

Produtividade de genótipos de trigo duplo propósito submetidos ao pastejo com vacas em lactação

[*Productivity of dual-purpose wheat genotypes under grazing with lactating cows*]

M.P. Quatrin¹, C.J. Olivo^{1*}, G.R. Meinerz², R.S. Fontaneli³, P.F. Aguirre¹, D.C. Seibt¹,
J.F. Aires¹, D.R. Falk¹, C.P. Sauter¹, A.R. Silva¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria, RS

²Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Cerro Largo, RS

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Trigo – Passo Fundo, RS

RESUMO

Esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar a produtividade de dois genótipos de trigo de duplo propósito, BRS Tarumã e BRS Umbu, submetidos ao pastejo com vacas em lactação. O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, com dois tratamentos (genótipos), três repetições (piquetes) e medidas repetidas no tempo (pastejos). Avaliaram-se a precocidade, a composição estrutural dos trigos, as produções de forragem e de biomassa de lâminas foliares, as taxas de acúmulo diário de forragem e de lâminas foliares, a taxa de lotação, as ofertas de forragem e de lâminas foliares, a eficiência de pastejo, o consumo aparente e a produção de grãos. O trigo mais precoce para produção de forragem foi o BRS Umbu. Houve diferença para a produção de forragem (3196 vs. 4143kg MS/ha) e de lâminas foliares (2281 vs. 3205kg MS/ha) para os genótipos BRS Umbu e BRS Tarumã, respectivamente. Valores similares foram encontrados para taxa de lotação (2,26UA/ha); eficiência de pastejo (52,26%), consumo aparente (2,91%) e produção de grãos (1716kg/ha). O genótipo BRS Tarumã é o mais indicado para o manejo de duplo propósito em condições de pastejo com vacas em lactação.

Palavras-chave: cereais de inverno, forragem, grãos, *Triticum aestivum*

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the productivity of two dual-purpose wheat genotypes BRS Tarumã and BRS Umbu under grazing with lactating cows. The experimental design was completely randomized, with two treatments, three replications (paddocks) and repeated measures (grazing cycles). Studied variables were early growth, the structural composition of wheat, forage production, leaf blade biomass, the stocking rate, the herbage and leaf blade allowance, the grazing efficiency, the herbage intake and grain yield. The earliest genotype for forage production was the BRS Umbu. Differences in herbage yield between BRS Umbu and BRS Tarumã genotypes (3196 vs. 4143kg DM/ha) and leaf blade production (2281 vs. 3205kg DM/ha), respectively, were detected. Similar values between cultivars were found in stocking rate (2,26AU/ha); grazing efficiency (52,26%), herbage intake (2,91 %) and grain yield (1716kg/ha). The BRS Tarumã genotype is the most suitable for dual-purpose under grazing with dairy cows.

Keywords: winter cereal, forage, grain, *Triticum aestivum*

Recebido em 26 de setembro de 2016

Aceito em 3 de dezembro de 2016

*Autor para correspondência (*corresponding author*)

E-mail: clairolivo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A região Sul apresenta grande potencial de produção de forragem. Há, no entanto, períodos críticos, especialmente entre o outono e o início do inverno. Nessa época, há um declínio natural na produção e na qualidade de espécies de ciclo estival e, normalmente, forrageiras mais utilizadas, como o azevém, de ciclo hibernal mais tardio, ainda não têm condições de uso. Uma alternativa para cobrir esse déficit de forragem é o cultivo de trigo de duplo propósito, de produção mais precoce em relação ao azevém (Ferraza *et al.*, 2013). Ressalta-se que, além da produção de forragem, o pastejo pode contribuir para a elevação da produtividade de grãos, quando comparado ao trigo não pastejado, devido à sua alta capacidade de perfilhamento, à emissão de novas folhas e ao seu menor porte, que possibilita maior aproveitamento da luz solar (Santos e Fontaneli, 2006). Nesse sentido, vários estudos têm sido conduzidos com cultivares de trigo de duplo propósito, constatando-se a viabilidade do uso dessas variedades para a produção de forragem de alta qualidade durante o seu período vegetativo e, após o seu diferimento, ainda, de silagem ou de grãos (Fontaneli, 2007).

Os cultivares recomendados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA TRIGO – Passo Fundo/RS) para produção de forragem e grãos na região Sul do Brasil são o BRS Guatambu, BRS Figueira, BRS Tarumã e BRS Umbu (Wendt *et al.*, 2006). Dentre esses materiais, o cultivar BRS Tarumã se destaca pelo intenso afilamento e pela maior resistência às doenças (Fontaneli, 2007), enquanto o BRS Umbu destaca-se pelo ciclo mais precoce e pela maior produção de grãos (Meinerz *et al.*, 2012). No entanto, há poucos estudos que avaliam esses cultivares em condições de pastejo com vacas em lactação, além de eles terem sido conduzidos em regiões específicas.

Nesse contexto, demanda-se a necessidade de experimentações em outras regiões, especialmente, em condições de pastejo. Assim, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produtividade de forragem e de grãos de genótipos de trigo de duplo propósito BRS Umbu e BRS Tarumã em condições de pastejo com vacas em lactação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre abril e outubro de 2014, em área pertencente ao Laboratório de Bovinocultura de Leite da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, com altitude média de 95m, latitude 29° 43' sul e longitude 53° 42' oeste.

O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho distrófico arênico, pertencente à unidade de mapeamento São Pedro (Sistema..., 2006). As médias de temperatura e precipitação para o período experimental foram de 17,34°C e 194,28mm, superiores às normais climatológicas para a região, que são de 15,76°C e 140,51mm (Fig. 1). Para a avaliação experimental, foi utilizada uma área de 4380m², subdividida em seis piquetes, com uma área média de 730m² cada.

Os tratamentos foram constituídos por dois genótipos de trigo de duplo propósito de utilização, BRS Tarumã e BRS Umbu, submetidos ao pastejo com vacas em lactação. O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, com dois tratamentos (genótipos), três repetições de área (piquetes) e medidas repetidas no tempo (pastejos).

Aproximadamente 90 dias antes da semeadura, foi realizada a correção da acidez do solo, com calcário dolomítico, mediante incorporação ao solo com o auxílio de grade aradora. No momento da semeadura, foram utilizados 20kg de N/ha, 60kg/ha de P₂O₅ e 40kg/ha de K₂O. As adubações fosfórica e potássica, bem como a correção da acidez, seguiram as recomendações da Comissão Brasileira de Química e Fertilidade do Solo- RS/SC (Manual..., 2004) para gramíneas anuais de estação fria.

A semeadura das culturas foi realizada no dia 17 de abril de 2014, com espaçamento entre linhas de 17cm. A densidade de semeadura preconizada foi de 400 sementes viáveis por m², com preparo convencional do solo. A adubação de cobertura, à base de ureia, foi de 130kg de N/ha, dividida igualmente em quatro aplicações. A primeira aplicação foi realizada 30 dias após a semeadura em função do perfilhamento, e as restantes após cada pastejo.

Produtividade de genótipos...

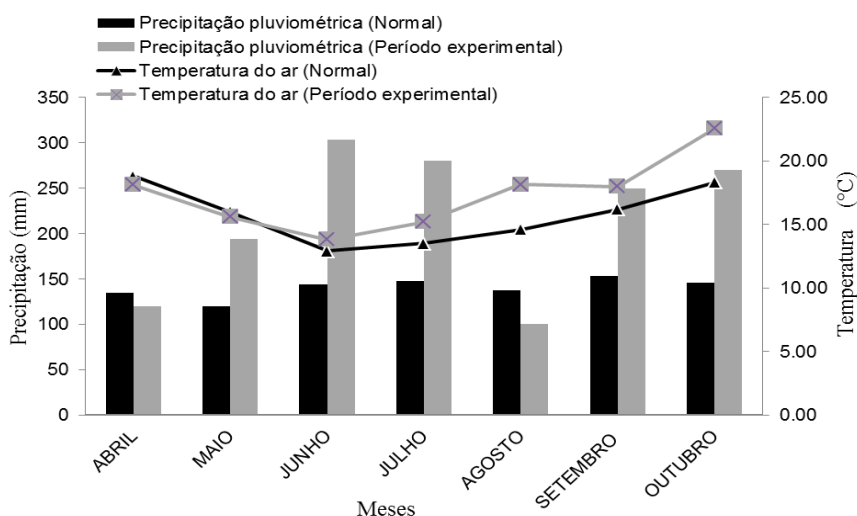


Figura 1. Normais climatológicas e do período experimental (abril a outubro) para precipitação pluviométrica e temperatura do ar. Santa Maria, 2014.

O critério para o início do pastejo foi a altura do dossel, entre 25 e 30cm. Anteriormente à entrada e após a saída dos animais dos piquetes, mensurou-se a altura da pastagem e fez-se a coleta de amostras da forragem, valendo-se de técnica com dupla amostragem, adaptada de T'mannetje (2000), sendo efetuados cinco cortes rente ao solo e 20 estimativas visuais. A forragem das amostras cortadas no pré e pós-pastejo foi homogeneizada, e retirou-se uma subamostra para determinação da composição estrutural dos trigos, por meio da separação da lâmina foliar, do colmo+bainha e do material senescente. Esses componentes foram secos em estufa com ar forçado a 55°C até atingirem peso constante, para determinação dos teores de matéria parcialmente seca, calculando-se, a seguir, a massa de cada componente.

O método de pastejo foi o de lotação rotacionada, com um dia de ocupação, utilizando-se, para tanto, vacas em lactação da raça Holandesa com peso médio de 570kg. Os animais foram submetidos a duas ordenhas diárias, às 7h30 e às 16h, e permaneceram nas pastagens de trigo das 9h às 15h30 e das 18h às 7h. Como complementação alimentar, cada animal recebeu, aproximadamente, 1kg de concentrado para cada cinco litros de leite. Fora das áreas experimentais, as vacas foram mantidas em pastagens de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), com mesmo manejo de complementação alimentar.

A produção de forragem foi obtida somando-se o acúmulo de forragem de cada ciclo de pastejo. A taxa de acúmulo foi calculada pela diferença entre a massa de forragem ao pré-pastejo e a massa de forragem residual (pós-pastejo) do pastejo anterior, dividindo-se esse resultado pelo número de dias de intervalo entre pastejos. A carga animal foi calculada com base na oferta de forragem, sendo de 6% (6kg de forragem seca por 100kg de peso corporal). Para o cálculo da taxa de lotação, dividiu-se a carga animal pelo número de dias do ciclo de pastejo. A eficiência de pastejo foi estimada por meio da subtração das massas de forragem inicial e residual, dividindo-se esse valor pela massa de forragem inicial do período, multiplicando-se o resultado por 100. O consumo aparente de forragem foi estimado pela subtração entre a massa de forragem residual da inicial, dividindo-se o resultado pela carga animal instantânea e multiplicando-se o valor por 100.

Em cada pastejo, foi monitorada a altura do primeiro nó do colmo, que corresponde ao meristema apical. Quando este atingiu aproximadamente a altura de 10cm, os pastejos foram interrompidos, e as pastagens diferidas, o que permitiu que as culturas viessem a produzir grãos.

Para a estimativa da produção de grãos, foram coletadas manualmente, em cada piquete, cinco amostras em uma área de 2m² cada. Essas amostras foram trilhadas determinando-se, para

cada piquete, o rendimento de grãos, o peso do hectolitro e a massa de mil grãos ajustados para umidade padrão de 13%.

Os resultados foram submetidos à análise de variância usando-se o teste F de Fisher-Snedecor para comparação dos dois cultivares. Para a comparação entre os ciclos de pastejo, foi empregado o teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Para análise, utilizou-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS. O modelo estatístico referente às variáveis foi: $Y_{ijk} = m + T_i + R_j(T_i) + P_k + (TP)_{ik} + \epsilon_{ijk}$, em que Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; m é a média de todas as observações; T_i é o efeito dos tratamentos (genótipos); $R_j(T_i)$ é o efeito de repetição dentro dos tratamentos (erro a); P_k é o efeito dos pastejos; $(TP)_{ik}$ representa a interação entre os tratamentos e pastejos; ϵ_{ijk} é o efeito residual (erro b).

O projeto experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética e Biossegurança da UFSM, pelo parecer 113/2011, sob o protocolo nº 23081016073/2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo-se a metodologia, na qual se permitiu a utilização das plantas com condição limite do primeiro nó, a cerca de 10cm do solo, foram conduzidos três ciclos de pastejo, com ambos os genótipos, nos meses de junho, julho e agosto de 2014. Observa-se que a altura (Tab. 1) ficou dentro do proposto na metodologia para ambos os genótipos.

Para a massa de forragem (pré-pastejo), foram encontradas diferenças ($P \leq 0,05$) entre os genótipos no segundo e no terceiro pastejo, com valores superiores para o trigo BRS Tarumã. Esse resultado se deve às características estruturais desse cultivar, que apresenta maior ($P \leq 0,05$) biomassa de lâminas foliares em relação ao cultivar BRS Umbu (Tab. 1). Entre os pastejos, observa-se que o cultivar BRS Umbu manteve a massa de forragem inicial similar, com cerca de 1500kg de MS/ha. Tal fato decorre da menor capacidade de perfilhamento desse cultivar, em relação ao BRS Tarumã (Martin *et al.*, 2010), evidenciada pela menor massa de lâminas foliares ao pré-pastejo para BRS Umbu (Tab. 1).

Tabela 1. Altura do dossel forrageiro, massa de forragem e massa dos componentes estruturais de genótipos de trigo de duplo propósito submetidos ao pastejo com vacas em lactação. Santa Maria, 2014

Genótipo	Pastejos					Pastejos				
	1º(jun)	2º(jul)	3º(ago)	Média	CV(%)	1º(jun)	2º(jul)	3º(ago)	Média	CV(%)
	Pré-pastejo					Pós-pastejo				
	Altura (cm)*									
BRS Umbu	26,4	28,2	29,4	29,3	-	11,7	10,4	13,0	11,7	-
BRS Tarumã	25,7	26,8	27,1	26,5	-	9,5	9,2	9,1	9,3	-
	Massa de forragem (kg MS/ha)									
BRS Umbu	1550A	1460Ab	1590Ab	1540	5,83	650B	780B	930A	790	8,15
BRS Tarumã	1570B	1750Ba	2070Aa	1790	5,45	660B	690B	1030A	780	8,23
CV (%)	6,82	7,06	6,83	-	-	10,91	9,88	7,27	-	-
	Lâmina foliar (kg MS/ha)									
BRS Umbu	1140A	887Bb	786Bb	937	7,3	257Ab	277A	281A	272	10,63
BRS Tarumã	1303A	1333Aa	1214Aa	1283	5,36	367Aa	254A	307A	309	18,12
CV (%)	6,90	7,78	15,71	-	-	15,24	17,05	15,08	-	-
	Colmo+bainha (kg MS/ha)									
BRS Umbu	338Ba	442Ba	771Aa	517a	5,4	248Ba	354AB	449A	350	13,7
BRS Tarumã	207Bb	304Bb	535Ab	349b	7,8	187Bb	254AB	406A	283	13,3
CV (%)	14,82	10,82	15,73	-	-	27,15	18,33	15,56	-	-
	Material senescente (kg MS/ha)									
BRS Umbu	71B	128AB	172Ab	124	19,8	134A	153A	202Ab	163	11,68
BRS Tarumã	58B	112B	319Aa	163	18,6	103B	149B	307Aa	186	10,69
CV (%)	15,37	15,46	15,70	-	-	25,45	20,25	15,73	-	-

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro; *= dados não analisados estatisticamente.

Produtividade de genótipos...

Em relação à massa de lâminas foliares, os valores foram similares na primeira avaliação, no entanto, no segundo e no terceiro pastejo, os valores de biomassa de lâminas foliares foram maiores ($P \leq 0,05$) para o trigo BRS Tarumã. Destaca-se também que esse genótipo apresenta valores mais equilibrados entre os ciclos de pastejo. Esse resultado se deve à intensa capacidade de afilamento e ao hábito de crescimento mais prostrado desse genótipo (Fontaneli, 2007), o que resulta em alongamento reduzido de seus entrenós e aumenta, consequentemente, a massa do componente lâmina foliar. Também Hastenpflug *et al.* (2011), ao avaliarem cultivares de trigo duplo propósito no estado do Paraná, observaram que o genótipo BRS Tarumã apresenta maior relação percentual de folhas na fitomassa total das plantas quando comparado com BRS Umbu.

Quanto à massa de colmo+bainha (pré-pastejo), verificaram-se valores superiores ($P \leq 0,05$) para o trigo BRS Umbu. Esse resultado se deve ao hábito de crescimento mais ereto (Fontaneli, 2007) desse material, que apresenta entrenós de maior comprimento em relação ao trigo BRS Tarumã e, consequentemente, eleva a massa de colmos.

A elevação da massa de colmo+bainha observada ao longo do período de avaliação para ambos os trigos é resultante do avanço do estágio fenológico das plantas, o que as induz a direcionar os fotoassimilados para a formação de estruturas reprodutivas em detrimento das vegetativas, alongando entrenós e consumindo reservas de energia (Machado *et al.*, 2011).

Para o material senescente, foram verificados valores superiores e aumentos mais significativos desse componente ao longo do período de utilização para o genótipo BRS Tarumã, em função da maior mobilização de nutrientes para a formação de tecidos jovens, visto que esse cultivar apresenta intenso perfilhamento (Martin *et al.*, 2010).

Para a massa de forragem do resíduo, os dados guardam relação com os valores de disponibilidade de forragem (pré-pastejo),

havendo aumento na terceira avaliação para os dois cultivares. Comportamento similar ocorreu com as frações colmo+bainha e material senescente.

Com base nas avaliações realizadas (Tab. 2), confirma-se que o BRS Umbu é mais precoce que o BRS Tarumã, levando-se mais tempo ($P \leq 0,05$) para se efetuar o primeiro pastejo, considerando-se o critério utilizado para o início dos pastejos (altura do pasto). Essa característica de o BRS Tarumã ser mais tardio está associada com a forte sensibilidade às temperaturas vernalizantes para o início da floração. No Brasil, o total de dias com temperaturas vernalizantes durante o ano não é tão alto se comparado a regiões de clima temperado, assim os trigos com alta exigência em frio, como o BRS Tarumã, alongam seu ciclo (Alberto *et al.*, 2009). Um ciclo mais longo possibilita maior produção de forragem e de lâminas foliares mediante maior contribuição de perfilhos. Trabalhos conduzidos na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul por Meinerz *et al.* (2012), ao avaliarem distintos cultivares submetidos a três cortes, confirmam a maior produção média de lâminas foliares do BRS Tarumã, sendo de 2512kg MS/ha, quando comparado ao BRS Umbu, com 1509kg MS/ha. Comparando-se os cultivares, destaca-se que a contribuição de lâminas foliares na massa de forragem total foi maior no trigo BRS Tarumã, sendo de 78%, enquanto no BRS Umbu foi de 68%.

Para a taxa de acúmulo de forragem, houve similaridade entre os genótipos. Entre os ciclos de pastejo, houve aumento ($P \leq 0,05$) da taxa de acúmulo diário de forragem na terceira avaliação, nos dois genótipos, condição associada ao aumento da participação de colmo+bainha (Tab. 1). Nesse período, há elevação da temperatura ambiente, que estimula a alongação dos entrenós das plantas de ciclo hibernal (Grise *et al.*, 2001), o que faz com que elas atinjam a altura preconizada para o início da utilização em menos tempo e, assim, seja reduzido o intervalo entre um ciclo e outro, elevando-se, consequentemente, a taxa de acúmulo diário de forragem.

Tabela 2. Produtividade e resposta animal para genótipos de trigo de duplo propósito submetidos ao pastejo com vacas em lactação. Santa Maria, 2014

Genótipo	Pastejos			Total*/Média	CV (%)
	1º(jun)	2º(jul)	3º(ago)		
	Tempo de cada ciclo de pastejo (dias)				
BRS Umbu	49Ab	28B	18Cb	32	2,21
BRS Tarumã	54Aa	29B	25Ca	36	3,99
CV(%)	4,23	3,84	2,84	-	-
	Produção de forragem (kg MS/ha)				
BRS Umbu	1551A	810Bb	837Bb	3196b*	7,69
BRS Tarumã	1681A	1091Ba	1370Ba	4143a*	6,75
CV(%)	8,25	5,26	11,26	-	-
	Produção de biomassa de lâminas foliares (kg MS/ha)				
BRS Umbu	1140A	629Bb	511Bb	2281b*	9,80
BRS Tarumã	1303A	965Aa	935Aa	3205a*	7,65
CV(%)	10,38	7,97	14,53	-	-
	Taxa de acúmulo diário de forragem (kg MS/ha/dia)				
BRS Umbu	31,20B	28,21B	46,45A	35,29	12,71
BRS Tarumã	31,34B	36,84B	54,16A	40,78	12,38
CV(%)	7,03	6,64	15,73	-	-
	Taxa de acúmulo diário de lâminas foliares (kg MS/ha/dia)				
BRS Umbu	22,85B	21,98Bb	28,07A	24,30	9,33
BRS Tarumã	24,29B	32,60Aa	37,00A	31,30	8,35
CV(%)	8,69	9,13	8,52	-	-
	Taxa de lotação (UA/ha/dia)				
BRS Umbu	1,29B	1,78B	3,69A	2,25	10,27
BRS Tarumã	1,43B	2,18B	3,23A	2,28	10,15
CV(%)	20,83	14,31	8,20	-	-
	Oferta real de forragem (kg MS/100 kg PC)				
BRS Umbu	5,50A	6,45A	5,53A	5,78	5,47
BRS Tarumã	4,55B	6,09A	5,61A	5,40	6,33
CV(%)	7,50	6,40	7,88	-	-
	Oferta de lâminas foliares (kg MS/100 kg PC)				
BRS Umbu	3,99A	3,85A	2,73B	3,90	7,92
BRS Tarumã	3,78B	4,64A	3,29C	3,53	6,62
CV(%)	8,10	7,46	10,53	-	-
	Eficiência de pastejo (% da massa de forragem inicial)				
BRS Umbu	57,85A	47,22AB	42,44B	48,76	7,72
BRS Tarumã	57,63A	59,78A	49,79A	55,77	7,17
CV(%)	7,79	8,62	11,76	-	-
	Consumo aparente (% PC)				
BRS Umbu	3,14A	2,94A	2,34B	2,80	8,15
BRS Tarumã	2,62A	3,67A	2,84A	3,02	8,55
CV(%)	9,20	8,68	14,42	-	-

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro; *= produção total; PC= peso corporal.

Para taxa de acúmulo diário de lâminas foliares, houve variabilidade ($P \leq 0,05$) entre genótipos no segundo pastejo, com valor mais elevado para o trigo BRS Tarumã. Ao avaliarem diferentes cereais de inverno de duplo propósito submetidos

a três cortes, Meinerz *et al.* (2012) verificaram superioridade para o genótipo BRS Tarumã em relação ao BRS Umbu para a taxa de acúmulo diário de lâminas foliares apenas no segundo corte, sendo de 30kg de MS/ha/dia. Observa-se

que o genótipo BRS Tarumã apresenta maior estabilidade na taxa de acúmulo de lâminas foliares do segundo para o terceiro pastejo, se comparado ao BRS Umbu. O comportamento observado deve-se ao ciclo tardio-precocidade desse material, considerado por Walter *et al.* (2009) como muito longo. Essa característica confere ao BRS Tarumã intenso perfilhamento, o que possibilita maior contribuição de lâminas foliares provenientes dos perfilhos até o final do período de avaliação. Tal fato não ocorre com o trigo BRS Umbu de ciclo semitardio e hábito de crescimento mais ereto (Fontaneli, 2007), o qual inicia a fase de alongação do colmo precocemente e, assim, reduz a emissão de lâminas foliares, como verificado pela menor biomassa de lâminas foliares e maior de colmo+bainha com o trigo BRS Umbu na massa de forragem inicial.

Com relação à taxa de lotação, não foram observadas diferenças entre os genótipos. Observou-se entre eles um incremento nas taxas de lotação ($P \leq 0,05$) do segundo para o terceiro pastejo. Esse aumento deve-se à maior taxa de acúmulo de forragem. Nesse intervalo, o menor tempo do ciclo de pastejo é resultante da maior alongação dos colmos nesse período, pois isso permite que a altura preconizada para a reentrada dos animais no pasto seja atingida em menos tempo, o que reduz o intervalo de descanso. Taxas de lotação semelhantes foram encontradas por Aguirre *et al.* (2014) na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, sendo de 2,6UA/ha em pastagens de azevém sob cultivo extremo e sobressemeadas em Coastcross-1.

Quanto à oferta real de forragem, houve similaridade entre os genótipos ao longo dos pastejos, mantendo-se próxima à proposta na metodologia (6%). Ofertas de forragem similares às do presente estudo foram observadas por Quatrin *et al.* (2015), de 4,47% e 6,34% no início e ao longo dos ciclos de pastejo, respectivamente, em pastagens de azevém manejadas com vacas em lactação. A oferta de lâminas foliares foi semelhante entre os trigos, havendo decréscimo esperado no terceiro ciclo de pastejo.

Com relação à eficiência de pastejo, houve similaridade entre os trigos. Entre os pastejos, houve redução para o BRS Umbu, atribuída à maior participação de colmos na massa de forragem (Tab. 1). Na média dos pastejos, os valores observados foram similares e próximos a 50% para ambos os trigos. De acordo com Parsons e Chapman (2000), valores de eficiência de pastejo próximos a 50% possibilitam a maximização do rendimento de forragem colhida por unidade de área. Delagarde *et al.* (2001) afirmam que, quando a eficiência de pastejo ultrapassa 50%, ocorrem fortes reduções no consumo individual dos animais.

Para o consumo aparente, houve similaridade entre os genótipos. Entre os ciclos de pastejo, verificou-se que os valores foram similares para o BRS Tarumã enquanto para o BRS Umbu houve declínio ($P \leq 0,05$) no terceiro pastejo, condição atribuída à menor massa de lâminas foliares e à maior massa de colmos nesse período (Tab. 1). Já a estabilidade observada para o consumo aparente no genótipo BRS Tarumã com o decorrer dos ciclos de pastejo deve-se a sua maior exigência em temperaturas vernalizantes para o final da fase vegetativa, o que resulta em um longo subperíodo vegetativo (Walter *et al.*, 2009). Essa característica garante a maior contribuição de perfilhos na massa de forragem, o que mantém mais equilibrada a participação de lâminas foliares no decorrer dos pastejos.

Para o rendimento de grãos (Tab. 3), não houve diferença entre os trigos. Os valores são superiores aos verificados por Mariani *et al.* (2012), de 1178kg/ha, ao trabalharem com trigo BRS Tarumã, submetido a dois pastejos. Entretanto, Meinerz *et al.* (2012), na mesma região, após três cortes, obtiveram produtividades de 2767 e 3468kg/ha para BRS Tarumã e Umbu, respectivamente. Os valores obtidos para o rendimento são considerados baixos e devem-se, especialmente, às condições meteorológicas, com valores de precipitação pluviométrica e de temperatura superiores às normais climatológicas para os meses de setembro e outubro (Fig. 1), período que correspondeu ao enchimento e à maturação dos grãos.

Tabela 3. Rendimento de grãos, massa de mil grãos e peso do hectolitro (PH), corrigido para umidade padrão de 13%, de genótipos de trigo de duplo propósito após três ciclos de pastejo com vacas em lactação. Santa Maria, 2014

Genótipo	Rendimento (kg/ha)	Massa de mil grãos (g)	PH (kg/hl)
BRS Umbu	1655	30,01a	74,81b
BRS Tarumã	1777	25,04b	83,11a
CV(%)	5,71	2,23	0,73

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro.

Para massa de mil grãos, os maiores valores ($P \leq 0,05$) foram observados com o trigo BRS Umbu. Essa variável pode ser influenciada por condições de temperatura, luminosidade e umidade durante a fase de maturação (Guarienti et al., 2005), mas apresenta forte controle genético, sendo uma característica inerente de cada cultivar (Trindade et al., 2006). Resultados semelhantes ao do presente estudo foram relatados por Fontaneli et al. (2009), que, ao trabalharem com o genótipo BRS Umbu na região de Passo Fundo (RS), obtiveram médias de 31g para a massa de mil grãos, enquanto Santos et al. (2011), na mesma região, verificaram com BRS Tarumã, sob manejo de duplo propósito, valores de massa de mil grãos próximos a 27g.

O genótipo de trigo BRS Tarumã apresentou peso do hectolitro superior ($P \leq 0,05$) ao BRS Umbu. Essa diferença pode ser atribuída ao menor espaço vazio existente entre os grãos de trigo do BRS Tarumã, já que estes são de menor tamanho (Santos et al., 2015) e, assim, comportam maior número de grãos em um mesmo volume.

CONCLUSÕES

O trigo BRS Umbu apresenta ciclo vegetativo mais precoce. O BRS Tarumã apresenta maior produção de forragem e de biomassa de lâminas foliares e, de forma mais equilibrada, entre os ciclos de pastejo. O desempenho das vacas foi melhor na pastagem do cultivar BRS Tarumã com eficiência de pastejo e consumo aparente de forragem mais estáveis entre os ciclos. Os genótipos apresentam rendimento de grãos similar. O genótipo BRS Tarumã é o mais indicado para o manejo de duplo propósito em condições de pastejo com vacas em lactação, se comparado ao BRS Umbu.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, P.F.; OLIVO, C.J.; SIMONETTI, G.D. et al. Produtividade de pastagens de Coastcross-1 em consórcio com diferentes leguminosas de ciclo hibernal. *Ciênc. Rural*, v.44, p.2265-2272, 2014.
- ALBERTO, C.M.; STRECK, N.A.; WALTER, L.C. et al. Resposta à vernalização de cultivares brasileiras de trigo. *Bragantia*, v.68, p.535-543, 2009.
- DELAGARDE, R.; PRACHE, S.; D' HOUR, P.; PETIT, M. Ingestion de l'herbe par les ruminants au pâturage. *Fourrages*, v.166, p.189-212, 2001.
- FERRAZZA, J.M.; SOARES, A.B.; MARTIN, T.N. et al. Dinâmica de produção de forragem de gramíneas anuais de inverno em diferentes épocas de semeadura. *Ciênc. Rural*, v.43, p.1174-1181, 2013.
- FONTANELI, R.S. Trigo de duplo propósito na integração lavoura-pecuária. *Rev. Plantio Direto*, v.99, 2007. Disponível em: http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=799. Acesso em: 13 de julho de 2017.
- FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P. et al. Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.38, p.2116-2122, 2009.
- GRISE, M.M.; CECATO, U.; MORAES, A. et al. Avaliação da composição química e da digestibilidade in vitro da mistura aveia IAPAR 61 (*Avena strigosa* schreb) + Ervilha forrageira (*Pisum arvense* L.) em diferentes alturas sob pastejo. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, p.659-665, 2001.

- GUARIENTI, E.M.; CIACCO, C.F.; CUNHA, G.R. das. *et al.* Efeitos da precipitação pluvial, da umidade relativa do ar e de excesso de déficit hídrico do solo no peso hectolitro, no peso de mil grãos e no rendimento de grãos de trigo. *Ciênc. Tecnol. Alim.*, v.25, p.412-418, 2005.
- HASTENPFLUG, M.; BRAIDA, J.A.; MARTIN, T.N. *et al.* Cultivares de trigo duplo propósito submetidos ao manejo nitrogenado e a regimes de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.63, p.196-202, 2011.
- MACHADO, J.M.; ROCHA, M.G.; MORAES, A.B. *et al.* Intensidade e frequência de desfolhação em azevém. *Rev. Bras. Agroc.*, v.17, p.365-374, 2011.
- MANUAL de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: SBCSNRS, 2004. 400p.
- MARIANI, F.; FONTANELI, R.S.; VARGAS, L. *et al.* Trigo de duplo propósito e aveia preta após forrageiras perenes e culturas de verão em sistema de integração lavoura – pecuária. *Ciênc. Rural*, v.42, p.1752-1757, 2012.
- MARTIN, T.N.; SIMIONATTO, C.C.; BERTONCELLI, P. *et al.* Fitomorfologia e produção de cultivares de trigo duplo propósito em diferentes manejos de corte e densidades de semeadura. *Ciênc. Rural*, v.40, p.1695-1701, 2010.
- MEINERZ, G.R.; OLIVO, C.J.; FONTANELI, R.S. *et al.* Produtividade de cereais de inverno de duplo propósito na depressão central do Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Zootec.*, v.41, p.873-882, 2012.
- PARSONS, A.J.; CHAPMAN, D.F. The principles of pasture growth and utilization. In: HOPKINS, A. (Ed.). *Grass: its production & utilization*. 3.ed. Oxford: Blackwell Science, 2000. p.31-89.
- QUATRIN, M.P.; OLIVO, C.J.; AGNOLIN, C.A. *et al.* Efeito da adubação nitrogenada na produção de forragem, teor de proteína bruta e taxa de lotação em pastagens de azevém. *Bol. Ind. Anim.*, v.72, p.21-26, 2015.
- SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S. *Cereais de inverno de duplo propósito para integração lavoura-pecuária no sul do Brasil*. Passo Fundo: Embrapa, 2006. 104p.
- SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S.; CAIERÃO, E. *et al.* Desempenho agrônômico de trigo cultivado para grãos e duplo propósito em sistemas de integração lavoura-pecuária. *Pesqui. Agropec. Bras.*, v.46, p.1206-1213, 2011.
- SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S.; CASTRO, R.L. *et al.* Avaliação de trigo para grãos e duplo propósito, sob plantio direto. *Rev. Bras. Ciênc. Agrár.*, v.10, p.43-48, 2015.
- SISTEMA brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306p.
- T'MANNETJE, L. Measuring biomass of grassland vegetation. In: MANNETJE, L'.T.; JONES, R.M. *Field and laboratory methods for grass land and animal production research*. Cambridge: Cabi, 2000. p.51-178.
- TRINDADE, M.G.; STONE, L.F.; HEINEMANN, A.B. *et al.* Nitrogênio e água como fatores de produtividade do trigo no cerrado. *Rev. Bras. Eng. Agric. Amb.*, v.10, p.24-29, 2006.
- WALTER, L.D.; STRECK, N.A.; ROSA, T.H. *et al.* Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de cultivares de trigo e sua associação com a emissão de folhas. *Ciênc. Rural*, v.39, p.2320-2326, 2009.
- WENDT, W.; DEL DUCA, L.J.A.; CAETANO, V.R. *Avaliação de cultivares de trigo de duplo propósito, recomendados para cultivo no estado do Rio Grande do Sul*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 2.p. (Comunicado Técnico, 137).