. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Org.). **Warm-season (C4) grasses**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 745-783.

MITIDIERI, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. São Paulo: Nobel, 1983. 198 p.

MOORE, J. E. Forage quality indices: development and applications. In: FAHEY JR., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 1994. p. 967-998.

MORAL, L. F. G. del; YAÑEZ, A. B. J. A.; RAMOS, J. M. Forage production, grain yield, and protein content in dual-purpose triticale grown for both grain and forage. **Agronomy Journal**, Madison, v. 87, n. 5, p. 902-908, 1995.

MUIR, J. P.; JANK, L. Guineagrass. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Org.). **Warm-season (C4) grasses**. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 589-621.

MULLEN, R. E. **Crop science**: principles and practice. 3. ed. Edina: Burgess Publishing, 1996. 352 p.

MUNDSTOCK, C. M. **Cultivo dos cereais de estação fria**: trigo, cevada, aveia, centeio, alpiste, triticale. Porto Alegre: Ed. do Autor, 1983. 265 p.

NABINGER, C. Estabelecimento de pastagens. In: CURSO ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1993. p. 55-77.

NELSON, C. J.; MOSER, L. E. Plant factors affecting forage quality. In: FAHEY Jr., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of

Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 1994. Chap. 3, p. 115-154.

NEWMANN, Y. C.; SOLLENBERGER, L. E.; FOX, A. M.; CHAMBLIS, C. Canopy height effects on vaseygrass and bermudagrass spread on limpograss pasture. **Agronomy Journal**, Madison, v. 95, p. 390-394, 2003.

NEWMANN, Y. C.; SOLLENBERGER, L. E.; KUNKLE, W. E.; CHAMBLIS, C. Canopy height and nitrogen supplementation effects on performance of heifers grazing limpograss. **Agronomy Journal**, Madison, v. 94, p. 1375-1380, 2002.

NUNES, S. G.; BOOK, A.; PENTEADO, M. I. O.; GOMES, D. T. **Brachiaria brizantha** cv. Marandu. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1984. 31 p.

OLIVEIRA, J. C. P.; MORAES, C. O. C. Cadeia forrageira para a região da Campanha. In: FEDERACITE. **Cadeias forrageiras regionais**. Porto Alegre, 1995. p. 29-42.

OLIVEIRA, P. P. A; OLIVEIRA, W. S. de. Estabelecimento da cultura. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 67-93.

ORTH, R.; FONTANELI, R. S. **Avaliação do potencial de produção de forragem de gramíneas anuais semeadas no verão**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2002. Não publicado.

PEDREIRA, C. G. S.; SOLLENBERGER, L. E.; MISLEVY, P. Productivity and nutritive value of 'Florakirk' bermudagrass as affected by grazing management. **Agronomy Journal**, Madison, v. 91, n. 5, p. 796-801, 1999.

PEREIRA, A. V. Escolha de variedades de capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 47-62.

PERI, P. L. Leaf and canopy photosynthesis models for cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) grown in a silvopastoral system. 2002. 291 f. Thesis (PhD) - Lincoln University, Lincoln, Canterbury, New Zealand.

PERI, P. L., MCNEIL, D. L., MOOT, D. J., VARELLA, A. C., LUCAS, R. J. Net photosynthetic rate of cocksfoot leaves under continuous and fluctuating shade conditions in the field. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 57, p. 157-170, 2002.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2388-2396, 2006.

POSTIGLIONE, S. R. Evaluation of seven warm season grasses for beef production in the Campos Gerais, Paraná, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, p. 631-637, 2000.

QUADROS, F. L. F. de; MARASCHIN, G. E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 5, p. 535-541, maio 1987.

QUESENBERRY, K. E.; SOLLENBERGER, L. E.; NEWMAN, Y. C. Limpograss. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (Ed.). **Warm-season (C4) grasses**. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. p. 809-832.

RAMOS, J. M.; GARCÍA DEL MORAL, L. F.; BOUJENNA, A.; SERRA, J.; INSA, J. A.; ROYO, C. Grain yield, biomass and leaf area of triticale in response to sowing date and cutting stage in three contrasting Mediterranean environments. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 126, p. 253-258, 1996.

RAO, S. C.; COLEMAN, S. W.; VOLESKY, J. D. Yield and quality of wheat, triticale, and elytricum forage in the southern plains. **Crop Science**, Madison, v. 40, p. 1308-1312, 2000.

RECOMENDAÇÕES técnicas para o cultivo de sorgo. 3. ed. rev. atualiz. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1988. 79 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 01).

REDMON, L. A.; GERALD, W. H.; KRENZER JUNIOR, E. G.; BERNARDO, D. J. A review of livestock grazing and wheat grain yield: boom or bust. **Agronomy Journal**, Madison, v. 87, n. 2, p. 137-147, 1995.

REEVES, M.; FULKENSON, W. J.; KELLAWAY, R. D. Forage quality of kikuyu (*Pennisetum clandestinum*): the effect of time of defoliation and nitrogen fertiliser application and in comparison with perennial ryegrass (*Lolium perenne*). **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 47, p. 1349-1359, 1996.

REIS, E. M.; BAIER, A. C. Efeito do cultivo de alguns cereais de inverno na população de *Helminthosporium sativum* no solo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 8, n. 2, p. 311-315, 1983a.

REIS, E. M.; BAIER, A. C. Reação de cereais de inverno à podridão comum de raízes. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 8, n. 2, p. 277-281, 1983b.

RESTLE, J.; LUPATINI, G. G.; ROSO, C.; SOARES, A. B. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 397-464, 1998.

REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 7., 1987, Curitiba. **Recomendações de pesquisa para o cultivo da cevada cervejeira em 1987**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1987. 58 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 2).

REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 25., 2005, Passo Fundo. **Indicações técnicas para a cultura de cevada cervejeira nas safras 2005 e 2006**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 2005a. 102 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 37., 2005, Cruz Alta. **Indicações técnicas da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo: trigo e triticale - 2005**. Cruz Alta: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 2005b. 162 p.

RIBASKI, J.; DEDECEK, R. A.; MATTEI, V. L.; FLORES, C. A.; VARGAS, A. F. C.; RIBASKI, S. A. G. **Sistemas silvipastoris: estratégias para o desenvolvimento rural sustentável para a metade sul do estado do Rio Grande do Sul**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 8 p. (EMBRAPA-CNPQ. Comunicado técnico, 150).

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A. R. Estabelecimento da cultura de capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 63-85.

RODRIGUES, O. Aveias. In: CURSO ESTABELECIMENTO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 1993, Passo Fundo. **Palestras apresentadas...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1993. p. 11-23.

RODRIGUES, O.; BERTAGNOLLI, P. F.; SANTOS, H. P. dos; DENARDIN, J. E. Cadeia produtiva da cultura da aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 18., 1998, Londrina. **Palestras...** Londrina: IAPAR, 1998. p. 45-57.

ROSA, J. L.; CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N. E. **Forrageiras de clima temperado para o Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2008. 64 p. (Epagri. Boletim técnico, 141).

ROSO, C.; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 2. Produtividade animal e retorno econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 85-93, 2000.

ROSO, C.; RESTLE, J.; SOARES, A. B.; ANDRETTA, E. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 1. Dinâmica, produção e qualidade de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 75-84, 2000.

ROYO, C.; INSA, J. A.; BOUJENNA, A.; RAMOS, J. M.; MONTESINOS, E.; GARCÍA DEL MORAL, L. F. Yield and quality of spring triticale used for forage and grain as influenced by sowing date and cutting stage. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 37, p. 161-168, 1994.

SALERNO, A. R.; TCACENCO, F. A. **Características e técnicas de cultivo de forrageiras de estação fria no Vale do Itajaí e Litoral de Santa Catarina.** Florianópolis: EMPASC, 1986. 56 p. (EMPASC. Boletim técnico, 38).

SANDINI, I. E.; NOVATZKI, M. R. Ensaio de cereais de inverno para duplo propósito em Entre Rios, 1994. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 15., 1995, Entre Rios, Guarapuava. **Resultados experimentais...** Entre Rios: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Aveia, 1995. p. 38-41.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. **Cereais de inverno de duplo propósito para integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 104p.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; AMBROSI, I. Análise econômica de culturas de inverno e verão em sistemas de produção mistos sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 9, n. 1/2, p. 121-128, 2003.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; BAIER, A. C.; TOMM, G. O. **Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 142 p.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; SPERA, S. T.; TOMM, G. O.; AMBROSI, I. **Sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno e de verão, sob plantio direto.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 39 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online; 45). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do45.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do45.htm)>.

SANTOS, H. P. dos; REIS, E. M. Sistemas de cultivo de trigo com aveias brancas e aveias pretas para rendimento de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, p. 69-73, jan. 1995.

SANTOS, H. P. dos; REIS, E. M. Sistemas de cultivo de trigo com azevém e aveia preta para forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 10, p. 1571-1576, out. 1994.

SANTOS, H. P. dos; TONET, G. E. L. Efeito de sistemas de produção incluindo culturas produtoras de grãos e pastagens anuais de inverno e de verão no rendimento de grãos

e em outras características agronômicas de soja, sob sistema plantio direto. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Soja**: resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 1996/97. Passo Fundo, 1997. p. 88-93. (Embrapa Trigo. Documentos, 35). Trabalho apresentado na XXV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Passo Fundo, RS, 1997.

SARTOR, L. R.; SOARES, A. B.; ADAMI, P. F.; MEZZALIRA, J. C.; FONSECA, L.; MIGLIORINI, F. Produção de forrageiras hibernais em sistema silvipastoril. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 11., 2006, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, [2006]. 1 CD ROM.

SAS INSTITUTE. **SAS system for Microsoft Windows version 8.2**. Cary, 2003.

SCHEEREN, P. L. **Informações sobre o trigo** (*Triticum* spp.). Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1986. 34 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 2).

SCHEFFER-BASSO, S. M; FONTANELI, R. S; DÜRR, J. W. **Valor nutritivo de forragens**: concentrados, pastagens e silagens. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2003. 31 p.

SCHULTZ, A. R. **Estudo prático da botânica geral**. 3. ed. Porto Alegre: Globo, 1968. 230 p.

SILVA, J. L. S.; BARRO, R. S. O estado da arte em integração silvipastoril. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 10., 2005, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. Ulbra, 2005. v. 1, p. 45-107.

SOARES FILHO, C. V. Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições. In:

SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994,  
Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 25-48.

SOUZA, E. D. de; COSTA, S. E. V. G. A.; ANGHINONI, I.;  
CARVALHO, P. C. F. Carbon accumulation on integrated  
crop-livestock system under no-tillage in subtropical  
conditions. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM  
**INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**, 2007, Curitiba.  
[**Anais...**]. Curitiba: UFPR; Porto Alegre: UFRGS; [S. I.]:  
Ohio State University, 2007. 1 CD ROM.

SOUZA, J. M.; VIAU, L. V. M.; DHEIN, R. A. Determinação do  
rendimento e da qualidade de teossinto (*Euchlaena mexicana*). In: CARBONERA, R. (Org.). **Pesquisa no Centro de  
Treinamento da Cotrijui**. Ijuí : UNIJUI, 1992. p.165-166.

SOUZA, J. M.; VIAU, L. V. M.; DHEIN, R. A.; GUTH, O.  
**Competição de gramíneas anuais de inverno para  
produção de forragem**. Ijuí: COTRIJUÍ, 1989. 2 p.  
(COTRIJUÍ. Comunicado técnico, 9).

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.;  
TOMM, G. O. Efeito de pastagens de inverno e de verão em  
características físicas de solo sob plantio direto. **Ciência  
Rural**, Bagé, v. 36, n. 4, p. 1193-1200, 2006.

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P. dos; TOMM, G. O.;  
FONTANELI, R. S. Avaliações de alguns atributos físicos de  
solo em sistemas de produção de grãos, envolvendo pasta-  
gens sob plantio direto. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.  
9, n. 1, p. 23-31, 2004.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT,  
E.; NASCIMENTO, P. C. do; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio  
Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS: UFRGS, 2002.  
126 p.

STUR, W. Screening forage species for shade tolerance-a preliminary report. In: SHELTON, H. M.; STÜR, W. W. (Ed.). **Forages for plantation crops**. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1991. p. 58-63. (ACIAR Proceedings, 32).

SÜDEKUM, K. H.; TAUBE, F.; FRIEDEL, K. Changes in the contents of crude protein and cell-wall carbohydrates and in the nutritive value of lamina, culms + leaf sheaths and ears of winter wheat harvested for whole crop silage as related to phenological development of the crop. **Zeitschrift das Wirtschaftseigene Futter**, v. 37, n. 3, p. 318-333, 1991.

TOMM, G. O. **Wheat intercropped with forage legumes in Southern Brazil**. 1990. 122 f. Thesis (M.Sc.) - University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.

UNDERSANDER, D.; BECKER, R.; COSGROVE, D.; CULLEN, E.; DOLL, J.; GRAU, C.; KELLING, K.; RICE, M. **Alfalfa management guide**. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. 60 p.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 133-176.

VARELLA, A. C. Escolha e manejo de plantas forrageiras para sistemas de integração floresta-pecuária no sul do Brasil. In: SEMINÁRIOS DE PECUÁRIA DE CORTE, 5., 2008, Bagé. **Palestras...** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. p. 67-83. Disponível em: <<http://www.cppsl.embrapa.br/unidade/publicacoes:arqdownload#PUBLICACOES>>.

VARELLA, A. C. **Modelling lucerne (*Medicago sativa* L.) crop response to light regimes in an agroforestry system.** 2002. 269 p. Thesis (Ph. D) - Lincoln University, Lincoln, New Zealand.

VARELLA, A. C.; SAIBRO, J. C. Uso de bovinos e ovinos como agentes de controle da vegetação nativa sob três populações de eucalipto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, p. 30-34, 1999.

VEIGA, J. B.; SERRÃO, E. A. S. **Sistemas silvipastoris e produção animal nos trópicos úmidos:** a experiência da Amazônia brasileira. Campinas: SBZ: FEALQ, 1990. p. 37-68.

VILELA, H. **Pastagem:** seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005. 283 p.

WALGENBACH, R. P.; MARTEN, G. C. Release of soluble protein and nitrogen in alfalfa. III. Influence of shading. **Crop Science**, Madison, v. 21, n. 6, p. 859-862, 1981.

WILSON, J. R.; LUDLOW, M. M. The environment and potential growth of herbage under plantations. In: SHELTON, H. M.; STÜR, W. W. (Ed.). **Forages for plantation crops.** Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1991. p. 10-24. (ACIAR Proceedings, 32).

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; BARCELLOS, A. de O.; KICHEL, A. N. Estabelecimento e recuperação de pastagens de braquiária. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 153-208.