

Capítulo 6

Valor Nutritivo de Cereais de Inverno de Duplo Propósito

Roberto Serena Fontaneli, João Walter Dürr, Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos, Nara Barbieri, Aislam Celso Pazinato e Geórgia Maldaner

Valor nutritivo refere-se a composição dos nutrientes da forragem e a sua digestibilidade. O valor nutritivo é um importante componente da qualidade da forragem.

Qualidade de forragem é definida de diferentes formas, mas muitas vezes, é pouco compreendida. Um simples conceito é acompanhado de muita complexidade. Embora, muito importante, qualidade de forragem recebe menos atenção do que deveria. Adequada alimentação e nutrição animal são essenciais para altas taxas de ganho de peso, produção de leite, eficiência reprodutiva e lucratividade. Contudo, qualidade de forragem varia muito entre e dentro das espécies de plantas forrageiras e as necessidades nutricionais variam muito entre e dentro das espécies e categorias animal. Produção de forragem de qualidade para dada situação necessi-

ta conhecimento dos fatores que à afetam e então manejá-los adequadamente. Analisando o conteúdo de nutrientes das forragens pode-se adequar a suplementação às necessidades dos animais e assim, obter desempenho animal desejado. Qualidade de forragem pode ser definida como o potencial da forragem em produzir uma resposta animal desejada ou a combinação de características biológicas e químicas que determinam o potencial para a produção de leite e/ou lã e/ou carne e/ou trabalho ou ainda, pode ser considerada como a combinação do valor nutritivo com o consumo da forragem.

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos no melhoramento de plantas e animais, a introdução e desenvolvimento de novos produtos e técnicas gerenciais têm tornado possível um aumento no desempenho animal. Contudo para que isso seja possível é preciso estar focado na qualidade da forragem e nas tecnologias que possam ser utilizadas para aumentar a lucratividade. As plantas forrageiras, especialmente as gramíneas anuais, exibem uma marcante variação na qualidade, de acordo com o estágio de desenvolvimento. Com a maturação, há um decréscimo diário nos valores de proteína bruta e digestibilidade da matéria seca, por exemplo, enquanto ocorre um elevado incremento no acúmulo de biomassa. Além desse fator, em qualquer uma das fases de desenvolvimento das plantas, há diferenças entre os componentes da produção, como caules, folhas e inflorescências, cuja proporção está em constante alteração.

Muitos fatores influenciam a qualidade de forragem. Os mais importantes são espécie, estágio de maturidade na colheita (idade) e método de conservação. Fatores secundários incluem fertilidade do solo e fertilizações, temperatura durante

o crescimento da forragem e variedade.

Valor nutritivo de cereais de inverno para fins forrageiros

a) Efeito de doses de nitrogênio no rendimento de forragem e de grãos de cereais de inverno, em duas épocas de semeadura

Foram realizados dois experimentos para avaliar os efeitos da integração entre doses de nitrogênio e genótipos de cereais de inverno sobre o rendimento de massa seca e de grãos, em duas épocas de semeadura. As doses de nitrogênio foram assim distribuídas: N1: 50% da dose indicada (30 kg N/ha); N2: 100% da dose indicada (60 kg N ha⁻¹); e N3: 150% da dose indicada (90 kg N/ha) para os cereais de inverno. Os tratamentos foram constituídos dos seguintes cereais de inverno: um genótipo de aveia branca (UPF 18), dois genótipos de aveia preta (IPFA 99009 e Agro Zebu), dois genótipos de centeio (BR 1 e BRS Serrano), três genótipos de cevada (BRS 195, BRS 224 e BRS 225), três genótipos de triticale (BRS 148, BRS 203 e Embrapa 53) e três genótipos de trigo (BRS Figueira, BRS Umbu e BRS 277), em duas épocas de semeadura (abril e maio, de 2003 a 2005). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em parcelas sub-divididas, com três doses de nitrogênio (parcelas) e 14 genótipos (subparcelas). As parcelas experimentais foram constituídas de 5 linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas 0,2 m entre

si. A área experimental foi adubada com 100 a 300 kg/ha da fórmula 5-25-25. Em todos os cortes foi realizada a avaliação do rendimento de massa seca dos cereais de inverno. A massa verde foi colhida e pesada; desta, foi retirada uma sub-amostra, a qual foi seca em estufa com ar forçado a 60 °C até peso constante, para determinação da massa seca. Assim, de parte da massa seca moída a 1 mm em moinho tipo Willey, foram realizadas as avaliações laboratoriais pelo método de reflectância do infravermelho proximal (NIRS) para proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e digestibilidade estimada da massa seca (DMS) (FONTANELI, 2005). As variáveis “resposta” foram submetidas à análise de variância, ao nível de 5% de significância, usando-se o pacote estatístico SAS, versão 8.2 (SAS, 2003).

A cultivar de trigo BRS Umbu apresentou teor de proteína bruta (PB) mais elevado nas lâminas foliares e colmos ($P < 0,05$), por ocasião do primeiro corte da primeira época de semeadura do que as cultivares de aveia UPF 18, de centeios, de cevadas e o genótipo de trigo BRS 277 (Tabela 22). As cultivares de centeio BR 1, de tritcale Embrapa 53 e de trigo BRS Figueira e BRS Umbu mostraram teor de fibra em detergente neutro (FDN) maior, em relação a maioria dos cereais de inverno. A cultivar de cevada BRS 224 manifestou teor de fibra em detergente ácido (FDA) mais elevado, em comparação a grande parte dos cereais estudados. A aveia branca UPF 18 foi superior aos demais cereais de inverno para teor de digestibilidade da matéria seca estimada (DMS). Os teores de PB e de DMS foram maiores com aplicação de 150% da dose indicada de N (N3), em relação a aplicação de 50% da dose (N1) (Tabela 23). Para os teores de FND e FDA, ocorreu o inverso.

No segundo corte da primeira época, o genótipo e a cultivar de aveia preta IPFA 99009 e Agro Zebu foram superiores ($P < 0,05$) às cultivares de cevada BRS 195 e BRS 224, ao triticales BRS 148 e ao trigo BRS Figueira para o teor de PB (Tabela 23). Por sua vez, a cultivar de trigo BRS Figueira apresentou teor de FDN mais elevado do que a maioria dos cereais estudados, enquanto para o teor de FDA foi a cultivar de trigo BRS Umbu. As cultivares de aveias branca UPF 18 e preta mostraram teor de DMS maior, em relação aos demais cereais estudados. Os teores de PB e de DMS foram maiores com aplicação de 100% e de 150% da dose indicada de N, em comparação a aplicação de 50% da dose (Tabela 23). Para o teor FDA, ocorreu o inverso. Não houve diferença significativa entre a aplicação de N para o teor FDN.

No corte da segunda época, a cultivar de centeio BRS Serrano obteve teor de PB maior do que as cultivares de aveia branca UPF 18, de centeio BR 1, de cevadas e de triticales BRS 148 e Embrapa 53 (Tabela 24). As cultivares de centeio BR 1 e de triticales BRS 148 apresentaram teor de FDN mais elevado em relação a maioria dos cereais estudados, enquanto para FDA foi a cultivar de cevada BRS 224. As aveias branca e pretas foram superiores a maioria das cultivares e genótipos estudados para o teor de DMS. No percentual de PB e de DMS, a aplicação de 150% da dose indicada de N foi mais elevada do que o de 50% e 100% da dose (Tabela 24). Para o percentual de FDN, não houve diferença significativa entre as médias e a aplicação de N. O percentual de FDA, na aplicação de 50% e de 100% da dose indicada de N foi superior ao da dose de 150%.

b) Avaliação de cereais de inverno quanto à precocidade no rendimento de forragem para o vazio outonal

Os tratamentos constaram de diferentes espécies de cereais de inverno: um genótipo de aveia branca (UPF 18), dois genótipos de aveia-preta (IPFA 99009 e Agro Zebu), dois genótipos de centeio (BR 1 e BRS Serrano), três genótipos de cevada (BRS 195, BRS 224 e BRS 225), três genótipos de triticale (BRS 148, BRS 203 e Embrapa 53) e três genótipos de trigo (BRS Figueira, BRS Umbu e BRS 277). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de 5 linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas 0,2 m entre si. A semeadura foi realizada, no mês de maio, de 2003 a 2005. Em todos os cortes foi realizada avaliação do rendimento de massa seca dos cereais de inverno. O critério de corte das plantas por parcelas foi quando as mesmas atingiram, aproximadamente, 30 cm de altura. A massa verde foi colhida e pesada; desta foi retirada uma sub-amostra, a qual foi seca em estufa com ar forçado a 60 °C até peso constante, para determinação da massa seca. Assim, de parte da massa seca moída a 1 mm em moinho tipo Willey, foram realizadas as avaliações laboratoriais pelo método de reflectância do infravermelho proximal (NIRS) para proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e digestibilidade estimada da massa seca (DMS) (FONTANELI, 2005). Os parâmetros em estudo foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de significância, utilizando-se o pacote estatístico SAS versão

8.2 (SAS, 2003).

As cultivares de aveia preta Agro Zebu, de triticales BRS 148 e Embrapa 53 e de trigo BRS Umbu apresentaram teor de proteína bruta (PB) nas lâminas foliares e colmos maior do que as cultivares de cevada BRS 195 e BRS 224 e de trigo BRS 277 (Tabela 24), no primeiro corte. A cultivar de trigo BRS Figueira mostrou teor de fibra em detergente neutro (FDN) mais elevado, em relação as cultivares de aveia branca UPF 18, de aveia preta Agro Zebu, de cevadas BRS 195 e BRS 225, de triticales e de trigo BRS 277. Para fibra em detergente ácido (FDA) a cultivar de cevada BRS 224 foi superior as cultivares de aveia branca UPF 18, de aveia preta Agro Zebu, de centeio BRS Serrano e de triticales. No segundo corte, a cultivar de aveia branca UPF 18 e o genótipo de trigo BRS 277 manifestaram teor de PB mais elevado do que as cultivares de cevada BRS 195 e BRS 225, de triticales Embrapa 53 e de trigo BRS Figueira e BRS Umbu. As cultivares de triticales e de trigo foram superiores a grande parte dos cereais de inverno para FDN e FDA. A cultivar de aveia branca UPF 18 obteve maior teor de digestibilidade de massa seca estimada (DMS) do que as cultivares de centeio BR 1, de cevada e de trigo BRS Figueira e BRS 277, no primeiro e segundo cortes.

A cultivar de centeio BRS Serrano mostrou teor de PB maior do que as cultivares de cevadas BRS 195 e BRS 225, de triticales BRS 148 e de trigos, no terceiro corte (Tabela 25). Por outro lado, o genótipo de trigo BRS 277 foi superior a maioria dos cereais de inverno para o teor de FDN e de FDA. A cultivar de aveia branca UPF 18 apresentou teor de DMS mais elevado do que a maioria dos cereais estudados.

c) Avaliação de cereais de inverno para rendimento de forragem verde, silagem e grãos

Os tratamentos constaram de diferentes espécies de cereais de inverno: um genótipo de aveia branca (UPF 18), dois genótipos de aveia-preta (IPFA 99009 e Agro Zebu), dois genótipos de centeio (BR 1 e BRS Serrano), três genótipos de cevada (BRS 195, BRS 224 e BRS 225), três genótipos triticale (BRS 148, BRS 203 e Embrapa 53) e três genótipos de trigo (BRS Figueira, BRS Umbu e BRS 277). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de 5 linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas 0,2 m entre si. A semeadura foi realizada em abril, de 2003 a 2005. Nos dois cortes foi realizada avaliação do rendimento de massa seca dos cereais de inverno. O corte de toda área útil da parcela destinada para forragem verde foi quando as plantas atingiram, aproximadamente, 30 cm de altura. Metade da área de rebrote foi destinada à confecção de silagem. O corte foi realizado quando as plantas apresentaram grão em massa mole. A massa verde foi colhida e pesada; desta foi retirada uma sub-amostra, a qual foi seca em estufa a 60 °C, para determinação da massa seca. Assim, de parte da massa seca moída a 1 mm em moinho tipo Willey, foram realizadas as avaliações laboratoriais pelo método de reflectância do infravermelho proximal (NIRS) para proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e digestibilidade estimada da massa seca (DMS) (FONTANELI, 2005). As variáveis “resposta” foram submetidas à análise de variância ao nível de 5% de

significância, utilizando-se o pacote estatístico SAS versão 8.2 (SAS, 2003).

A cultivar de aveia preta Agro Zebu apresentou teor de PB mais elevado nas lâminas foliares e colmos, por ocasião do corte para forragem, em relação as cultivares e genótipos de aveia branca UPF 18, de centeios, de cevadas, de triticales BRS 148 e Embrapa 53 e de trigo BRS 277 (Tabela 26). A cultivar de trigo BRS Figueira mostrou teor de FDN e FDA maior do que parte dos cereais de inverno. A cultivar de triticales Embrapa 53 foi superior para DMS, em relação a maioria dos cereais estudados.

No corte para silagem, o genótipo de aveia preta IPF 99009 mostrou teor de PB maior do que a maioria dos cereais estudados (Tabela 26). A cultivar de Centeio BR 1 obteve teor de FDN e de FDA maior, em comparação a maioria do material estudado. As cultivares de cevada BRS 195 e BRS 224 foram superiores as cultivares de aveia preta, de centeio, de triticales BRS 203 e Embrapa 53 e de trigo no teor de DMS.

d) Determinação da curva de crescimento de trigo BRS Figueira e de aveia preta Agro Zebu

O experimento foi conduzido na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, de 2003 a 2005. A parcela principal foi constituída por dois genótipos (trigo BRS Figueira e aveia preta Agro Zebu) e as subparcelas por 21 cortes. Os sub-tratamentos foram formados de 12 cortes com intervalo quizenal (14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126, 140, 154 e 168 dias após a emergência

das plantas) para determinar-se a curva de crescimento e mais nove dos rebrotes (r) de 28, 42 e 56 dias nos tratamentos cortados aos 42, 56 e 70 dias após a emergência (42r28, 42r42 e 42r56; 56r28, 56r42 e 56r56; e 70r28, 70r42 e 70r56 dias após a emergência das plantas). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas em três repetições. As subparcelas foram constituídas por cinco fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,20. A semeadura foi realizada no mês de abril nos três anos de estudo. Quinze dias após a emergência o material foi desbastado ajustando-se o número de plantas adequado para cada tratamento. A área experimental foi adubada com 100 a 300 kg ha⁻¹ da fórmula 5-25-25. Foi realizada avaliação no trigo e na aveia preta por ocasião do corte do rendimento de massa seca. A massa verde foi colhida e pesada, e desta foi retirada uma sub-amostra, a qual foi seca em estufa com ar forçado a 60 °C até peso constante, para ser determinada a massa seca. Assim, de parte da massa seca moída a 1 mm em moinho tipo Willey, foram realizadas as avaliações laboratoriais pelo método de reflectância do infravermelho proximal (NIRS) para proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e digestibilidade estimada da massa seca (DMS) (FONTANELI, 2005). Os parâmetros em estudo foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de significância, utilizando-se o pacote estatístico SAS versão 8.2 (SAS, 2003).

O maior percentual de PB de trigo e de aveia preta, no primeiro corte ocorreu dos 14 aos 42r56 (r: rebrote) dias após a emergência das plantas, em relação as demais avaliações (Tabela 27). O percentual de FDN e de FDA mais elevado de trigo e de aveia preta manifestaram-se dos 98 aos 168 dias

após a emergência, em comparação as avaliações anteriores, exceto aos 126 dias para trigo e 154 dias para aveia preta e trigo. O percentual de DMS maior de aveia preta e de trigo ocorreu aos 14 dias após a emergência das plantas, em relação as demais avaliações.

No segundo corte (rebrote), o percentual de PB de aveia preta e de trigo foi mais elevados aos 42r28 dias após emergência das plantas, em comparação aos 56r56, aos 70r42 e aos 76r56 de aveia preta e aos 42r56, aos 56r56, aos 70r42 e aos 70r56 de trigo (Tabela 27). Para o percentual de DMS, a aveia preta aos 42r28 após a emergência das plantas, foi superior a parte dos genótipos de aveia preta e todos os de trigo, exceto aos 70r42.

Tabela 22. Efeito de doses de nitrogênio em cereais de inverno na

concentração de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca estimada (DMS) de forragem, da primeira época de semeadura, do primeiro e segundo cortes, média de 2003 a 2005

Cereais de inverno	1ª época de semeadura							
	1º corte				2º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
1. A. branca UPF 18	24,5 cde	48,1 f	24,3 f	70,0 a	26,0 ab	45,1 g	23,3 d	70,7 a
2. A. preta IPFA 99009	25,2 abcd	51,9 bcd	26,6 de	68,2 bc	26,6 a	46,9 efg	23,9 d	70,3 a
3. A. preta Agro Zebu	25,5 abc	50,8 de	25,8 e	68,8 b	26,5 a	46,6 fg	23,6 d	70,5 a
4. Centeio BR 1	24,3 de	53,8 a	28,6 ab	66,6 ef	25,6 abc	50,7 abc	27,1 abc	67,8 bcd
5. Centeio BRS Serrano	24,7 bcde	51,1 de	26,1 de	68,5 bc	25,7 ab	50,4 bc	26,4 c	68,3 b
6. Cevada BRS 195	21,5 f	51,4 cde	29,0 ab	66,3 ef	22,9 d	48,4 def	26,4 c	68,3 b
7. Cevada BRS 224	22,1 f	51,6 cd	29,3 a	66,1 f	24,7 bc	48,9 cde	26,9 abc	67,9 bcd
8. Cevada BRS 225	23,6 e	51,8 bcd	29,0 ab	66,3 ef	25,3 abc	47,9 ef	26,4 c	68,3 b
9. Triticale BRS 148	25,3 abcd	53,0 abc	26,6 de	68,2 bc	24,8 bc	50,3 bcd	26,7 bc	68,1 bc
10. Triticale BRS 203	25,5 abc	50,9 de	26,1 de	68,6 bc	25,7 ab	51,6 ab	28,0 ab	67,1 cd
11. Triticale Embrapa 53	25,7 ab	54,4 a	27,2 cd	67,7 cd	25,8 ab	51,8 ab	27,4 abc	67,5 bcd

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cereais de inverno	1ª época de semeadura							
	1º corte				2º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
12. Trigo BRS Figueira	25,5 abc	54,4 a	28,8 ab	66,4 ef	24,2 cd	52,6 a	28,2 ab	66,9 d
13. Trigo BRS Umbu	26,1 a	53,3 ab	28,0 bc	67,1 de	25,3 abc	52,1 ab	28,2 a	66,9 d
14. Trigo BRS 277	24,7 bcde	49,9 e	26,3 de	68,4 bc	26,0 ab	50,9 ab	27,2 abc	67,7 bcd
Média	24,6	51,9	27,3	67,7	25,3	49,6	26,4	68,3
Doses de nitrogênio								
N1	24,2 b	52,3 a	27,7 a	67,3 b	24,7 b	49,9 a	26,9 a	67,9 b
N2	24,5 b	51,7 b	27,0 b	67,8 a	25,5 a	49,5 a	26,2 b	68,5
N3	25,0 a	51,6 b	27,1 b	67,8 a	25,8 a	49,4 a	26,1 b	68,6 a

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

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

Tabela 23. Efeito de doses de nitrogênio em cereais de inverno na concentração de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca estimada (DMS) de forragem, da segunda época de semeadura, com um corte, média de 2003 a 2005.

Cereais de inverno	2º época de semeadura			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
1. Aveia branca UPF 18	25,1 cde	49,1 def	24,7 h	69,7 a
2. Aveia preta IPFA 99009	25,9 abcd	48,0 f	24,7 h	69,7 a
3. Aveia preta Agro Zebu	26,9 ab	47,6 f	24,4 h	69,9 a
4. Centeio BR 1	24,8 def	53,8 a	28,9 ab	66,4 gh
5. Centeio BRS Serrano	27,1 a	48,5 ef	25,0 gh	69,4 ab
6. Cevada BRS 195	23,9 ef	49,8 def	27,3 cde	67,6 def
7. Cevada BRS 224	22,2 g	52,3 abc	30,0 a	65,5 h
8. Cevada BRS 225	23,5 fg	50,5cde	28,2 bcd	66,9 efg
9. Triticale BRS 148	23,9 ef	54,2 a	28,6 abc	66,6 fgh
10. Triticale BRS 203	26,3 abc	50,8 bcde	26,4 efg	68,4 bcd
11. Triticale Embrapa 53	25,4 bcd	52,8 ab	27,1 de	67,8 de
12. Trigo BRS Figueira	25,9 abcd	50,8 bcde	26,2 efg	68,5 bcd
13. Trigo BRS Umbu	26,8 ab	49,5 edf	25,5 fgh	69,0 abc
14. Trigo BRS 277	26,0 abcd	51,0 bcd	26,6 ef	68,2 cd
Média	25,3	50,6	26,7	68,1
Doses de nitrogênio				
N1	24,6 c	50,9 a	27,1 a	67,8 b
N2	25,0 b	50,8 a	26,7 a	68,1 b
N3	26,2 a	50,3 a	26,2 b	68,5 a

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

.Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

Tabela 24. Avaliação de cereais de inverno quanto à precocidade no rendimento de forragem para o vazio outonal na concentração de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca estimada (DMS), do primeiro e segundo cortes, média de 2003 a 2005.

Cereais de inverno	1ª época de semeadura							
	1º corte				2º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
1. A. branca UPF 18	23,5 abc	48,1 c	24,5 g	69,8 a	25,1 a	44,8 e	22,9 e	71,1 a
2. A. preta IPFA 99009	24,4 ab	52,2 ab	27,0 abcdef	67,9 bcdefg	23,7 abc	45,8 de	23,3 de	70,8 ab
3. A. preta Agro Zebu	23,5 a	50,8 bc	25,5 cdefg	69,0 abcde	23,8 abc	46,9 cde	23,1 e	70,9 a
4. Centeio BR 1	24,2 ab	52,3 ab	27,2 abcde	67,7 cdefg	22,9 abcd	49,8 abc	26,4 abc	68,3 cde
5. Centeio BRS Serrano	24,2 ab	51,0 abc	26,0 bcdefg	68,6 abcdef	24,5 ab	48,6 bcd	24,9 cde	69,5 abc
6. Cevada BRS 195	19,4 d	50,7 bc	28,3 ab	66,9 f	22,7 bcd	47,0 cde	25,9 bc	68,7 cd
7. Cevada BRS 224	22,5 bc	51,4 abc	28,6 a	66,7 g	23,0 abcd	46,6 de	25,3 bcd	69,2 bcd
8. Cevada BRS 225	23,2 abc	50,3 bc	27,9 abc	67,2 efg	21,0 d	46,6 de	25,8 bc	68,8 cd
9. Triticale BRS 148	25,2 a	50,6 bc	25,0 efg	69,4 abc	22,9 abcd	50,2 ab	26,5 abc	68,2 cde
10. Triticale BRS 203	24,8 ab	49,6 bc	25,2 defg	69,3 abcd	23,1 abcd	49,8 abc	26,9 ab	67,9 de
11. Triticale Embrapa 53	25,3 a	50,7 bc	24,7 fg	69,6 ab	22,1 cd	52,3 a	28,2 a	66,9 e
12. Trigo BRS Figueira	23,8 ab	54,1 a	28,4 ab	66,8 fg	21,9 cd	51,7 a	28,1 a	67,0 e
13. Trigo BRS Umbu	25,3 a	51,1 abc	26,2 abcdefg	68,5 abcdefg	22,8 bcd	51,5 ab	28,4 a	66,8 e
14. Trigo BRS 277	21,2 bc	50,4 bc	27,6 abcd	67,4 defg	25,2 a	49,6 abc	25,7 bc	68,9 cd
Média	23,8	51,0	26,6	68,2	23,2	48,7	25,8	68,8

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

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

Tabela 25. Avaliação de cereais de inverno quanto à precocidade no rendimento de forragem para o vazio outonal na concentração de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca estimada (DMS), do terceiro corte, média de 2003 a 2005.

Cereais de inverno	3º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
1. Aveia branca UPF 18	21,4 abcd	46,5 e	24,6 h	69,8 a
2. Aveia preta IPFA 99009	22,2 abc	50,2 cd	26,9 efg	68,0 bcd
3. Aveia preta Agro Zebu	21,0 abcd	50,4 cd	27,0 defg	67,8 bcde
4. Centeio BR 1	21,3 abcd	53,8 ab	29,0 bcd	66,3 efg
5. Centeio BRS Serrano	23,3 a	49,6 d	26,1 gh	68,6 ab
6. Cevada BRS 195	19,9 cde	50,3 cd	26,5 fgh	68,2 abc
7. Cevada BRS 224	21,0 abcd	50,6 cd	27,3 cdefg	67,6 bcdef
8. Cevada BRS 225	19,4 def	51,3 bcd	28,9 bcde	66,4 defg
9. Triticale BRS 148	20,5 bcd	53,6 ab	29,4 ab	66,0 gh
10. Triticale BRS 203	22,6 ab	52,0 bcd	28,4 bcdef	66,8 cdefg
11. Triticale Embrapa 53	21,2 abcd	53,9 ab	29,3 abc	66,0 fgh
12. Trigo BRS Figueira	17,7 ef	53,5 ab	29,6 ab	65,8 gh
13. Trigo BRS Umbu	19,1 d8ef	52,8 bc	29,7 ab	65,8 gh
14. Trigo BRS 277	17,2 f	55,9 a	31,1 a	64,7 h
Média	20,5	51,7	28,1	67,0

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

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

Tabela 26. Avaliação de cereais de inverno para rendimento de forragem verde, silagem e grãos na concentração de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca estimada (DMS), do primeiro (forragem) e segundo (silagem) cortes, média de 2003 a 2005.

Cereais de inverno	Forragem verde				Silagem			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
1. A. branca UPF 18	21,5 efg	50,0 e	23,0 gh	71,0 ab	9,5 abc	58,3 h	32,0	64,0 ab
2. A. preta IPFA 99009	24,0 abc	52,1 bcde	24,9 cdef	69,5 cdef	10,9 a	65,1 bcd	37,1 ab	60,0 de
3. A. preta Agro Zebu	25,0 a	50,6 de	23,6 fgh	70,5 abc	10,2 ab	67,3 ab	39,4 a	58,2 e
4. Centeio BR 1	23,3 bcd	52,9 abcd	24,7 defg	69,7 bcde	8,3 cd	69,2 a	39,0 a	58,5 e
5. Centeio BRS Serrano	22,5 cdef	52,3 bcde	25,2 bcdef	69,3 cdefg	9,0 bcd	66,7 abc	37,3 ab	59,8 de
6. Cevada BRS 195	21,0 fg	50,7 cde	26,6 abc	68,2 fgh	8,3 cd	59,3 gh	31,9 e	64,1 a
7. Cevada BRS 224	20,8 g	52,9 abcd	27,7 a	67,3 h	7,8 d	61,4 fg	31,8 e	64,1 a
8. Cevada BRS 225	22,5 cdef	53,2 abc	26,4 abcd	68,3 efgh	8,9 bcd	61,0 fgh	33,0 de	63,2 ab
9. Triticale BRS 148	22,8 bcde	53,8 ab	24,3 efgh	70,0 abcd	8,1 cd	66,1 abcd	35,6 bc	61,2 cd
10. Triticale BRS 203	24,2 ab	52,9 abcd	25,8 bcde	68,8 defg	8,3 cd	64,7 bcde	36,4 bc	60,5 cd
11. Triticale Embrapa 53	23,2 bcd	53,9 ab	22,7 h	71,2 a	9,3 bcd	63,4 def	33,9 cde	62,5 abc
12. Trigo BRS Figueira	23,7 abc	55,2 a	27,9 a	67,2 h	8,8 bcd	61,6 efg	34,5 bc	62,1 bc
13. Trigo BRS Umbu	23,4 abcd	53,6 ab	26,8 ab	68,1 gh	8,0 cd	64,6 bcde	35,6 bc	61,2 cd
14. Trigo BRS 277	21,8 defg	49,9 e	25,6 bcde	69,0 defg	9,0 bcd	63,9 cdef	35,5 bc	61,2 cd
Média	22,8	52,4	25,4	69,1	8,9	63,8	35,2	61,5

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

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

Tabela 27. Concentração de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA) e de digestibilidade da matéria seca estimada (DMS) de trigo BRS Figueira e de aveia preta Agro Zebu, de dois cortes, de 2003 a 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Cereais de inverno	1º corte				2º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
14: aveia preta	28,9 a	40,2 p	19,3 r	73,9 a	-	-	-	-
trigo	26,9 abc	46,2 no	23,2 pq	70,8 bc	-	-	-	-
28: aveia preta	27,9 ab	48,7 klmno	24,2 opq	70,1 bcd	-	-	-	-
trigo	27,2 ab	53,0 efghijk	27,2 hijklmno	67,7 defghijk	-	-	-	-
42: aveia preta	26,7 abc	49,8 ijklmno	26,0 klmnopq	68,6 bcdefgh	-	-	-	-
42r28: aveia preta	26,2 abcde	46,3 no	23,6 pq	70,5 bcd	24,7 a	47,5 ghi	23,9 g	70,3 a
trigo	26,7 abc	48,6 klmno	25,5 lmnopq	69,0 bcdefg	22,8 abcd	52,5 cde	28,9 bcd	66,4 def
42r42: aveia preta	25,6 bcdefg	48,6 klmno	24,3 nopq	70,0 bcde	23,0 abc	48,5 fghi	25,3 efg	69,2 abc
trigo	26,4 abcd	50,0 ijklmno	26,4 jklmnopq	68,3 bcdefghi	18,9 cdefg	54,2 bcd	30,2 bc	65,4 ef
42r56: aveia preta	26,9 abc	46,0 0	23,2 q	70,9 b	21,2 abcde	53,2 bcde	28,9 bcd	66,4 def
trigo	26,1 abcdef	47,4 lmno	25,4 lmnopq	69,1 bcdefg	16,6 fg	58,4 a	33,3 a	63,0 g
56: aveia preta	23,7 defghi	49,2 jklmno	25,8 lmnopq	68,8 bcdefg	-	-	-	-
trigo	23,0 ghij	51,4 ghijklmn	28,7 fghijkl	66,5 ghijklm	-	-	-	-
56r28: aveia preta	24,1 cdefgh	48,8 klmno	24,8 mnopq	69,6 bcdef	23,7 ab	46,6 i	24,2 fg	70,0 ab
trigo	22,7 ghij	50,5 hijklmno	28,7 fghijkl	66,6 ghijklm	22,6 abcd	50,4 defghi	27,2 cdef	67,7 bcde
56r42: aveia preta	23,4 efghij	49,5 jklmno	26,8 jklmnopq	68,0 bcdefghi	22,1 abcd	50,6 defgh	26,7 defg	68,1 abcd
trigo	22,5 hij	51,7 ghijklm	29,0 fghijkl	66,3 ghijklm	20,0 bcdef	54,6 abc	30,1 bc	65,5 ef

Continua...

Tabela 27. Continuação.

Cereais de inverno	1º corte				2º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
56r56: aveia preta	22,7 ghij	49,0 jklmno	26,7 jklmnopq	68,1 bcdefghi	18,7 defg	51,6 cdef	27,3 cdef	67,7 bcde
trigo	22,6 hij	52,2 fghijkl	29,5 efghijk	65,9 hijklmn	14,8 g	56,5 ab	31,8 ab	64,2 fg
70: aveia preta	22,4 hij	53,7 defghijk	28,0 ghijklm	67,1 fghijkl	-	-	-	-
trigo	20,9 ijkl	55,1 cdefghi	30,6 defgh	65,1 klmno	-	-	-	-
70r28: aveia preta	22,3 hij	53,2 efghijk	27,9 ghijklmn	67,1 efghijkl	23,9 ab	47,1 hi	24,7 efg	69,6 abc
trigo	21,4 hijkl	55,3 bcdefgh	30,5 defghi	65,1 jklmno	22,7 abcd	50,6 defgh	27,4 cde	67,6 cde
70r42: aveia preta	22,5 hij	51,7 ghijklm	26,5 jklmnopq	68,2 bcdefghi	20,0 bcdef	48,5 fghi	25,4 efg	69,1 abc
trigo	21,9 hij	55,3 bcdefgh	30,5 defghi	65,1 jklmno	17,2 efg	49,5 efghi	26,8 defg	68,0 abcd
70r56: aveia preta	23,2 fghij	52,0 ghijkl	26,9 ijklmnop	68,0 cdefghij	16,2 fg	51,1 cdefg	27,8 cde	67,3 def
trigo	21,6 hijk	54,1 cdefghij	29,8 efghij	65,7 ijklmn	15,7 g	52,2 cdef	29,3 bcd	66,1 def
84: aveia preta	20,7 jkl	53,2 efghijk	28,3 ghijklm	66,8 fghijkl	-	-	-	-
trigo	18,9 kl	55,8 bcdefg	31,4 cdefg	64,5 lmnop	-	-	-	-
98: aveia preta	18,6 lm	58,6 abcd	32,2 bcdef	63,8 mnopq	-	-	-	-
trigo	15,3 n	58,8 abcd	34,3 abc	62,2 pqr	-	-	-	-
112: aveia preta	15,8 mn	57,9 bcde	32,3 bcdef	63,7 mnopq	-	-	-	-
trigo	10,7 p	59,1 abc	35,4 ab	61,3 qr	-	-	-	-
126: aveia preta	14,7 n	59,0 abc	33,7 abcd	62,6 opqr	-	-	-	-
trigo	10,3 op	57,4 bcdef	33,9 abcd	62,5 opqr	-	-	-	-

Continua...

Tabela 27. Continuação.

Cereais de inverno	1º corte				2º corte			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
140: aveia preta	13,4 no	63,7 a	37,0 a	60,1 r	-	-	-	-
trigo	8,9 pq	60,3 ab	34,9 abc	61,7 pqr	-	-	-	-
154: aveia preta	11,4 op	58,6 abcd	33,1 bcde	63,1 npoq	-	-	-	-
trigo	6,8 qr	55,3 bcdefgh	32,8 bcde	63,3 nopq	-	-	-	-
168: aveia preta	10,3 p	60,4 ab	34,1 abcd	62,3 opqr	-	-	-	-
trigo	5,7 r	51,7 ghijklm	30,5 defghi	65,1 jklmno	-	-	-	-
Média	20,6	52,7	28,7	66,5	20,3	51,3	27,7	67,3

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

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

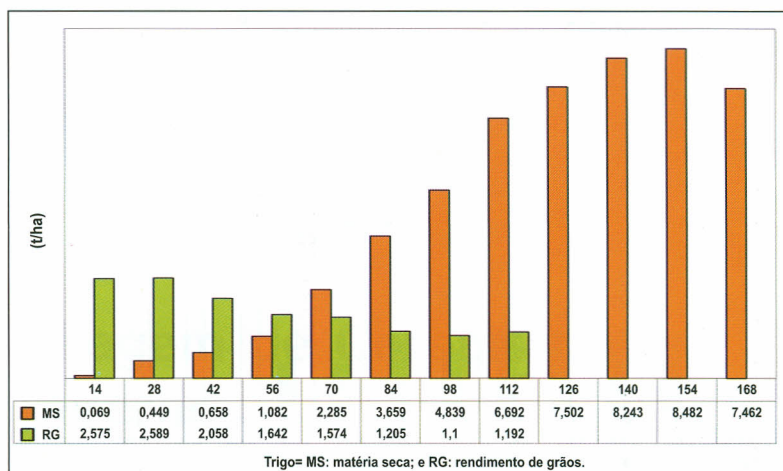


Fig. 23. Rendimento de massa seca e de grãos (t/ha) de trigo BRS Figueira, após um corte, de 2003 a 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

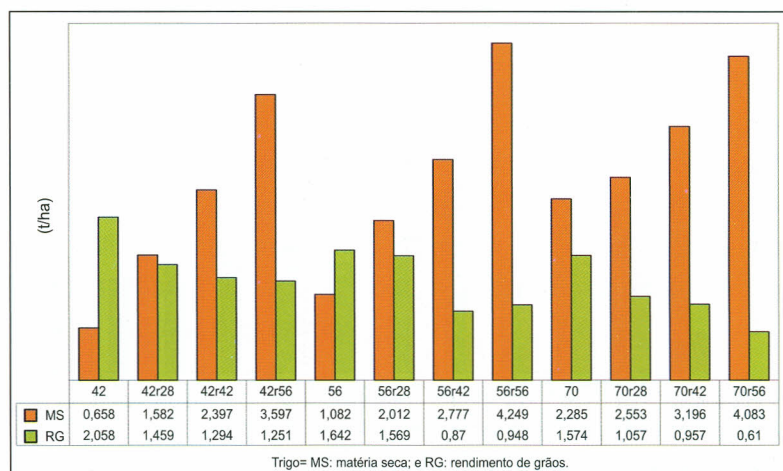


Fig. 24. Rendimento de massa seca e de grãos (t/ha) de trigo BRS Figueira, após dois cortes, de 2003 a 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

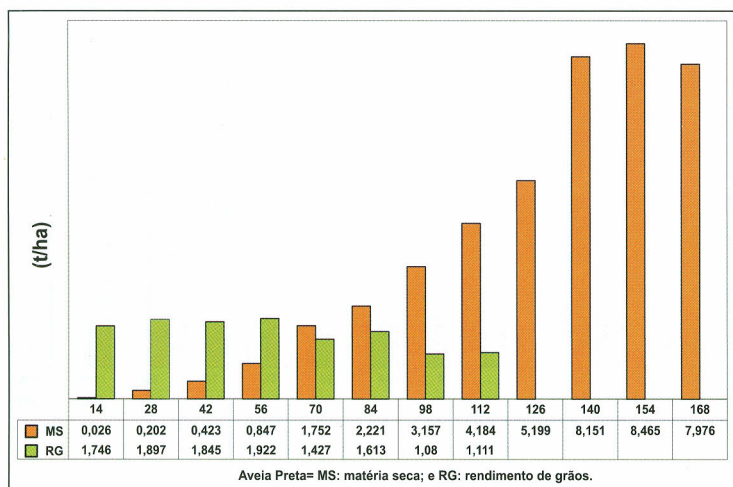


Fig. 25. Rendimento de massa seca e de grãos (t/ha) de aveia preta Agro Zebu, após um corte, de 2003 a 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

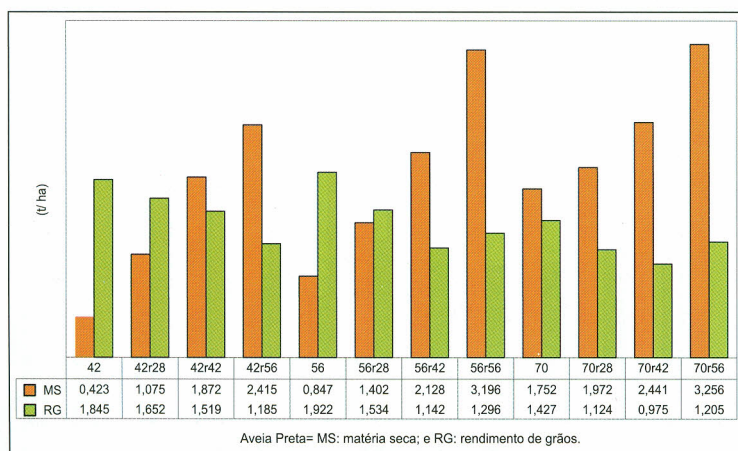


Fig. 26. Rendimento de massa seca e de grãos (t/ha) de aveia preta Agro Zebu, após dois corte, de 2003 a 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Fonte: Santos e Fontaneli (2006).

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 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, 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 agrônômico.** 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: COTRIJUI, 1989. 2 p. (COTRIJUI. 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.