

Capítulo 3

Gramíneas Anuais de Inverno

*Henrique Pereira dos Santos, Renato Serena Fontaneli,
Roberto Serena Fontaneli e Janete Taborda de Oliveira*

Aveia Preta (*Avena strigosa* Schreb.)

Descrição morfológica

A aveia preta é uma gramínea anual de inverno. A aveia apresenta dois sistemas radiculares: um seminal e outro de raízes permanentes (FLOSS, 1982). O colmo é cilíndrico, ereto e glabro, composto de uma série de nós e entre-nós. As folhas inferiores apresentam bainha, lígula obtusa e margem denticulada (Fig. 5), com lâmina de 0,14 a 0,40 m de comprimento. Os nós são sólidos.

A inflorescência é uma panícula com glumas aristadas ou não (Fig. 6). O grão de aveia é uma cariópse, semicilíndrico e agudo nas extremidades, encoberto pela lema e pela pálea.

Características agronômicas

É uma espécie rústica, pouco exigente em fertilidade de solo, que tem se adaptado bem nos estados do Paraná, de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul, de São Paulo e do Mato Grosso do Sul (DERPSCH & CALEGARI, 1992). Possui grande capacidade de perfilhamento e sementes menores, quando comparadas às da aveia branca. Os grãos não são usados na alimentação humana.

A aveia preta caracteriza-se por crescimento vigoroso e tolerância à acidez nociva do solo, causada pela presença de alumínio. É a forrageira anual de inverno mais usada para pastejo no inverno, no Sul do Brasil. É espécie mais precoce do que a maioria dos cereais de inverno, e também que azevém. A aveia preta presta-se para consorciação com espécies como azevém, centeio, trigo, cevada, ervilha-forrageira, ervilhacas, serradela, trevo branco, trevo vermelho, cornichão, trevo vesiculoso e trevo subterrâneo. Quando se visa o forrageamento até o fim da primavera e início do verão, pode-se consorciar a aveia preta com azevém e leguminosas, como: ervilhaca peluda, ervilhaca comum e trevo vesiculoso.

A aveia preta pode ser pastejada ou conservada como feno ou silagem ou, ainda, cortada mecanicamente para fornecimento fresco aos animais. É cultura adequada para uso em sistemas de rotação de culturas com trigo, cevada, triticale e centeio, pois diminui a população de alguns patógenos que afetam esses cereais, tais como a podridão comum, *Bipolaris sorokiniana* (REIS & BAIER, 1983a, 1983b), e, também, o mal-do-pé, *Gaemannomyces graminis* var. *tritici* (SANTOS

& REIS, 1995). Assim, aveia preta e aveia branca podem compor sistemas de integração de lavoura-pecuária (ILP) que não favoreçam as doenças do sistema radicular para a culturas como o trigo (SANTOS & REIS, 1994).

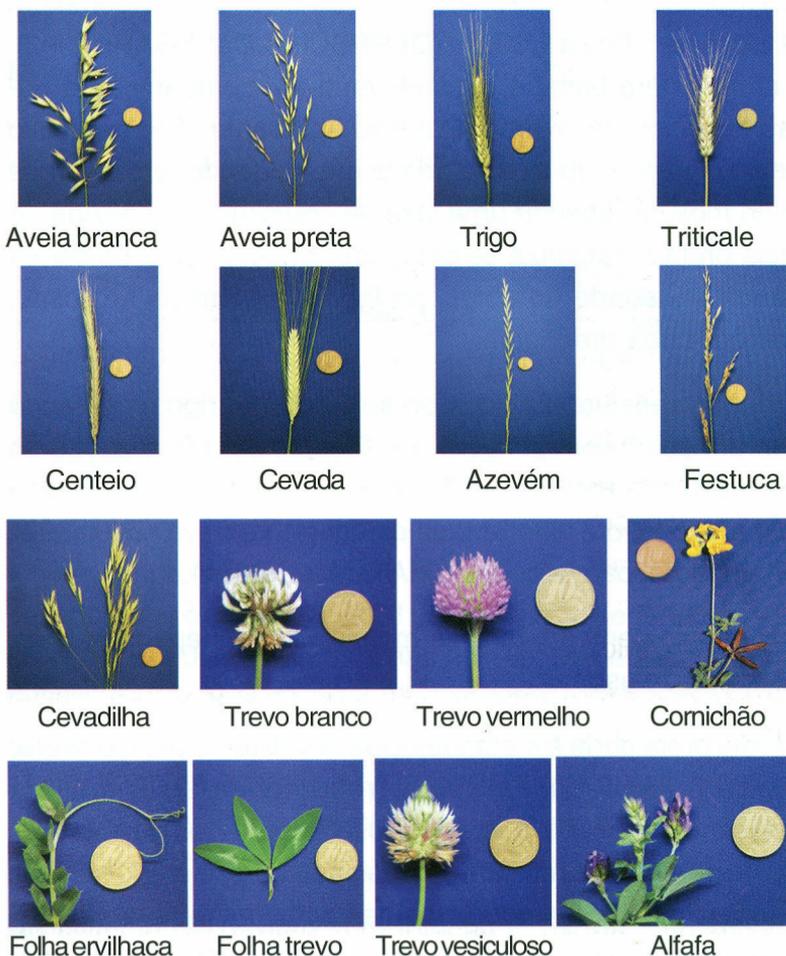


Fig. 6. Inflorescências de algumas gramíneas e leguminosas, e folhas de ervilhaca e trevo vesiculoso.

Fotos: Paulo Kurtz

Adaptação e estabelecimento

A aveia preta desenvolve-se em regiões temperadas e nas subtropicais, sendo cultivada tanto ao nível do mar como em altitudes de 1.000 a 1.300 m (DERPSCH & CALEGARI, 1992). A temperatura basal é mais elevada em comparação a outras espécies de inverno. Por isso apresenta ciclo produtivo mais longo no outono e na primavera, podendo, em invernos muito frios, apresentar uma taxa de crescimento reduzida. A aveia preta caracteriza-se pela rusticidade; adapta-se bem a grande variedade de solos, preferindo porém os argilosos, mas com boa drenagem.

É menos sensível à acidez do solo do que trigo, vegetando bem em solos com pH de 5 a 7. Responde à fertilização do solo, com aumento do rendimento de biomassa. A adubação de manutenção e nitrogenada de cobertura deve seguir a recomendação para a cultura (MANUAL..., 2004).

A época de semeadura é de março a julho, dependendo da finalidade de uso.

A aveia preta pode ser estabelecida em sistema plantio direto. Quando semeada em linha, recomenda-se o mesmo espaçamento usado para trigo (0,17 a 0,20 m). Para produção de semente é indicada a densidade de 250 a 300 sementes aptas/m² e 350 a 400 sementes aptas/m² para duplo propósito (pastagem e produção de grãos) ou formação de pastagem singular. A quantidade de semente a ser usada varia de 40 a 80 kg/ha, dependendo do poder germinativo e do peso de 1.000 sementes, o qual oscila entre 12 e 18 g. A

profundidade de semeadura recomendada é de 3 a 5 cm. Quando semeada a lanço, deve-se usar pelo menos 20% a mais de semente; quando consorciada, indica-se de 50 a 60 kg/ha de semente.

Manejo

Com cerca de seis a oito semanas após a emergência, as plantas de aveia preta estarão com 25 a 30 cm de altura e com 700 a 1.500 kg/ha de massa seca acumulada (kg MS/ha), ou seja, 0,6 a 1,0 kg de forragem verde/m², cortando-se a amostra cerca de 5 a 7 cm acima da superfície do solo. A forragem, nessa condição terá teor de umidade elevada (cerca de 12 a 18% de MS). Nessa situação, pode-se iniciar o pastoreio da aveia preta com bovinos ou ovinos (FONTANELI, 1993a) (Fig. 7), de preferência no sistema rotacionado, com um dia de pastejo e cerca de 30 a 35 dias de descanso, ou seja ciclo de pastejo de 31 a 36 dias. Assim, o segundo pastejo deve ser realizado nas mesmas condições de oferta de forragem, geralmente de 30 a 35 dias após o primeiro pastejo. As plantas devem ser pastejadas até a altura de aproximadamente 7 cm da superfície do solo, para que sejam mantidas as reservas na base das plantas e boa área verde residual para que o rebrote seja vigoroso.

No sistema de pastejo com lotação contínua, adotado por muitos produtores, é necessário ajustar a intensidade de pastejo para que os animais consumam de acordo com a taxa de crescimento da pastagem, deixando resíduo elevado, de pelo menos 1.500 kg MS/ha. Assim, inicia-se o pastoreio

com um novilho por hectare e aumenta-se a carga de acordo com o crescimento das plantas, que pode ser intensificada com adubação nitrogenada, sendo aconselhável manter as plantas com 20 a 40 cm de altura durante toda a estação de crescimento. A capacidade de suporte não deve exceder 1.500 kg de peso vivo/ha (kg pv/ha), para permitir uma boa cobertura residual para a semeadura da cultura de verão.

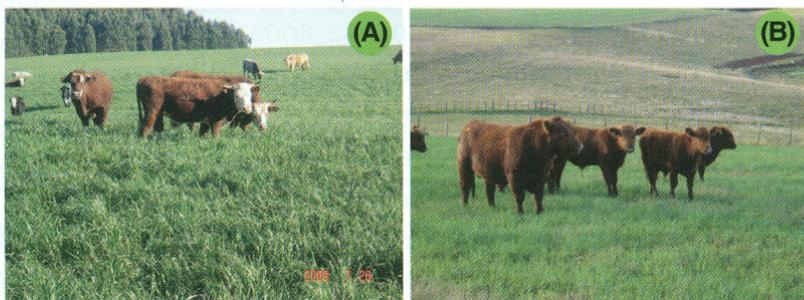


Fig. 7. Pastagens de aveia preta (A) - Vacaria, RS, (B) - Cruz Alta, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli

A semeadura da aveia preta ocorre logo após a colheita da soja, geralmente em março e abril e permite acumular cerca de 6,0 t MS/ha na estação de crescimento. Quadros & Maraschin (1987) destacam o potencial da aveia preta como alternativa para antecipar o período de utilização das pastagens de estação fria, pela disponibilidade de massa seca no início deste período, desde que seja semeada em abril. Fontaneli & Santos (1999) estudando sistemas de integração

lavoura-pecuária, com rotações soja/milho e trigo/pastagem anual, durante seis anos, sob plantio direto, obtiveram de 274 a 294 kg/ha com bovinos em pastagem de aveia preta singular e de 316 a 331 kg/ha em pastagem de aveia preta consorciada com ervilhaca, cerca de 5 a 10% superior a pastagem de aveia preta solteira (Tabela 4). Em outro estudo, também desenvolvido na Embrapa Trigo, em Coxilha, RS, com sistemas mistos, durante três anos, sob plantio direto, não foram encontradas diferenças significativas, para ganho de peso animal, entre consorciações de aveia preta + ervilhaca ou aveia preta + azevém + ervilhaca (Tabela 5).

Baseado em trabalho de sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) realizado por equipe multidisciplinar da UFRGS (Departamentos de Forrageiras e Agrometeorologia e de Solos) em que avalia-se a sucessão soja/pastagem de aveia preta comum com quatro resíduos forrageiros (10, 20, 30 e 40 cm de altura) da aveia preta em pastejo com lotação contínua por bovinos jovens, obtiveram, como média de quase uma década, ganhos de peso diários de cerca de 1,0 kg, capacidade de suporte de 300 a 1500 kg de peso vivo/ha e ganhos de peso vivo de 270 a mais de 500 kg/ha (LOPES et al., 2008). Não houve efeito no rendimento da soja apesar de estimarem adensamento superficial na maior capacidade de suporte e ganhos de peso vivo no inverno (10 cm de altura de resíduo da aveia preta comum), por cerca de 100 dias de pastejo de julho a outubro. O adensamento verificado logo após a saída dos animais na primavera, desaparece durante o ciclo da soja, além de promoverem acumulação de carbono (SOUZA et al., 2007), ratificando dados de Spera et al. (2006) e Carvalho et al. (2007).

Tabela 4. Efeitos de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens anuais de inverno no ganho de peso animal, de 1990 a 1995, sob sistema plantio direto. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Sistema de produção	Ano						Média
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
	————— kg/ha —————						
Sistema I							
Aveia preta	263 ¹	179 c	412	229	300	266	274 c
Aveia preta	305	207 b	374	278	345	255	294 bc
Sistema II							
Aveia preta- ervilhaca	277	230 a	375	247	342	286	293 c
Sistema III							
Aveia preta- ervilhaca	325	240 a	438	299	357	327	331 a
Aveia preta- ervilhaca	275	242 a	442	265	355	316	316 ab
Média	289	219	408	264	340	290	302
CV (%)	15	5	19	11	8	17	-

¹ Ganho de peso animal estimado com base no consumo de 10 kg de MS de forragem da pastagem de inverno equivalente ao ganho animal de 1 kg de peso vivo (Restle et al., 1998).

Sistema I= trigo/soja, aveia preta/soja e aveia preta/soja; Sistema II= trigo/soja e aveia preta + ervilhaca/milho; Sistema III= trigo/soja, aveia preta + ervilhaca/soja e aveia preta + ervilhaca/milho.

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

Fonte: Fontaneli & Santos, 1999.

Tabela 5. Efeitos de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens anuais de inverno no ganho de peso animal, de 1995 a 1997, sob sistema plantio direto. Embrapa Trigo, Coxilha, RS.

Sistema de produção	Ano			
	1995	1996	1997	Média
	kg/ha			
Sistema I				
Aveia preta-ervilhaca	428 ¹	338	262	343ns
Sistema II				
Aveia preta-azevém-ervilhaca	383	335	231	316
Sistema III				
Aveia preta-ervilhaca	390	334	250	325
Sistema IV				
Aveia preta-azevém-ervilhaca	446	311	244	334
Sistema V				
Aveia preta-ervilhaca	358	347	245	317
Sistema VI				
Aveia preta-azevém-ervilhaca	396	307	239	314
Média	328	245	325	
CV (%)	15	11	-	

¹ Ganho de peso animal estimado com base no consumo de 10 kg de MS de forragem da pastagem de inverno equivalente ao ganho animal de 1 kg de peso vivo (Restle et al., 1998).

Sistema I: trigo/soja e aveia preta + ervilhaca/milho; Sistema II: trigo/soja e aveia preta + azevém + ervilhaca/milho; Sistema III: trigo/soja e aveia preta + ervilhaca/milheto; Sistema IV: trigo/soja e aveia preta + azevém + ervilhaca/milheto; Sistema V: trigo/soja, aveia branca/soja e aveia preta + ervilhaca/milheto; Sistema VI: trigo/soja, aveia branca/soja e aveia preta + azevém + ervilhaca/milheto.

ns: Não significativo

Fonte: Santos et al., 2002.

Aveia Branca (*Avena sativa* L.)

Descrição morfológica

Aveia branca é uma gramínea anual de inverno. A morfologia de aveia branca (Fig. 6) é semelhante àquela descrita anteriormente para aveia preta, pois também não apresenta aurículas (Fig. 5). Além disso, a segunda flor da espiguetta de todas as cultivares de aveia branca muito raramente é aristada. A aveia branca caracteriza-se por ter grão bem maior do que o da aveia preta, cerca do dobro do peso, sendo de grande valor na alimentação humana e animal.

Características agronômicas

É cultivada, principalmente, nos estados do Sul. É utilizada para alimentação de equinos ou para suprir as indústrias de cereais matinais (flocos e farinha). A aveia branca pode ser utilizada para composição de pastagens anuais de inverno, para conservação na forma de feno e silagem, inclusive de grãos úmidos, ou como duplo propósito, quando é pastejada de fins de outono até meados do inverno e, então diferida para a produção de grãos ou ensilagem.

As cultivares modernas embora liberadas como resistentes à ferrugem da folha, necessitam de tratamento com fungicidas a exemplo dos outros cereais de inverno. Também, podem sofrer com ataque de pulgões. Se esses problemas não fo-

rem tratados adequadamente, a produção de forragem da cultura de aveia branca pode ser parcialmente comprometida e a produção de grãos pode ser totalmente perdida. Novas raças de ferrugem da folha surgem com frequência superior à verificada nos demais cereais de inverno.

A incidência de pulgões-da-aveia (*Rhopalosiphum padi* L.) que transmitem virose como o complexo do Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada (VNAC) pode comprometer a produção de forragem e de grãos, especialmente em anos com estiaagem no início do ciclo.

Adaptação e estabelecimento

Aveia branca é menos rústica do que a aveia preta, mais exigente em fertilidade de solo e menos resistente à seca, mas mais tolerante ao frio. A época de semeadura de aveia branca é de março a maio, para pastagem, e de maio a julho, para produção de grãos, depende da região. Para grãos é semeada em maio nas regiões mais quentes como Missões do RS e julho nos Campos de Cima da Serra (Muitos Capões, Vacaria, Esmeralda e Bom Jesus). A calagem e a adubação devem seguir a recomendação para a espécie (MANUAL..., 2004).

Indica-se semeá-la no mesmo espaçamento usado para trigo (0,17 a 0,20 m). Para produção de semente recomenda-se usar de 250 a 300 sementes aptas/m² e 350 a 400 sementes aptas/m² para duplo propósito (pastejo ou produção de grãos) ou formação de pastagem solteira. A quantidade de

semente a ser usada varia de 80 a 100 kg/ha para produção de sementes e, de 120 a 140 kg/ha, para duplo propósito ou pastagem. O peso de 1.000 sementes varia de 32 a 45 g. Quando consorciada, a quantidade de semente pode ser de 60 a 80 kg/ha. A profundidade de semeadura deve variar de 3 a 5 cm.

Manejo

O manejo de pastejo da aveia branca é semelhante ao preconizado para a aveia preta. A aveia preta desenvolve-se rapidamente no começo, propiciando excelente produção de MS no primeiro corte ou pastejo, e produz menos nos pastejos subseqüentes. Aveia branca apresenta comportamento inverso, ou seja, expressiva produção de massa seca no segundo pastejo (quando manejada nas mesmas condições da aveia preta). Aveia branca (Fig. 8) pode produzir até 7,0 t MS/ha. É bem aceita por animais e, também, mais precoce que azevém.

A aveia branca também pode ser consorciada com espécies como azevém, ervilhacas, serradela, trevo branco, trevo vermelho, trevo vesiculoso e trevo subterrâneo. Fontaneli & Freire Junior (1991) obtiveram com as consorciações de aveia branca-azevém-trevo branco (7.123 kg MS/ha), aveia branca-azevém-trevo vermelho (6.644 kg/ha) e aveia branca-azevém-ervilhaca comum (6.581 kg MS/ha), sendo que as consorciações com trevos branco e vermelho que acumularam biomassa até fevereiro, última avaliação, foram superiores a aveia branca-azevém-trevo vesiculoso (5.804 kg MS/ha), aveia branca-azevém-trevo subterrâneo (5.270 kg MS/ha) e

aveia branca-azevém (4.680 kg MS/ha) que produziram até a primavera-início do verão.

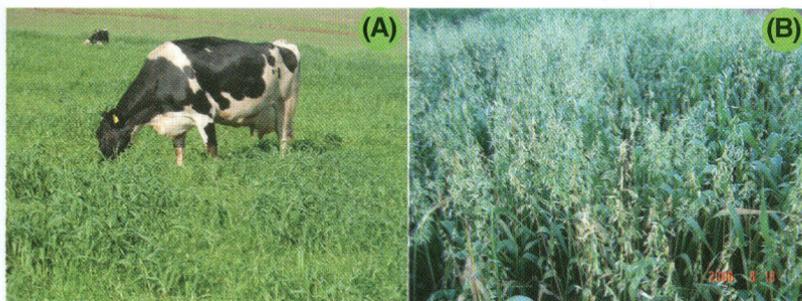


Fig. 8. (A) Pastagem de aveia branca, Ibirubá, RS e (B) Florescimento de aveia branca.

Fotos: Renato S. Fontaneli

Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.)

Descrição morfológica

Planta anual de inverno, cespitosa, que pode crescer até 1,20 m, e alcança em média 0,75 m de altura (DERPSCH & CALEGARI, 1992). Segundo Mitidieri (1983), forma touceiras de 0,40 m até 1,00 m. Possui colmos eretos, cilíndricos e sem pêlos. A bainha é estriada e fechada. A lígula é curta e esbranquiçada (Fig. 5). A lâmina é estreita, glabra, de ápice agudo e de cor verde-brilhante. A inflorescência (Fig. 6) é do tipo dística, ereta, com 0,15 a 0,20 m de comprimento, com espiguetas multifloras, tendo os flósculos e lemas aristados

(FONTANELI, 1993b). Protegidos pela palha, encontram-se três estames e o pistilo.

Características agrônômicas

É espécie rústica e vigorosa, considerada naturalizada em muitas regiões sul-brasileiras, perfilha em abundância, produtiva, podendo superar as demais espécies de inverno quando bem fertilizada. Apresenta elevado valor nutritivo sendo uma das gramíneas mais cultivadas no Rio Grande do Sul, juntamente com a aveia preta. É utilizada para compor pastagens anuais podendo ser consorciada com dezenas de espécies, oportunizando pastejo ou corte mecânico do inverno à primavera. Atualmente vem sendo destinada a elaboração de silagem pré-secada e feno. O azevém anual apresenta desenvolvimento inicial lento, entretanto, até o fim da primavera, supera as demais forrageiras em quantidade de forragem. A ressemeadura natural contribui para que a espécie seja a mais difundida no Sul do Brasil. Produz alimento de elevado teor de proteína e de fácil digestão, sendo aparentemente muito palatável aos ruminantes. Na região da Campanha do Rio Grande do Sul, faz parte da mais tradicional consorciação de pastagens cultivadas, ou seja, azevém + trevo branco + cornichão.

Adaptação e estabelecimento

Adapta-se a quase todos tipos de solo, preferindo os de tex-

tura média. Em solos baixos e ligeiramente úmidos, desenvolve-se melhor do que em solos altos e secos. Tolerância à umidade, mas não resiste ao encharcamento. As raízes são superficiais (5 a 15 cm) e, por isso, é sensível à seca.

A temperatura ótima para máximo crescimento situa-se ao redor de 20 °C. Paralisa o crescimento com temperatura baixa e, por isso, apresenta desenvolvimento lento durante o inverno.

Na primavera, a planta de azevém está sujeita ao acamamento, pois se apresenta praticamente só com folhas. O acamamento pode causar perdas consideráveis de forragem em poteiros sob pastejo (FONTANELI, 1988).

Apresenta resposta à adubação nitrogenada e à fosfatada, que aumenta consideravelmente a produção de biomassa. A recomendação de adubação para essa cultura deve seguir orientação da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (MANUAL..., 2004). A profundidade de semeadura não deve ultrapassar 1,0 cm.

A época de semeadura de azevém estende-se de março a junho. Em semeadura singular, usa-se 15 a 25 kg/ha de sementes, e quando consorciado, devem ser usados de 10 a 15 kg/ha. O peso de 1.000 sementes das variedades diplóides, mais precoces é de 2,3 g, aproximadamente. O azevém é comumente consorciado com aveia preta e centeio, constituindo uma das combinações com maior período de pastejo durante a estação fria no Sul do Brasil. As leguminosas anuais com ervilhaca, serradela e trevo subterrâneo. Trevo encarnado e trevo vesiculoso, também, juntamente com uma gramínea precoce (cevada, centeio ou aveias) constituem

opções interessantes. Também consorcia-se bem com espécies perenes como com trevo branco, trevo vermelho e cornichão. De acordo com Fontaneli & Freire Junior (1991), as consorciações que apresentaram melhor distribuição de forragem ao longo do período estudado foram as de aveia branca + azevém + trevo branco e aveia branca + azevém + trevo vermelho, em relação às de aveia branca + azevém + trevo vesiculoso e aveia branca + azevém + trevo subterrâneo. No trabalho de Quadros & Maraschin (1987), nas pastagens de azevém-trevo branco-cornichão e azevém-trevo vesiculoso, os novilhos tiveram ganhos diários de 1,02 kg e 0,88 kg, respectivamente, superior ao de 0,7 kg obtido na pastagem de aveia preta-azevém-trevo vesiculoso. Os ganhos de peso vivo por hectare, com bovinos, para as consorciações acima, foram de 531, 602 e 495 kg/ha, respectivamente.

Manejo

Azevém é uma gramínea tolerante ao pisoteio e possibilita período de pastejo de até cinco meses. Das espécies forrageiras de inverno, é uma das que apresenta maior produção de forragem verde, sendo, entretanto, tardia, pois o rendimento é mais elevado a partir de setembro (Fig. 9). Tem considerável capacidade de rebrote e apresenta ressemeadura natural. É bem aceito por animais e pode produzir de 2,0 a 6,0 t MS/ha.

Em trabalho conduzido por Souza et al. (1989), azevém produziu mais biomassa seca, em comparação a cereais de inverno (aveia preta, aveia branca, centeio, cevada, trigo e triticale).



Fig. 9. Pastagem de azevém em Castro, PR.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

O período de uso de azevém varia de 60 a 180 dias. Inicia-se pastejo quando as plantas estão perfilhadas, em torno de 60 a 80 dias após emergência. Nessa ocasião, as plantas tendem a se inclinar, dependendo das condições de umidade, temperatura, luminosidade e fertilidade do solo.

De forma geral, azevém pode ser pastejado a partir de meados de agosto. Em solos com ampla disponibilidade de nitrogênio, o início do pastejo pode ser antecipado. Em pastejo contínuo, muito usado no Sul do Brasil, a carga animal deve ser ajustada à disponibilidade de alimento. De acordo com Salerno & Tcacenco (1986), azevém deve ser pastejado até a altura mínima de 5 a 7 cm. Conforme esses mesmos autores, o intervalo entre pastejos que propicia maior produtividade de massa seca de alta qualidade é de 4 a 6 semanas.

Em sistemas de integração de lavoura-pecuária, deve-se ter atenção com azevém antecedendo trigo, triticale, cevada ou centeio, pois ele transmite mais (64%) doenças do sistema radicular (mal-do-pé - *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*

e podridão comum - *Bipolaris sorokiniana*) do que a monocultura de trigo (54%) (Tabela 6). Em trabalho desenvolvido na Embrapa Trigo, com sistemas mistos (lavoura e pecuária), durante três anos, sob plantio direto, em consorciações de aveia preta-ervilhaca ou aveia preta-azevém-ervilhaca, não foram encontradas diferenças significativas entre ganho de peso animal (Tabela 5).

Tabela 6. Efeitos de diferentes sistemas de rotação de culturas na intensidade de doenças (podridão comum e mal-do-pé) do sistema de raízes de trigo (BR 14), em 1988 e 1989. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Sistema de rotação	Ano		
	1988	1989	Média
	—————%—————		
Monocultura de trigo	50,5 b	58,1 a	54,4
Rotação de um inverno com trigo e dois com azevém	69,9 a	58,0 a	64,0
Rotação de um inverno com trigo e dois com aveia preta	43,0 bc	40,2 b	41,6
Rotação de um inverno com trigo e três com aveia preta	31,1c	52,5 a	41,8
Média	48,6	52,2	50,4
CV (%)	19,8	13,3	-

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

Fonte: Santos & Reis, 1995.

Centeio (*Secale cereale* L.)

Descrição morfológica

É uma espécie anual de inverno, cespitosa, de 1,2 a 1,8 metro de altura, quase glabra ou seja sem pelos. Possui colmos cilíndricos eretos e glabros. As folhas são lineares, de coloração verde-azulada com lígulas membranosas (Fig. 5) e com aurículas pequenas (DERPSCH & CALEGARI, 1992). A espiga de centeio é densa e tem de 5 a 20 cm de comprimento (Fig. 6). O ráquis é piloso. O fruto é do tipo cariopse rugoso com 4 a 9 mm de comprimento, glabro, com ápice truncado e piloso. O centeio pode ser distinguido dos demais cereais de inverno, durante o período vegetativo, por possuir aurículas pequenas e lígulas glabras (MUNDSTOCK, 1983). A espigueta possui até 5 flores, mas, geralmente não forma mais de dois grãos. A espiga de centeio caracteriza-se por ser comprida e laxa.

Características agronômicas

O centeio desenvolve-se bem em diferentes tipos de solo e de clima (BAIER, 1994). Destaca-se pelo crescimento inicial vigoroso, pela rusticidade, resistência ao frio, à acidez nociva do solo, ao alumínio tóxico e a doenças, possuindo sistema radicular profundo e agressivo, capaz de absorver nutrientes indisponíveis a outras espécies. É o mais eficiente dos

cereais de inverno no aproveitamento de água, pois produz a mesma quantidade de massa seca com apenas 70% da água que o trigo requer. A resistência a doenças é uma característica do centeio, entretanto, a partir de 1982, no Brasil, o ataque de ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* Pres. f. *secalis*), no fim do ciclo, tem sido responsável por perdas consideráveis em muitas lavouras. No controle dessa doença, seguir as indicações para a cultura do centeio.

Adaptação e estabelecimento

O centeio tem adaptação muito ampla, pois é cultivado até no círculo ártico em altitudes de 4.300 metros acima do nível do mar, no Nepal. É gramínea rústica que suporta condições adversas de clima e de solo, crescendo em condições de baixa e elevada fertilidade. Em comparação com demais forrageiras de estação fria, apresenta maior produção de forragem durante os meses mais frios que as demais espécies anuais de inverno.

Centeio pode perfeitamente ser estabelecido em sistema plantio direto. A densidade de semeadura recomendada é de 250 a 350 sementes aptas/m² (40 a 60 kg/ha). O peso de 1.000 sementes é de aproximadamente 18 g. Para formação de pastagem, no Brasil, centeio pode ser semeado a partir de abril.

Centeio é indicado para cultivo em solos arenosos, degradados e exauridos, sendo recomendado para recuperá-los e para proteger áreas em processo de desertificação. É pouco

exigente em adubação, mas requer temperatura baixa durante o afilamento e solos bem drenados. A aplicação de calcário para correção de acidez somente é necessária em solos com pH extremamente baixo. Para adubação de manutenção e nitrogenada de cobertura, seguir a recomendação para a cultura (MANUAL..., 2004).

Manejo

Centeio é indicado para pastejo, para forragem verde e para fenação. Aparentemente o centeio é apreciado por ruminantes. É uma espécie estratégica no forrageamento de outono e inverno, em razão da precocidade. Centeio deve ser pastejado (Fig. 10) quando as plantas tiverem entre 25 a 30 cm de altura (semelhante às aveias). Pode produzir até 4,0 t/ha de MS (BAIER et al., 1988).

Em estudos desenvolvidos na Alemanha, Brusche (1986) concluiu que centeio de inverno permite aproveitamento precoce, mesmo quando semeado tardiamente, sendo indicado para pastejo, para silagem ou para adubação verde, especialmente em estabelecimentos em que se valoriza o aproveitamento intensivo de nitrogênio. Centeio pode ser consorciado com azevém, aveias e leguminosas como: ervilhaca, serradela, trevo subterrâneo, trevo vesiculoso e trevo vermelho.

Na engorda de novilhos, nos Estados Unidos, centeio-azevém-trevo proporcionaram maior ganho médio, de 575 kg de peso vivo/ha, considerando-se toda primavera, do que após festuca ou leguminosas (Hoveland et al., 1991).

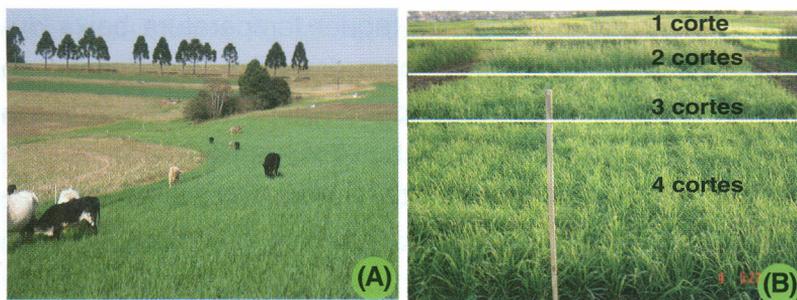


Fig. 10. (A) Pastagem de centeio BRS Serrano, Coxilha, RS, (B) Parcelões demonstrativos para dia de campo em Passo Fundo, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Descrição morfológica

Em cevada, o desenvolvimento de raízes permanentes é similar ao de aveia e de trigo, chegando até 1 m de profundidade (ÁRIAS, 1995). O colmo de cevada é constituído de 5 a 7 entrenós. O colmo é cilíndrico, separado por nós, nos quais nascem as folhas. As bainhas envolvem completamente o colmo. A lígula e especialmente a aurícula permitem diferenciar a cevada de outros cereais porque são glabras, abraçam o colmo e podem estar pigmentadas por antocianinas (Fig. 5). As cultivares de cevada para forragem produzem mais massa verde do que as cultivares cervejeiras, porque suas folhas são mais

largas e compridas. A inflorescência de cevada é uma espiga (Fig. 6), cuja espiguetas possui duas ou seis fileiras. O último entrenó do colmo prolonga-se por um ráquis, e as espiguetas estão dispostas alternadamente nos respectivos nós. A espiga de cevada cervejeira é dística e não apresenta espiguetas terminal, o que a diferencia da de trigo.

Características agrônômicas

Em termos práticos, cevada é classificada de acordo com o uso a que se destinam seus grãos (cervejeira ou forrageira) e o tipo de espiga (de duas ou seis fileiras), conforme Baldanzi (1988). Esse autor também esclarece que a classificação por tipo de espiguetas não é de toda correta, uma vez que de fato não existe cevada de quatro fileiras; há, na realidade, seis: três grãos em cada espiguetas, situados em posição oposta sobre o ráquis. A diferença reside na maneira em que os grãos estão dispostos nas espiguetas, mais reunidos ou mais afastados, dando aspecto retangular ou hexagonal.

Em regra, as cultivares de seis fileiras são consideradas forrageiras, isto é, produzem abundante massa verde e os grãos apresentam, normalmente, maior percentagem de proteína, o que as torna apropriadas para alimentação de animais. Tal característica é negativa para cevada destinada à maltagem para fins cervejeiros, da qual se exige teor de substâncias protéicas inferior a 12%. No Brasil, predominam cultivares de cevada de duas fileiras, usadas na indústria de malte para fabrico de cerveja.

Adaptação e estabelecimento

A cevada apresenta desenvolvimento satisfatório em condições de adequada insolação e temperatura amena durante o ciclo. Excesso ou déficit hídrico, bem como temperatura muito baixa, não são tolerados pela cevada. Com relação à umidade, cevada é menos exigente do que trigo. Existem no sul do Brasil várias regiões inadequadas a semeadura de cevada, ou seja, locais de baixa altitude, pois aumentam o teor de proteína do grão, que é ruim para industrialização, como as Missões do Rio Grande do Sul.

O solo para cevada deve ter adequadas propriedades físicas e químicas. Essa gramínea comporta-se melhor em solos de textura mais pesada, não tolerando excesso de umidade. Na adubação, destaca-se a importância da dosagem de fósforo. Para a adubação de manutenção, de base e nitrogenada de cobertura, deve-se observar a recomendação para a cultura (MANUAL..., 2004).

Entre as culturas de inverno, cevada é a espécie mais sensível à acidez e ao alumínio tóxico no solo (REUNIÃO..., 1987). Nas condições do Rio Grande do Sul, cevada tem apresentado melhores resultados em pH do solo ao redor de 6,0. Dessa maneira, a correção da acidez de solo é prática indispensável para maximização do potencial produtivo da cultura.

Cevada forrageira deve ser semeada mais cedo do que cevada cervejeira. Nesse caso pode ser estabelecida sob plantio direto a partir de fim de março. Recomenda-se semear, pelo menos, 300 sementes aptas/m², situando-se a massa de semente entre 100 e 150 kg/ha. O peso de 1.000 sementes é de aproximadamente 40 g.

Manejo

A cevada destaca-se pelo vigor de crescimento no início do ciclo, perfilhamento e precocidade de forragem. O pastejo de cevada pode ser realizado a partir dos 25 a 30 cm de altura (Fig. 11), observando-se altura de resteva de 5 a 10 cm de altura, similar a aveia preta e aos demais cereais de inverno de duplo propósito.



Fig. 11. Cevada cultivar BRS Marciana.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Trigo (*Triticum aestivum* L.)

Descrição morfológica

Trigo é uma gramínea anual de inverno. O sistema de raízes de trigo é formado por raízes seminais e permanentes (SCHEEREN, 1986). As raízes seminais, originadas diretamente da semente, são particularmente importantes até

início do estágio de afilhamento. Têm como função principal o estabelecimento inicial da plântula, quando a nutrição da planta é fornecida pelo endosperma da semente. Posteriormente, quando as raízes seminais tornam-se funcionais, os nutrientes e a água provêm do solo.

Paralelamente ao desenvolvimento das raízes seminais, desenvolvem-se o coleóptilo e o mesocótilo (SCHEEREN, 1986). Um a dois centímetros abaixo da superfície do solo, forma-se a área denominada coroa, da qual são emitidas as raízes permanentes e os afilhos. No início, o crescimento dessas raízes é lento, completando-se por ocasião do espigamento. Durante a elongação e o espigamento ocorre realocação de nutrientes, com absorção dos afilhos mais fracos.

As folhas de trigo desenvolvem-se a partir do coleóptilo (SCHEEREN, 1986). Na área da coroa da planta é emitida a primeira folha. As plantas adultas de trigo têm, de 5 a 6 folhas, correspondendo ao número de nós. Cada folha apresenta bainha, lâmina, lígula e aurículas (Fig. 5). A disposição é alternada, formando ângulos de 180° entre uma e outra, até a última (folha bandeira).

O colmo de trigo normalmente é oco, cilíndrico e com 5 a 6 entrenós (SCHEEREN, 1986). Os entrenós têm comprimento variável, aumentando da base ao ápice da planta até o pedúnculo, que é a porção do colmo que vai do último nó à base da espiga. A altura do colmo varia conforme genótipo e condições ambientais.

A inflorescência de trigo é uma espiga composta, dística (Fig. 6), formada por espiguetas alternadas e opostas no ráquis (SCHEEREN, 1986). Existe grande variação em rela-

ção à densidade, à forma, ao comprimento e à largura da espiga. Cada espigueta é constituída por flores (3 a 9) dispostas alternadamente e é presa ao ráquis. Normalmente, as flores superiores da espigueta são estéreis. O grão de trigo, chamado cariopse, é pequeno, seco e indeiscente e forma-se a partir de cada flor.

Características agronômicas

A grande maioria das cultivares de trigo semeadas no mundo são adequadas à produção de grãos destinados ao fabrico de farinha. Desde algum tempo, foram também criadas cultivares com período vegetativo mais longo, ciclo tardio-precoce, como a BRS Figueira, BRS Umbu, BRS Tarumã, BRS Guatambu e BRS 277 que podem ser usadas para duplo propósito (Fig. 12, 13 e 14), ou seja, ser pastejada até um determinado período, normalmente de maio a início de agosto (por exemplo em Passo Fundo, RS) e ainda produzir grãos do rebrote (DEL DUCA, 1993).

A semeadura antecipada de trigo pode evitar perdas de solo e de nutrientes e, contribuir para viabilização do sistema plantio direto, ao proporcionar cobertura vegetal permanente após as culturas de verão (DEL DUCA et al., 1997). Além disso, usando-se cultivares de trigo com ciclo apropriado, pode-se favorecer a integração lavoura-pecuária. Essas cultivares são caracterizadas pelo ciclo tardio-precoce, por apresentarem fase vegetativa (semeadura-espigamento) longa e reprodutiva (espigamento-maturação) curta.

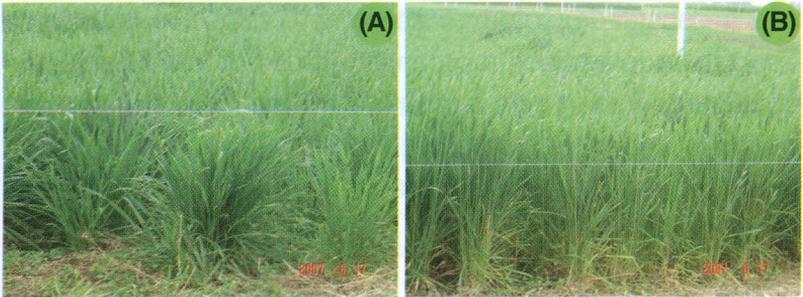


Fig. 12. (A) Cultivar de Trigo BRS Taramã - tardio, cespitoso-prostrado, excelente afilhamento, (B) Cultivar de Trigo BRS Umbu - semi-tardio, cespitoso-ereto, bom afilhamento.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

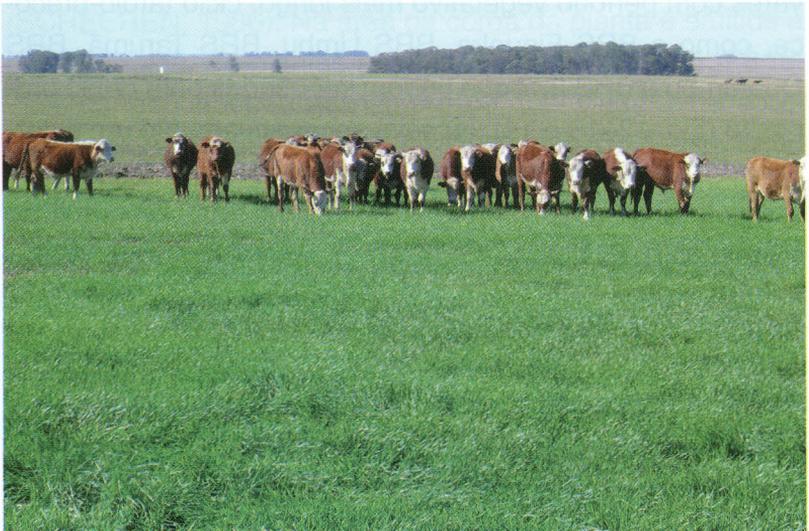


Fig. 13. Pastagem de trigo de duplo propósito cultivar BRS Umbu. Uruguaiana, RS.

Foto: Renato S. Fontaneli.



Fig. 14. Pastagem de trigo de duplo propósito BRS Tarumã. Tapejara, RS.

Foto: Renato S. Fontaneli.

Adaptação e estabelecimento

A temperatura ideal para pleno desenvolvimento de trigo está ao redor de 20 °C. Severo dano (por frio ou calor) pode ser causado ao trigo durante o estágio reprodutivo, em que a temperatura ótima para fertilização vai de 18 a 24 °C. A água é um dos fatores mais importantes no crescimento e desenvolvimento de cereais de inverno, até para trigo.

As recomendações de calagem e de adubação para trigo de duplo propósito são as mesmas indicadas para trigo convencional (MANUAL..., 2004). Entretanto, indica-se fracionar a dose de adubo nitrogenado em mais vezes de acordo com o número de cortes ou pastejos. Para reposição de cada 1.000 kg MS/ha consumida pelos animais em pastejo, ou colhida verde para

fornecimento no coxo aos animais, ou conservado na forma de feno, pré-secado ou silagem, deve-se adicionar 25 a 30 kg N/ha, exceto em solos com mais de 5,0% de matéria orgânica.

Trigo de duplo propósito possui ciclo vegetativo mais longo e pode ser semeado mais cedo. A época sugerida é logo após a colheita de soja. Pode perfeitamente ser estabelecido em sistema plantio direto. A densidade de semeadura recomendada é de 350 a 400 sementes aptas por metro quadrado. A quantidade de semente por hectare pode variar de 90 a 140 kg. O peso de 1.000 sementes é de aproximadamente 35 g. A distância entre linhas não deve ser superior a 0,20 m, e a profundidade de semeadura deve ser entre 2,0 e 5,0 cm.

Manejo

Trigo de duplo propósito pode ser pastejado por animais quando as plantas estiverem com 25 a 30 cm de altura (Fig. 13 e 14). O pastejo deve ser interrompido quando as plantas tiverem de 5,0 a 10 cm de altura. O segundo pastejo geralmente ocorre cerca de 30 dias após o primeiro. Na Embrapa Trigo e outras instituições de pesquisa estão conduzindo vários trabalhos com trigo de duplo propósito. Del Duca & Fontaneli (1995) compararam, durante dois anos, em Passo Fundo, RS, genótipos de aveia branca, de aveia preta, de centeio, de cevada, de trigo precoce, de trigo de duplo propósito e de triticale quanto à produção de massa seca e ao rendimento de grãos, “sem” corte e com “um” e “dois” cortes (Tabela 7). Em outro trabalho, Del Duca et al. (1997) avaliaram, em Passo Fundo, RS, cultivares de trigo e aveia preta de duplo propósito (produção de massa seca e rendimento de grãos),

“sem” corte, com “um” e com “dois” cortes, no ano de 1997. Os resultados evidenciaram vantagens comparativas do trigo, em relação à aveia preta, quanto à produção de forragem e, especialmente, ao rendimento de grãos. A forragem da planta inteira de trigo é um alimento de elevado valor nutritivo e elevada digestibilidade para ruminantes. No início do ciclo, caracteriza-se por elevado teor protéico e digestibilidade (Tabela 8). O desenvolvimento da planta determina aumento na produção total de massa seca e de proteína, mas provoca redução no teor de proteína e na digestibilidade da forragem.

Tabela 7. Rendimento médio de massa seca e de grãos, no ensaio de cereais de inverno para duplo propósito, no período de 1993 a 1994. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Cereal	Massa seca		Rendimento de grãos	
	Um corte	Dois cortes	Sem corte	Um corte
	— kg/ha —			
Aveia branca UPF 14	1.495	1.990	1.158	826
Aveia branca UPF 15	1.332	2.790	1.040	1.422
Aveia preta comum	1.524	2.348	222	590
Centeio BR 1	1.754	2.343	1.829	774
Cevada MN 599 ou BR2*	1.714	2.418	1.688	1.196
Triticale BR 4	1.448	2.212	2.586	1.018
Trigo IPF 41004	1.079	2.326	3.042	2.344
Trigo IPF 55204	1.054	2.574	2.588	2.494
Trigo PF 86247	1.269	2.440	2.914	2.194
Trigo PF 87451	1.318	2.475	2.882	2.629
Trigo BR 23	1.327	1.958	2.474	702
Trigo Embrapa 16	1.400	2.363	3.220	2.120
Média	1.393	2.353	2.137	1.526

*MN 599, em 1993, e BR 2, em 1994.

Fonte: Adaptada de Del Duca & Fontaneli, 1995.

Tabela 8. Rendimento de massa seca, digestibilidade “in vitro” da massa seca, rendimento de proteína e teor de proteína bruta, em plantas inteiras de trigo, de acordo com os estádios de desenvolvimento, na Alemanha.

Estádio	Digestibilidade		Teor de	
	Massa seca (t/ha)	in vitro de massa seca (%)	Rendimento de proteína (t/ha)	proteína bruta (%)
Início da alongação	2,29	83,6	0,47	17,2
Elongação	6,33	73,4	0,84	9,7
Espigamento	7,02	69,9	0,87	8,7
Florescimento	8,94	69,7	1,00	7,8
Formação de grão	9,94	62,5	1,18	7,4
Grão leitoso	12,03	64,8	1,26	6,8
Grão em massa	11,66	57,8	1,33	6,6

Fonte: Südekum et al., 1991.

Triticale (*X Triticosecale* Wittmack)

Descrição morfológica

Triticale é uma planta anual de inverno criada pelo homem, originária de *Triticum* sp. e de *Secale* sp. (BAIER, 1986). Morfológicamente é uma planta intermediária entre as duas espécies, podendo, no entanto, ter muitas variações, em virtude da constituição cromossômica (Fig. 5). A planta, a espiga e o grão de triticale assemelham-se mais aos de trigo (Fig. 6). A inflorescência de triticale é, portanto, uma espiga. A es-

piga pode apresentar de 20 a 30 espiguetas com 3 a 5 grãos (BAIER et al., 1994). As cultivares brasileiras são aristadas, de coloração clara, e apresentam pilosidade nas glumas e no ráquis. O grão é mais longo que o de trigo e tem diâmetro maior que o de centeio.

Características agronômicas

É uma planta rústica, resistente ao acamamento e tolerante à acidez nociva do solo. O plantio direto é recomendado sempre que possível e quando o solo estiver devidamente adequado a essa prática.

Adaptação e estabelecimento

Em vários países, triticale ocupa áreas marginais para cultivo de outros cereais de inverno. Essas áreas, em geral, apresentam solos ácidos, como os do Sul do Brasil e os encontrados na Polônia, na Rússia, na África do Sul e no Sul dos Estados Unidos; climas semi-áridos, como os da Austrália, da Argentina, do México, dos Estados Unidos e da Rússia; ou altiplanos, como os que ocorrem no Peru, na Colômbia, na França, no México e na Turquia (KOHLLI, 1989).

As cultivares de triticale hoje disponíveis no Brasil adaptam-se melhor a solos com acidez moderada (pH entre 4,5 a 5,5, e mais de 3,5% de matéria orgânica) das regiões de altitude

superior a 400 m (temperatura média durante o afilhamento entre 10,0 °C e 12,5 °C), do Sul do Brasil (BAIER, 1986). A determinação das doses de nutrientes a serem aplicadas deve ser feita com base na análise de solo e no histórico da lavoura (MANUAL..., 2004).

A densidade de sementes é de 400 sementes viáveis/m². A semeadura deve ser, preferencialmente, feita em linhas com espaçamento de 0,20 m e profundidade de 2 a 3 cm. Dependendo do peso de 1.000 sementes, isso poderia oscilar em torno de 80 a 120 kg de semente/ha. O peso de 1.000 sementes é de aproximadamente 30 g.

Manejo

Triticale pode ser usado para duplo propósito, pois apresenta potencial de produzir grande quantidade de forragem e capacidade de rebrotar e produzir elevado rendimento de grãos (RAMOS et al., 1996) (Fig. 15). Na Austrália, em regiões semi-áridas, essa espécie é cultivado para para pastejo e o grão para forrageamento animal.

A produtividade de forragem e de grãos de triticale foi avaliada por Royo et al. (1994), em três locais na Espanha, em duas épocas de semeadura, com cortes em dois estádios de crescimento. Quando a forragem foi colhida na fase de alongação, a produtividade foi duas a três vezes maior, em comparação à colhida no perfilhamento. O rendimento de grãos foi reduzido em aproximadamente 16% quando a forragem foi colhida nesse estádio, e em 33%, quando colhida no início da fase de alongação, em comparação com os demais tratamentos sem

colheita de forragem. Triticale pode ser consorciado com leguminosas, visando melhorar a qualidade da forragem, como, por exemplo, com ervilhaca ou ervilha-forrageira.



Fig. 15. Triticale - (A) Dois cortes, (B) Um corte e (C) Sem corte em Passo Fundo, RS.

Fotos: Renato S. Fontaneli.

Em consorciações de inverno para pastagens, na Depressão Central do RS, Roso & Restle (2000) obtiveram excelente distribuição estacional de forragem e desempenho de bovinos no tratamento triticale-azevém.

Trabalhos conduzidos em Passo Fundo, RS (FONTANELI et al. 1996b, 2009; BAIER, 1997), e em Guarapuava, PR (Sandini & Novatzki, 1995), indicam que o manejo apropriado de corte da forragem ou de pastejo permite obter forragem no inverno, período crítico, sem redução expressiva no rendimento de grãos. Assim, nos experimentos em que a colheita de forragem foi efetuada até o fim do perfilhamento, a redução no rendimento de grãos foi menor, em comparação aos cortes realizados mais tarde. Em alguns casos, o corte até promoveu aumento no rendimento de grãos.

O potencial para duplo aproveitamento de triticale é explicitado na Tabela 9, indicando que foram colhidos em média 1.120 kg MS/ha de forragem, com mais de 20% de proteína bruta, e no rebrote ainda colheram-se 2.407 kg de grãos/ha. A colheita de forragem causou redução de 21% na produção de grãos, em relação às parcelas não cortadas. Genótipos mais precoces produziram mais forragem e tiveram reduções mais elevadas na produção de grãos, em relação aos tratamentos não cortados. Condições favoráveis de temperatura e umidade, como as ocorridas em Guarapuava, PR, em 1997, resultaram em elevada produtividade de forragem e de grãos no rebrote, sem reduções associadas ao corte. Foram observadas diferenças pequenas na produtividade de forragem e nos teores de massa seca e de proteína na forragem. As diferenças na produção de grãos, entre locais e anos, foram muito elevadas. Isso é atribuído à pequena influência adversa do clima sobre os estádios iniciais das plantas e à severa interferência dessas condições sobre a produção de grãos. Na figura 15 é destacada a capacidade de rebrote do triticale, mesmo após dois cortes, em ano com primavera mais fria em Passo Fundo, RS.

Roso & Restle (2000), em Santa Maria, RS, avaliaram pastagens de aveia preta-azevém, (AA), triticale-azevém (TA) e centeio-azevém (CA) que tiveram produtividade de massa seca (MS) semelhante (9,7 t MS/ha), em pastejo realizado entre fins de maio e meados de novembro. Os ganhos de peso vivo por hectare foram de 803 kg para TA, 754 kg para CA e 726 kg para AA. A receita líquida para TA foi de R\$ 224,76, sendo, respectivamente 27,5% e 15,6% superior da pastagem de AA e à de CA. A pastagem de CA apresentou a maior produtividade de MS logo após o estabelecimento, enquanto a pastagem de TA teve a melhor distribuição de forragem durante o período de pastejo (ROSO et al., 2000).

Tabela 9. Rendimento médio de forragem verde (kg de massa seca/ha) de triticale, rendimento de grãos e rendimento relativo no rebrote dos tratamentos com corte, em relação aos tratamentos em que não foi colhida forragem, em Passo Fundo, em Guarapuava e em Santa Rosa, em 1996 e 1997, média de teor de massa seca e conteúdo de proteína da forragem.

Genótipo	Rendimento			Teor de	
	Forragem kg/ha	Grãos kg/ha	Rela- tivo %	Massa seca %	Proteína bruta %
Arapoti	1.254	2.529	83	14,1	9,2
Triticale BR 4	1.244	2.425	75	14,9	21,5
Embrapa 18	1.121	2.191	77	14,2	20,2
Embrapa 53	1.321	2.154	79	12,9	18,9
PFT 105	971	2.486	74	14,4	21,6
PFT 215	1.079	2.596	78	13,9	20,6
PFT 401	1.132	2.778	90	13,6	20,5
PFT 403	965	2.616	73	13,8	21,3
PFT 408	1.191	2.434	79	13,9	20,9
PFT 409	924	2.688	89	14,8	22,1
PFT 410	933	2.720	89	14,9	22,1
'Centeio BR 1'	1.446	1.578	58	13,1	19,4
Trigo 'Emb16'	974	2.235	81	14,8	20,5
DMS Gen (0,05)	169	448	-	0,9	1,76
Média das cultivares por local e por ano:					
Passo Fundo	1.085	2.443	73	14,0	20,7
Passo Fundo 1996	1.079	3.724	90	13,1	21,7
Passo Fundo 1997	1.092	1.163	45	15,0	19,7
Guarapuava	1.086	3.449	96	14,1	-
Guarapuava 1996	1.014	5.063	104	14,0	-
Guarapuava 1997	1.159	1.835	79	14,2	-
Santa Rosa	1.187	1.327	61	14,1	-

Continua...

Tabela 9. Continuação.

Genótipo	Rendimento			Teor de	
	Forragem kg/ha	Grãos kg/ha	Rela- tivo %	Massa seca %	Proteína bruta %
Santa Rosa 1996	1.068	1.697	54	-	-
Santa Rosa 1997	1.307	957	75	-	-
DMS Loc*Ano (0,05)	133	342	-	0,6	-
Média Geral	1.120	2.407	79	14,1	20,7
CV %	21	25,8	-	7,2	6,0

Experimentos semeados sob sistema plantio direto em resteva de soja, em fim de abril e início de maio. A forragem foi cortada uma vez a 5-7 cm do solo entre o fim do perfilhamento e o início da elongação, 40 a 60 dias após a emergência.

Fonte: Santos et al. (2002).

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 superprecoces 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 genético 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, triticales, 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**. 6th. 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.; BUZETTI, 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 aussattermin. **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. l.]: 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 sub-bosque 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 cultivares 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 agrônomo.** 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>.

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>. 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 estágio 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>.

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. Tobiata, 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 earthworm 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 and carbohydrate analyses to formulate dairy rations. 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, 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-CNPQC, 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 triticales - 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. Azevias. 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>.

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 pastagens 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 des 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.cppsul.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.