



Ensilagem de cereais de inverno: biomassa e valor nutritivo

Renato S. Fontaneli¹, Roberto S. Fontaneli², Nádia C. Lângaro³,
Henrique P. dos Santos⁴, Ezequiel Kaiper⁵ e Evandro Lampert⁶

¹Eng. Agrôn., Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Email: renatof@cnpt.embrapa.br.
²Eng. Agrôn., professor da UERGS e FUPF. Passo Fundo, RS. Email: roberto@upf.br. ³Enga. Agrôn., Docente da UPF, Passo Fundo, RS. Email: nadia@upf.br. ⁴Eng. Agrôn., Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Email: hpsantos@cnpt.embrapa.br. ⁵Eng. Agrôn., E-mail: eze_kaiper@yahoo.com.br. ⁶Eng. Agrôn., E-mail: eze_kaiper@yahoo.com.br; Téc.-Agríc., Assistente Embrapa.Trigo, Passo Fundo, RS. E-mail: evandro@cnpt.embrapa.br

No Brasil há períodos do ano que sobram e outros que faltam forragens para os animais. A estacionalidade produtiva é o gargalo principal para a produção pecuária nacional. Entretanto, o uso de forragem conservada como silagem na alimentação animal é cada vez mais adotada pela maioria dos agropecuaristas para estabilidade de produção animal, especialmente de leite.

Os cereais de inverno (aveia branca, centeio, cevada, trigo e triticale), têm sido ao longo dos anos, as culturas de inverno mais importantes em sistemas de produção no Sul do Brasil. Esses cereais podem ser utilizados como espécies de duplo propósito (DP), ou seja, produzir pasto no outono/inverno e, ainda grãos do rebrote (SANTOS et al., 2006). Os cereais de inverno produzem silagens, de planta inteira, inferiores energeticamente à silagem de milho devido a diversos fatores, e.g., constituições anatômicas, morfológicas e físico-químicas (JOBIM et al., 2007).

A utilização de cereais de inverno DP é opção para minimizar a ociosidade de terras durante o inverno e ofertar forragem de elevado valor nutritivo na época de maior escassez (OLIVEIRA et al., 2008). Alimentação e nutrição animal adequadas são essências para elevadas taxas de ganho de peso, produção de leite, eficiência reprodutiva e lucratividade. Contudo, valor nutritivo e 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 classes animal (FONTANELI et al., 2007).

A aveia, cultivada no outono/inverno no Sul do Brasil para a produção de grãos e forragem, é uma das alternativas para suprir as deficiências de pastagens nativas ou cultivadas tropicais, que apresentam valor nutritivo baixo já no fim do verão, agravado pela ocorrência de geadas no inverno. Objetivou-se avaliar vinte oito genótipos de cereais de inverno para produção de ensilagem para aumentar a oferta outonal de forragem especialmente para vacas leiteiras em lactação. O objetivo desse experimento foi estimar o rendimento de biomassa para ser ensilada e o valor nutritivo de genótipos de cereais de duplo propósito.

O experimento foi conduzido no campo experimental II da Embrapa Trigo, no município de Coxilha, no ano de 2010, em solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico húmico (STRECK et al., 2008). Os tratamentos constaram de 28 genótipos de gramíneas anuais de inverno, sendo 25 de aveia branca (UPF 15, UPF 16, UPF 18, UPFA 20 Teixeira, UPFA 22 Temprana, UPFA Gaudéria, UFRGS 14, UFRGS 19, URS 21, URS 22, URS Guapa, URS Taura, URS Tarimba, URS



Guria, URS Charrua, URS Torena, URS Corona, URS FAPA Slava, FAPA Louise, Albasul, Barbarasul, Brisasul, FAEM 4 Carlasul, FAEM 5 Chiarasul, IAC 7), tendo como testemunhas o trigo BRS Umbu, o triticale BRS Minotauro e a aveia preta Embrapa 139-Neblina. O delineamento foi em blocos casualizados, com três repetições. As parcelas de 5,0 m² (5 linhas x 5,0 m x 0,2 m). A semeadura foi realizada em 04 junho de 2010 com semeadora Sêmia e 250 kg/ha⁻¹ de adubo 08-24-18 (N-P₂O₅-K₂O). Foram feitas uma aplicação de inseticida e duas de fungicidas em todos os tratamentos. O corte para ensilagem foi realizado quando as plantas estavam no estágio de grão pastoso a massa firme (EVANGELISTA et al., 2002), com 30 a 35% de MS. A colheita foi manual com foices. A biomassa acumulada foi colhida e pesada. Para determinar a concentração de matéria seca (MS), uma amostra foi retirada e seca em estufa a 60°C até peso constante. Para ensilagem a forragem foi triturada em moinho forrageiro, em pedaços de 0,5 a 3,0 cm, e compactada em silos experimentais de PVC com 100 mm de diâmetro e 50 cm de altura. A amostra seca em estufa, após pesagem para estimativa do teor de matéria seca, foi moída em moinho tipo Willey com peneira de 1,0 mm e acondicionada em sacos plásticos para posterior determinação de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e digestibilidade estimada da matéria seca (DMS). As avaliações laboratoriais foram realizadas pelo método de refletância do infravermelho proximal (NIRS) (FONTANELI & FONTANELI, 2007). As variáveis de resposta quando possível foram submetidas à análise de variância e, quando necessário comparadas pelo teste de Duncan (P>0,05).

Na Tabela 1 estão sumariados os dados biomassa total ensilada, proteína bruta fibra em detergente ácido, fibra em detergente neutro e digestibilidade da matéria seca para a ensilagem. Houve diferença para essas cinco variáveis de resposta, sendo que os genótipos de aveia branca UPF 18, URS Corona, UPF 15 mostraram rendimento de matéria seca (MS) superior a maioria dos genótipos. Para o total de biomassa seca o genótipo de aveia branca UPF 18 foi a que obteve maior rendimento com produção de 13,7 t MS/ha.

Para a aveia, em condições de média fertilidade, na região de Ponta Grossa, o rendimento total de matéria seca submetida a cortes no estágio vegetativo superou 5,0 t/ha durante a estação de crescimento (CLARO & OSAKI, 2005).

Quanto ao valor nutritivo da biomassa ensilada (tabela 1), a aveia branca UFRGS 19 apresentou maior teor de proteína bruta (PB) não diferindo da aveia Branca URS Guapa, UFRGS 14, UPFA 22 Temprana, URS 22, URS Taura, UPFA Gaudéria, Brisasul, URS 21, URS Fapa Slava, do Triticale BRS Minotauro e da Aveia Preta 139-Neblina com teores que variaram de 11,1 a 8,7, sendo superior a aveia branca FAEM 5 Chiarasul, com 6,9 % de PB, o menor valor nominal.

A aveia preta Embrapa 139-Neblina foi o destaque negativo quanto ao teor de fibra em detergente neutro (FDN) em relação aos demais genótipos, não diferenciando da aveia branca UPF 15 e do triticale BRS Minotauro com teores variando de 69,36 a 64,57%, sendo essas inferiores as aveias branca URS Fapa Slava, URS Charrua, URS Taura, UPFA Gaudéria, Brisasul, UFRGS 14 e UFRGS 19, com valores de 55,54 a 56,7 %, sendo os melhores tratamentos.



Tabela 1. Biomassa seca ensilada (MS), concentração de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da matéria seca (DMS) da forragem de genótipos de cereais de inverno em Passo Fundo, RS, 2010

Genótipos(kg/ha).....	%.....			
	MS	PB	FDN	FDA	DMS	
AB UPF 18	13.719 a	7,6 bcde	61,9 bcdefg	35,05 bc	61,6 bc	
AB URS Corona	12.138 ab	7,4 de	63,8 bc	36,69 abc	60,3 bcd	
AB UPF 15	12.065 ab	7,8 bcde	64,7 ab	37,72 ab	59,5 cd	
AP Embrapa 139-Neblina	11.852 bc	8,8 abcde	69,4 a	42,28 a	56,0 d	
AB FAEM 5-Chiariasil	11.382 bcd	6,9 e	61,6 bcdefg	36,07 bc	60,8 bc	
AB Barbarasil	10.878 bcde	8,4 bcde	61,1 bcdefgh	33,70 bcd	62,6 abc	
AB URS Torena	10.744 bcde	8,6 bcde	63,0 bcde	36,05 bc	60,8 bc	
AB UPF 16	10.575 bcdef	7,9 bcde	62,0 bcdefg	33,52 bcd	62,8 abc	
AB URS Charrua	10.243 bcdef	8,2 bcde	57,7 defgh	31,74 bcd	64,2 abc	
AB URS FAPA Slava	10.068 cdef	10,0 ab	55,5 h	27,65 d	67,4 a	
AB ALBASUL	10.025 cdef	8,6 bcde	63,7 bc	36,89 abc	60,2 bcd	
AB FAEM 4-Carlasul	9.981 cdef	7,5 cde	63,1 bcd	36,04 bc	60,8 bc	
AB URS 21	9.555 defg	8,7 abcde	59,6 bcdefgh	32,39 bcd	63,7 abc	
TRT BRS Minotauro	9.123 efgh	8,8 abcde	64,6 ab	35,13 bc	61,5 bc	
AB URS Guria	8.968 efgh	8,0 bcde	61,7 bcdefg	34,36 bc	62,1 bc	
AB Louise	8.654 fgghi	7,1 e	63,1 bcd	36,09 bc	60,8 bc	
TR BRS Umbu	7.910 ghij	7,3 de	59,1 bcdefgh	34,73 bc	61,8 bc	
AB UPF 20-Teixeirinha	7.618 hijk	8,6 bcde	59,4 bcdefgh	31,21 cd	64,6 ab	
AB URS Taura	6.959 ijkl	8,7 abcde	56,5 fgh	32,00 bcd	64,0 abc	
AB UPFA Gaudéria	6.934 ijkl	9,7 abcd	56,7 fgh	31,12 cd	64,6 ab	
AB Brisasil	6.899 ijkl	9,9 abc	58,6 cdefgh	32,19 bcd	63,8 abc	
AB URS Tarimba	6.674 jkl	8,6 bcde	58,9 bcdefgh	32,62 bcd	63,5 abc	
AB IAC 7	6.591 jkl	7,4 de	60,1 bcdefgh	34,58 bc	62,0 bc	
AB URS Guapa	6.404 jkl	8,9 abcde	60,7 bcdefgh	35,42 bc	61,3 bc	
AB UFRGS 14	6.321 jkl	10,0 ab	56,4 gh	30,88 cd	63,9 abc	
AB UPFA 22-Temprana	6.193 jkl	9,0 abcde	59,1 bcdefgh	33,83 bc	62,5 abc	
AB URS 22	5.911 kl	8,7 abcde	62,3 bcdef	36,04 bc	60,8 bc	
AB UFRGS 19	5.171 l	11,1 a	57,2 efgh	30,62 cd	65,0 ab	
MÉDIA	8.913	8,5	60,8	34,16	62,2	
CV %	11,3	14,69	4,8	9,2	3,9	

AB= Aveia Branca, AP= Aveia Preta, TRT= Triticale, TR= Trigo.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não difere significativamente pelo teste de Duncan (P>0,05)

Em geral, silagem de cereais de inverno contém 8,0% de PB e 50% de FDN e o desempenho animal é usualmente menor que o obtido com silagem de milho ou sorgo, devido à menor digestibilidade e ao menor consumo de MS (PHILLIPS et al., 1996).

Quanto à concentração de fibra em detergente ácido (FDA) os genótipos de aveia preta 139-Neblina, aveia branca ALBASUL, UPF 15 e URS Corona foram os que se destacaram negativamente aos demais genótipos, com teores que variaram de 36,7 a 42,3 %, sendo essas inferior a aveia branca URS Fapa Slava, com valores de 27,6 %.

A aveia branca URS FAPA Slava teve maior digestibilidade da matéria seca estimada (DMS) não diferenciando da aveia branca Barbarasil, UPF 16, URS Charrua, URS 21, UPFA 20 Teixeira, URS Taura, UPFA Gaudéria, Brisasil, URS Tarimba, UFRGS 14, UPFA 22 Temprana e UFRGS 19, com valores de 62,6 a 67,4%, o tratamento que obteve menor digestibilidade da matéria seca foi a aveia preta Embrapa 139-Neblina com 56,0 %.



A aveia branca UPF 18 produz mais biomassa ensilável. O teor de proteína bruta da silagem de aveia UFRGS 19 é superior a FAEM 5 Chiarasul e Louise. O teor de fibra em detergente ácido e fibra em detergente neutro da silagem de aveia preta Embrapa 139-Neblina é maior que da aveia branca URS FAPA Slava. A aveia URS FAPA Slava é destaque em digestibilidade da matéria seca ensilada. Genótipos de cereais de inverno de duplo propósito podem ser indicados como alternativa à silagem de milho e sorgo na região sul-brasileira.

Referências

CLARO, D.A.M.; OSAKI, F. Produção de matéria seca de diferentes espécies forrageiras de inverno em áreas degradadas. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v.3, n.1, p. 27-33, 2005.

EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A. de. **Silagens: do cultivo ao silo**. 2.ed. Lavras: Editora UFLA, 2002. 210p.

FONTANELI, Rob.F. : FONTANELI, Ren.S., Avaliação de cereais de inverno para rendimento de forragem verde, silagem e grãos, sob plantio direto, de 2003 a 2005, em Passo Fundo, RS. In: FLOSS, E.L. (org.). **Resultados experimentais da 27. Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, Passo Fundo, RS, 2007**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2007. p. 142-144.

FONTANELI, Rob.S.; FONTANELI, Ren.S. Uso e abuso da espectroscopia no infravermelho proximal (NIRS). In: RENNÓ, F.P; PRADO E SILVA, L.F. Simpósio Internacional Avanços em Técnicas de Pesquisa em Nutrição de Ruminantes. Pirassununga, SP, 20078. **Anais...** Pirassununga: USP, 2007. p.160-193.

JOBIM, C.C. et al. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.101-119, 2007.

OLIVEIRA, J.T. et al. Produção de forragem e grãos de cereais de duplo propósito em duas épocas de semeadura. In: **Resultados experimentais da 27. Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, Pelotas, RS, 2008**. Pelotas: UFPel, 2008. p. 445-448

PHILLIPS, W.A. et al. Annual cool-season grasses. In: MOSER L.E.; BUXTON, D.R.; CASLER, M.D. (Eds.) **Cool-season forage grasses**. Madison: ASA, CSSA, and SSSA, 1996. p.781-802.

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.

SILVEIRA, A.C. Técnicas para produção de silagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, II, 1975, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Livrocere, 1975. p. 156-228.



STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. rev. e ampl. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222p.