

Avaliação de Cereais de Inverno para Rendimento de Forragem Verde, Silagem e Grãos, sob Plantio Direto, em 2005, em Passo Fundo, RS

Fontaneli, R.S.^{1,2}; Santos, H.P. dos^{2,3}; Fontaneli, R.S.⁴; Nascimento Junior, A. do³; Ávila, A.⁵

Introdução

Maior produtor mundial de trigo, os Estados Unidos adotam há décadas o sistema duplo propósito. A integração lavoura-pecuária na triticultura representa cerca de 60% da produção no país, perto de 34 milhões de toneladas para a safra 2004/05 (Del Duca et al., 1997). O sistema é conhecido não somente pelos americanos, mas em vários países, inclusive da América do Sul, onde se destacam a Argentina e o Uruguai. Esse tipo de estudo está sendo popularizado no Brasil, e ainda necessita de mais informações nas condições locais. Este trabalho teve por objetivo avaliar 14 genótipos de cereais de inverno para rendimento de forragem verde e posterior ensilagem e colheita de grãos.

Metodologia

O experimento foi conduzido na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, no ano de 2005, em Latossolo Vermelho Distrófico típico (Streck et al., 2002). Os tratamentos constaram de seis espécies anuais de inverno: um genótipo de aveia branca (UPF 18), dois de aveia preta (IPFA 99009 e Agro Zebu), dois de centeio (BR 1 e BRS Serrano), três de cevada (BRS 195, BRS 224 e BRS 225), três de triticale (BRS 148, BRS 203 e Embrapa 53) e três genótipos de trigo (BRS Figueira, BRS Umbu e PF 990423). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de nove linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 0,2 m entre si. A semeadura foi realizada em 1º/05/05. A área experimental foi adubada com 100 kg/ha da fórmula 5-25-25. Por ocasião do perfilhamento, em 3/06/06 e após o corte para forragem verde foi aplicado 22,5 kg N/ha.

Nos dois cortes foram realizadas as seguintes avaliações: estatura de planta (cm), concentração e rendimento de matéria seca (MS) dos cereais de

¹ Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Trigo e Professor da UPF-FAMV. E-mail: renatof@cnpt.embrapa.br

² Bolsita do CNPq-PQ.

³ Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Trigo. E-mail: hpsantos@cnpt.embrapa.br; alfredo@cnpt.embrapa.br

⁴ Eng. Agrôn., Dr., Professor da UPF-FAMV. E-mail roberto@upf.tche.br

⁵ Acadêmico do Curso de Agronomia da UPF-FAMV. E-mail: murruga.aa@ibest.com.br

inverno. O corte de toda a área útil da parcela destinada para forragem verde foi realizado quando as plantas atingiram, aproximadamente, 30 cm de estatura. Metade da área de rebrota foi destinada à confecção de silagem. O corte foi realizado quando as plantas apresentaram grãos em massa mole. A outra metade da área de rebrota foi destinada para rendimento de grãos. A matéria 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 MS. Na colheita foram avaliadas a estatura de planta, o peso do hectolitro, o peso de 1.000 grãos e o rendimento de grãos (ajustados para umidade padrão de 13%).

Para controlar plantas daninhas de folha larga e pulgões, nas parcelas dos cereais de inverno foi aplicado Bentazon 600 g i.a./kg (Basagran – 1,0 L/ha) e metamidofós 600 g i.a./kg (Tamaron 0,2 L/ha), em 1º/06/05, respectivamente. O segundo ataque de pulgões, foi controlado com Tiametoxan + Cipermetrina (Engeo 200 mL/ha, no dia 21/06/05. No mês de julho, foi aplicado Bentazon 600 i.a./kg (Basagran – 1,0 L/ha) e Metsulfuron-metil 600 g i.a./kg (Ally – 5 g/ha), no dia 29/07/05, para controlar plantas daninhas de folhas largas de verão. No mês de agosto houve ataque de ferrugem da folha, a qual foi controlada com 500 mL/ha de Azoxistrobina + Ciproconazol 60 e 24 g i.a./ha (Priori Xtra - 0,4 L/ha), no dia 1º/08/05. Para controlar as doenças de fim de ciclo e a lagarta-do-trigo, foi aplicado Epxiconazole + Piraclostrobina 25 + 66,5 g i.a./ha (Opera – 0,8 L/ha) e Permetrina 25 g i.a./ha (Talcord – 0,15 L/ha), no dia 7/09/05.

De parte da matéria seca moída a 1 mm em moinho tipo Willey, foram realizadas as avaliações laboratoriais pelo método de espectroscopia de reflectância do infravermelho próximo (NIRS) para proteína bruta, fibra insolúvel em detergente neutro, fibra insolúvel em detergente ácido e digestibilidade estimada da matéria seca (Fontaneli, 2005).

As variáveis de resposta foram submetidas à análise de variância ao nível de 5% de significância, utilizando-se o pacote estatístico SAS versão 8.2 (SAS Institute, 2003).

Resultados

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) em todos os cortes para estatura de planta, concentração e rendimento de matéria seca (MS), bem como na estatura de plantas, peso do hectolitro, peso de 1.000 grãos e rendimento de grãos (tabelas 1 e 2).

No primeiro corte, destinado à forragem, cevada BRS 224, triticale BRS 203 e centeio BRS Serrano foram superiores para estatura de corte, em relação à aveia branca, à aveia preta Agro Zebu, à cevada BRS 225 e aos genótipos de triticale BRS 148 e Embrapa 53 e ao trigo PF 990423 (Tabela 1). Trigo PF 990423 apresentou o maior percentual de matéria seca, comparando com a

maioria do material estudado. As cultivares de cevada BRS 195 e BRS 224, centeio BRS Serrano e trigo PF 990423 destacaram-se em rendimento de forragem verde. No corte destinado à silagem, os genótipos de centeio BR 1 e BRS Serrano, aveia branca UPF 18 e aveia preta IPFA 99009 tiveram maior estatura de plantas, em relação as cultivares de cevada e de trigo.

As silagens de aveia UPF 18, cevada BRS 195 e BRS 224 foram muito aquosas. Os genótipos de centeio e de aveia preta tiveram maior estatura de plantas (Tabela 2). Para peso do hectolitro, como era de se esperar os genótipos de trigo se destacaram, em comparação com as cultivares de aveia branca e aveia preta, além das cultivares de cevada. Por sua vez, as cultivares de cevada BRS 224 e BRS 225, triticales BRS 148 e aveia branca UPF 18 mostraram maior peso de 1.000 grãos, em relação às cultivares de aveia preta e ao centeio BR 1. Maior rendimento de grãos ocorreu na aveia branca UPF 18, nos genótipos de triticales BRS 148 e Embrapa 53, no centeio BRS Serrano e no trigo PF 990423 do que nas cultivares de aveia preta e nas de cevada.

Triticales BRS 203 mostrou maior teor de proteína bruta (PB) do que parte do material estudado, no corte para forragem (Tabela 3). Para fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) o maior teor ocorreu no trigo BRS Figueira, em relação ao triticales Embrapa 53, ao centeio BR 1, ao trigo PF 990423 e à aveia branca UPF 18.

No corte para silagem, aveia preta IPFA 99009 mostrou teor de PB mais elevado do que a maioria dos cereais de inverno (Tabela 3). Centeio BR 1 e aveia preta Agro Zebu manifestaram teor de FDN e FDA maior, em comparação à aveia branca UPF 18, respectivamente.

A aveia branca UPF 18 apresentou maior digestibilidade da matéria seca estimada tanto no corte para forragem como no corte para silagem, em comparação à aveia preta Agro Zebu.

Conclusões

A cultivar de cevada BRS 195 e os genótipos de centeio, destinados para forragem, produziram rendimento forragem maior do que de aveia preta e aveia branca em estudo.

O destaque para rendimento de matéria seca para silagem foram as cultivares de centeio BRS Serrano e de aveia preta IPFA 99009.

A aveia branca UPF 18, trigo PF 990423, centeio BRS Serrano e os genótipos de triticales BRS 148 e Embrapa 53 apresentaram rendimento de grãos mais elevado.

O peso do hectolitro e o peso de 1.000 grãos dos cereais, apesar de um corte, encontram-se na faixa adequada para cada espécie.

Para proteína bruta o destaque foi Triticale BRS 203 e aveia preta IPFA 990009 nos cortes para forragem e para silagem, respectivamente.

No corte para forragem trigo BRS Figueira apresentou maior teor para fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, enquanto no corte para silagem foi centeio BR 1 e aveia preta Agro Zebu.

A aveia branca UPF 18 salientou-se tanto no corte para forragem como no corte para silagem.

Referências Bibliográficas

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.

FONTANELI, Rob. 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) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

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; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 126 p.

Tabela 1. Estatura de plantas (EP), concentração de matéria seca (MS), rendimento de matéria seca por corte (MS) para forragem e para silagem, de cereais de inverno. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 2005.

Cereal de inverno	1° - corte para forragem			2° - corte para silagem		
	EP (cm)	MS (%)	MS (kg/ha)	EP (cm)	MS (%)	MS (kg/ha)
1. Aveia branca UPF 18	27,0 e	15,8 b	345 e	120 abc	23,8 e	5.620 bcd
2. Aveia preta IPFA 99009	30,3 bcde	14,4 b	480 cde	117 abcd	28,6 cd	7.785 ab
3. Aveia preta Agro Zebu	27,7 e	14,6 b	407 de	112 bcd	29,3 cd	6.354 bc
4. Centeio BR 1	30,3 bcde	18,6 ab	785 bcd	125 ab	36,8 a	7.397 b
5. Centeio BRS Serrano	33,7 abc	18,1 b	1.046 ab	140 a	38,1 a	10.559 a
6. Cevada BRS 195	30,3 bcde	19,6 ab	1.196 a	55 g	26,0 de	2.987 d
7. Cevada BRS 224	38,0 a	14,2 b	829 abc	67 fg	26,5 de	3.919 cd
8. Cevada BRS 225	27,7 e	14,6 b	631 cde	62 g	35,9 a	4.190 cd
9. Triticale BRS 148	26,7 e	15,5 b	613 cde	96 cde	32,0 bc	5.755 bcd
10. Triticale BRS 203	34,7 ab	13,0 b	771 bcd	93 def	29,5 cd	4.153 cd
11. Triticale Embrapa 53	27,0 e	15,4 b	562 cde	94 de	34,9 ab	6.192 bc
12. Trigo BRS Figueira	29,3 cde	14,6 b	681 bcde	63 g	34,8 ab	4.893 bcd
13. Trigo BRS Umbu	32,3 bcd	14,0 b	625 cde	75 efg	36,0 a	5.882 bcd
14. Trigo PF 990423	28,3 de	25,8 a	1.045 ab	78 efg	34,6 ab	5.591 bcd
Média	30,2	16,3	715	93	31,9	5.805
C.V. (%)	5	15	18	9	4	18
F. tratamento	**	**	**	**	**	**

** : nível de significância de 1%.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Estatura de plantas (EP), peso do hectolitro (PH), peso de 1.000 grãos (PMG), rendimento de grãos (RG) de cereais de inverno. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 2005.

Cereal de inverno	EP (cm)	PH (kg/hL)	PMG (g)	RG (kg/ha)
1. Aveia branca UPF 18	100 bc	43 e	32 abc	2.329 a
2. Aveia preta IPFA 99009	117 abc	39 e	11 e	614 f
3. Aveia preta Agro Zebu	109 abc	38 e	13 e	826 f
4. Centeio BR 1	123 ab	68 bc	17 de	1.449 cde
5. Centeio BRS Serrano	152 a	69 bc	25 cd	1.920 abc
6. Cevada BRS 195	38 e	53 d	27 bcd	1.365 de
7. Cevada BRS 224	86 bcd	57 d	41 a	1.408 de
8. Cevada BRS 225	47 de	56 d	34 abc	1.058 ef
9. Triticale BRS 148	86 bcd	68 bc	37 ab	2.071 ab
10. Triticale BRS 203	91 bcd	69 bc	29 bc	1.681 bcd
11. Triticale Embrapa 53	88 bcd	67 c	34 abc	1.920 abc
12. Trigo BRS Figueira	75 cde	72 abc	26 bcd	1.485 cde
13. Trigo BRS Umbu	76 bcde	75 ab	29 bc	1.776 bcd
14. Trigo PF 990423	83 bcde	78 a	28 bc	2.160 ab
Média	91	61	27	1.576
C.V. (%)	18	4	13	10
F. tratamento	**	**	**	**

** : nível de significância de 1%.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Concentrações de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca estimada (DMS) em lâminas foliares e colmos de cereais de inverno, em 2005. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Cereal de inverno	Corte para forragem				Corte para silagem			
	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)
1. Aveia branca UPF 18	20,1 cd	43,2 d	20,4 e	73,0 a	10,1 abc	55,2 b	32,3 b	63,7 a
2. Aveia preta IPF 99001	23,2 abc	52,2 ab	25,6 bcd	68,9 bcd	11,8 a	61,6 ab	36,0 ab	60,2 ab
3. Aveia preta Agro Zebu	23,5 ab	51,4 ab	25,0 cd	69,4 bc	10,6 ab	66,0 a	41,3 a	56,7 b
4. Centeio BR 1	22,1 abc	48,5 bc	25,3 cd	69,2 bc	8,8 abc	66,9 a	39,4 ab	58,2 ab
5. Centeio BR 3	16,7 e	49,8 abc	27,0 abcd	67,9 bcde	9,2 abc	63,6 ab	37,4 ab	59,8 ab
6. Cevada BRS 195	15,2 e	48,4 bc	26,9 abcd	67,9 bcde	8,4 bc	57,4 ab	33,8 ab	62,6 ab
7. cevada BRS 224	20,3 cd	49,9 abc	29,0 ab	66,3 de	7,4 bc	61,1 ab	34,0 ab	62,4 ab
8 Cevada BRS 225	21,7 abc	51,8 ab	27,2 abcd	67,7 bcde	8,2 bc	60,0 ab	35,3 ab	61,4 ab
9. Triticale BRS 148	20,6 bc	52,6 ab	26,5 abcd	68,2 bcde	7,2 c	65,4 ab	38,3 ab	59,0 ab
10. Triticale BRS 203	24,4 a	52,4 ab	28,2 abc	66,9 cde	7,2 c	62,9 ab	38,7 ab	58,8 ab
11. Triticale Embrapa 53	21,3 bc	49,4 bc	25,0 cd	69,5 bc	8,1 bc	61,2 ab	36,0 ab	60,9 ab
12. Trigo BRS Figueira	23,2 abc	54,6 a	29,4 a	66,0 e	8,2 bc	58,3 ab	35,6 ab	61,2 ab
13. Trigo BRS Umbu	23,1 abc	52,8 ab	27,2 abcd	67,7 bcde	7,8 bc	63,5 ab	37,6 ab	59,6 ab
14. Trigo PF 990423	17,2 de	46,0 cd	24,3 d	70,0 b	9,5 abc	59,9 ab	35,6 ab	61,2 ab
Médias	20,9	50,2	26,2	68,5	8,8	61,6	36,6	60,4
C.V. (%)	5	3	4	1	12	6	7	3
F. tratamento	**	**	**	**	**	*	*	*

*: nível de significância de 5%; e **: nível de significância de 1%.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5% pelo teste de Tukey.