



## PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA FORRAGEM E DOS GRÃOS PRODUZIDOS POR DUAS CULTIVARES DE TRIGO DUPLO PROPÓSITO

Diego Ricardo Menegol<sup>1</sup>, Anderson Luiz Zwirtes<sup>2</sup>, Rafael Battisti<sup>3</sup>, Cléber Antonio Baronio<sup>4</sup>, Genésio Mario da Rosa<sup>5</sup>

1. Mestrando em Agricultura, Agronomia e Ambiente e Servidor Técnico Administrativo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) Frederico Westphalen, RS, Brasil. (menegoldr@gmail.com)
2. Mestrando em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Santa Maria.
3. Mestrando em Engenharia de Sistemas Agrícolas da Universidade de São Paulo – Brasil.
4. Mestrando em Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas-RS – Brasil.
5. Professor Doutor da Universidade Federal de Santa Maria-RS – Brasil.

Recebido em: 04/05/2012 – Aprovado em: 15/06/2012 – Publicado em: 30/06/2012

### RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar as cultivares de trigo duplo propósito BRS Umbu e Tarumã, na região Norte do Rio Grande do Sul, através da comparação da produtividade e qualidade da forragem com a aveia preta comum e a de grãos e ciclo de desenvolvimento com a da cultivar Fundacep Nova Era. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria *campus* Frederico Westphalen, RS. Analisou-se a soma térmica dos estádios de desenvolvimento, comparando o ciclo das cultivares e determinando o período apto ao pastejo, a produtividade de massa seca de forragem das cultivares de trigo duplo propósito e da aveia preta e realizou-se a análise qualitativa da forragem, e a determinação da produtividade de grãos das cultivares de trigo e o peso hectolitro de cada cultivar. A produtividade de grão não diferiu entre as cultivares de trigo duplo propósito e a de grão, que variou entre 2075 e 2244 kg ha<sup>-1</sup>. A produção de massa seca de forragem foi maior para a cultura da aveia preta, que produziu 880 kg ha<sup>-1</sup>, seguida pela cultivar de trigo duplo propósito, BRS Umbu e BRS Tarumã, semelhantes entre si, com produtividade de 730 kg ha<sup>-1</sup> e 597 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Para qualidade da forragem produzida a aveia preta e as cultivares de trigo foram semelhantes entre si.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Triticum aestivum*, integração lavoura-pecuária, massa de forragem.

## PRODUCTIVITY AND QUALITY OF FORAGE AND GRAIN PRODUCED BY TWO DUAL PURPOSE WHEAT CULTIVARS

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the dual-purpose wheat cultivars, BRS Umbu and Tarumã, in northern Rio Grande do Sul, by comparing the yield and quality of forage with black oat and grain and cycle of development with the cultivar Fundacep Nova Era. The experiment was conducted at the Federal University of Santa Maria *campus* Frederico Westphalen, RS. We analyzed the thermal stages of development, comparing the cycle of cultivars and determining the period fit for grazing, the yield of forage dry matter of dual-purpose wheat cultivars and oat and analysis of quality of the forage and determination of grain yield of wheat cultivars and hectolitre weight of each cultivar. The grain yield did not differ between cultivars of wheat grain and dual purpose, which varied between 2244 and 2075kg ha<sup>-1</sup>. The production of forage dry matter was higher for the oat crop, which produced 880 kg ha<sup>-1</sup>, followed by dual-purpose wheat cultivar, BRS Umbu and BRS Tarumã similar, with a yield of 730 kg ha<sup>-1</sup> and 597 kg ha<sup>-1</sup> respectively. For quality of forage produced oat and wheat cultivars were similar.

**KEYWORDS:** *Triticum aestivum*, crop-livestock integration, forage mass.

### INTRODUÇÃO

O trigo *Triticum aestivum* L. é um dos principais cereais, ocupando em torno de 20% da área agrícola mundial, fazendo com que seja uma importante commodity (MAIA et al., 2007; ALMEIDA et al., 2009). Assim como a produção de trigo a nível mundial, a produção de leite e derivados é de grande importância para o estado do Rio Grande do Sul, o qual é o segundo maior produtor brasileiro (IBGE, 2010).

Uma técnica que busca associar a produção de trigo com a produção de leite ou carne é o uso do trigo duplo propósito, o qual fornece forragem aos animais ao longo do seu ciclo de desenvolvimento, possibilitando ainda colheita de grãos, agregando valor a produção agrícola. A principal característica do trigo duplo propósito, que possibilita o pastejo e a colheita de grãos, é o longo subperíodo da emergência das plantas ao espigamento, quando comparado as cultivares que apresentam apenas a finalidade de produção de grãos (DEL DUCA et al., 2003).

A importância da agregação de valor na produção agrícola está associada ao fato de que a maioria dos produtores de leite desenvolvem a atividade em áreas predominantemente inferiores a 20 hectares, tendo como maior fator de estrangulamento a falta de reserva alimentar de qualidade e em volume suficientes para os animais, principalmente entre o final de outono e início do inverno. Nesse período, o trigo duplo propósito apresenta potencial para suprir a necessidade de forragem (BITTENCOURT et al. 2000). Desta forma, o trigo duplo propósito vem se destacando como uma alternativa complementar à oferta de forragem durante este período, principalmente em propriedades que adotam o sistema de manejo com integração lavoura-pecuária (FONTANELI, 2000).

No Rio Grande do Sul o período de inverno apresenta predominantemente o cultivo de aveia preta como forrageira para alimentação dos animais. Esta espécie

forrageira não é capaz de suprir totalmente a demanda, tornando-se necessário a introdução de outras espécies, como é o caso do trigo duplo propósito (WENDT et al., 2006a).

O cultivo do trigo duplo propósito vem sendo utilizado em diversos países, como Estados Unidos, Uruguai e Argentina, apresentado excelente retorno financeiro aos produtores rurais (FONTANELI, 2007). Este retorno ocorre através da potencialização da integração entre a lavoura e a pecuária, possibilitando maiores rendimentos através da diversificação da produção e aumento da renda por unidade de área (HASTENPFLUG, 2009).

Contrariando as observações de outros países, WENDT et al. (2006a), observaram que a região Sul do Brasil apresenta as melhores características climáticas para desenvolvimento do trigo duplo propósito. No entanto, a região carece de informações sobre o desempenho das cultivares que se adaptem ao duplo propósito, quanto a quantidade e qualidade da forragem produzida, e ainda de informações de como realizar o manejo das mesmas.

A partir das hipóteses apresentadas, este trabalho teve como objetivo comparar a produtividade e a qualidade bromatológica da forragem produzida por duas cultivares de trigo duplo propósito (trigo DP) frente à aveia preta (*Avena strigosa*), assim como a produtividade de grãos das cultivares de trigo duplo propósito frente a cultivar de trigo grão Fundacep Nova Era, avaliando o período em que o trigo duplo propósito esta apto para o pastejo, além da duração do ciclo em relação ao trigo grão, para as condições de cultivo no norte do estado do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen-RS (lat. 27° 25' S, long. 53° 43' W, altitude de 488 m). O clima da região é subtropical úmido, tipo Cfa, conforme classificação de Köppen, tendo precipitação média anual de 2.100 mm (MORENO, 1961).

Para implantação do experimento, foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As cultivares de trigo duplo propósito utilizadas foram o BRS Umbu, de ciclo semitardio, grão do tipo brando e a cultivar BRS Tarumã de ciclo tardio, grão do tipo pão. Como testemunha para a produtividade de grãos utilizou-se a cultivar de trigo grão Fundacep Nova Era (CEP Nova Era), de ciclo médio, grão tipo brando, enquanto que a aveia preta comum (*Avena sativa*) foi utilizada como testemunha para a produtividade e qualidade de forragem. Cada parcela experimental possuía área de 4,5 m<sup>2</sup>, compostas de oito linhas de semeadura com espaçamento entre linhas de 0,2 m.

O solo da área experimental, segundo a análise química do solo, apresentava as seguintes características: pH em água: 6,1; matéria orgânica: 2,9 %; Argila: 36%; fósforo (P): 4,6 mg l<sup>-1</sup>; potássio (K): 46 mg l<sup>-1</sup>; cálcio (Ca): 11,3 cmol<sub>c</sub> l<sup>-1</sup>; magnésio (Mg): 3,6 cmol<sub>c</sub> l<sup>-1</sup> e CTC: 18,3 cmol<sub>c</sub> l<sup>-1</sup>. Com base nestes resultados realizou-se a correção da fertilidade do solo, seguindo as recomendações da COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DOS SOLOS (2004), para uma expectativa de produtividade de grão de 4000 kg ha<sup>-1</sup>. Para isso foram aplicados 105 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de Superfosfato Triplo, 90 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de Cloreto de Potássio e 30 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (N), no momento da semeadura. A semeadura das cultivares de trigo duplo propósito e da aveia preta foi realizada no dia 7 de maio de 2008, objetivando uma densidade final de 350 plantas por m<sup>2</sup>. A semeadura das

cultivares de trigo CEP Nova Era foi realizada 29 dias após a semeadura dos demais, conforme recomendações da COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE (2008).

A aplicação de N em cobertura foi realizada quando 50% das plantas das diferentes cultivares encontravam-se no estágio de início de perfilhamento, aplicando-se 40 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de uréia. Nas cultivares de trigo duplo propósito e aveia preta, cinco dias após o corte, foram aplicados 20 kg ha<sup>-1</sup> de N para cada 1000 Kg ha<sup>-1</sup> de massa seca de forragem (MSF) produzida com o objetivo de compensar a exportação de nitrogênio pela mesma.

No decorrer do experimento foram realizadas duas aplicações de fungicida do princípio ativo triazol (50 g l<sup>-1</sup>) + estrobilurina (133 g l<sup>-1</sup>), na dose de 600 mL ha<sup>-1</sup> do produto comercial, no momento em que as cultivares de trigo se encontravam entre os estádios de final de desenvolvimento vegetativo, com as primeiras espigas visíveis, correspondendo a 105 dias após a emergência (DAE) para as cultivares de trigo duplo propósito e 78 DAE para a cultivar CEP Nova Era e uma segunda aplicação realizada 26 dias após a primeira aplicação, quando as cultivares apresentavam-se entre os estádios fenológicos de florescimento e início de enchimento de grãos, visando o controle preventivo das doenças de final de ciclo.

A determinação da produtividade de MSF foi realizada nas cultivares de trigo duplo propósito e na cultura da aveia preta de forma manual, cortando a parte aérea das plantas a cinco centímetros de altura em relação ao solo, com auxílio de um estilete. O corte ocorreu aos 51 DAE, quando as plantas se encontravam no estágio fenológico de pseudocolmo ereto, utilizando para isso uma área útil de 0,4 m<sup>2</sup> na parte central da parcela, a forragem do restante da parcela foi cortada e descartada.

Após o corte as amostras foram secas em estufa com circulação de ar a 65° C até manter o seu peso constante, possibilitando a determinação da MSF produzida. Com as amostras secas foi realizada a análise bromatológica da forragem, determinando-se os teores de proteína bruta (PB) pelo método de Weende através da determinação do nitrogênio e fibra em detergente neutro (FDN), pelo método de Van Soest, o qual baseia-se na dissolução da amostra, sucessivamente em solução ácida, básica e com acetona, considerando o resíduo não dissolvido como sendo a fibra (ANDRIGUETO et al., 1986).

A determinação da produtividade de grãos foi realizada após as plantas atingirem a maturação fisiológica, sendo a colheita das cultivares de trigo duplo propósito e trigo grão realizada em uma área útil de um metro quadrado (1m<sup>2</sup>) na parte central de cada parcela, sendo realizada também a determinação da altura das plantas. Após a determinação da produtividade, a mesma foi corrigida para umidade padrão de 13%. Determinou-se o peso hectolitro (PH) de cada cultivar, o qual foi realizado a nível de informação, devido ao baixo volume de grãos colhidos.

A soma térmica dos estádios de desenvolvimento foi avaliada utilizando a escala de Feekes (LARGE, 1954), dando ênfase para os períodos de emergência a pseudocolmo ereto (Estádio 1 a 5) correspondente ao período possível de ser pastejado; primeiro nó do colmo visível a emborrachamento (Estádio 6 a 10) correspondente ao final da parte vegetativa; primeira espiga recém-visível escapando da bainha a todas as espigas fora da bainha (Estádio 10.1 a 10.5) correspondente ao início reprodutivo; início do florescimento a florescimento completo (Estádio 10.5.1 a 10.5.4); Grão leitoso a ponto de colheita (Estádio 11.1 a 11.4). Para determinar a soma térmica foram utilizados os dados horários de temperatura do ar, medidos na estação meteorológica automática da rede do Instituto Nacional de Meteorologia, localizada a 50 m da área experimental, a qual foi

gerada pela diferença entre a temperatura média do ar, do dia, e a temperatura base da cultura. Como temperatura base para o trigo utilizou o valor de 5°C, conforme recomendado por (MOTA, 1989).

Ao final do experimento, as variáveis, produtividade de forragem, proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) foram analisadas estatisticamente através de contrastes ortogonais, avaliando o desempenho das cultivares de trigo duplo propósito entre si e versus a testemunha aveia preta. Para as variáveis de produtividade de grão e altura de planta, as cultivares de trigo duplo propósito também foram avaliadas entre si e versus a testemunha Fundacep Nova Era, através de contrastes ortogonais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise estatística realizada por contrastes ortogonais, apresentada na tabela 1, pode-se verificar que a variável altura de planta apresentou diferença significativa a 1% entre trigo duplo propósito e trigo grão, assim como entre as cultivares de trigo duplo propósito. Verificou-se que o trigo grão apresentou maior valor de altura de plantas, chegando a 84 cm, seguida pelo BRS Umbu com 78 cm e BRS Tarumã com 65 cm (Tabela 2). A menor altura de plantas das cultivares de trigo duplo propósito em comparação à variedade de trigo grão é atribuída a características genéticas das cultivares e ao corte. BORTOLINI (2004a) observou que independentemente do período de pastejo, todos os tratamentos promoveram redução da altura do meristema apical, ao comparar com os tratamentos sem pastejo.

A altura de planta é uma variável importante, pois plantas mais altas apresentam maior suscetibilidade ao acamamento, causando perdas de qualidade e dificultando a colheita mecanizada. CRUZ et al. (2000) observou, através de acamamento artificial de plantas de trigo, que o mesmo não determina a redução do rendimento de grãos, mas sua ocorrência no estágio de grão com massa mole pode afetar o número de espigas por área.

**TABELA 1** – Análise estatística através de contrastes ortogonais para variáveis analisadas e seus respectivos p de significância. Frederico Westphalen, 2012.

Variável	Contraste Ortogonal	p de significância*
Altura de Planta	Trigo DP vs Trigo Grão	0,0048**
	BRS Umbu vs BRS Tarumã	0,0037**
Nº Afilhos por Planta	Trigo DP vs Trigo Grão	0,4339
	BRS Umbu vs BRS Tarumã	0,2311
Produtividade de Grãos	Trigo DP vs Trigo Grão	0,4594
	BRS Umbu vs BRS Tarumã	0,8335
Produtividade de MSF	Aveia preta vs Trigo DP	0,0377*
	BRS Umbu vs BRS Tarumã	0,2221
	Aveia preta vs Trigo DP	0,4754
PB	BRS Umbu vs BRS Tarumã	0,2417
	Aveia preta vs Trigo DP	0,9730
FDN	BRS Umbu vs BRS Tarumã	0,5409

\* e \*\* são respectivamente diferença significativa a 5% e 1% de probabilidade de erro. Trigo DP refere-se a média das cultivares BRS Umbu e BRS Tarumã; Trigo Grão refere-se a cultivar CEP Nova Era.

As demais variáveis que envolviam trigo grão e trigo duplo propósito não se observou diferença significativa, destacando que a produtividade de grão apresentou mesmo desempenho entre os materiais que receberam corte e aquele que não recebeu corte. A produtividade de grão variou entre 2075 e 2244 kg.ha<sup>-1</sup> (Tabela 2), valor este aceitável para o sistema produtivo do estado do Rio Grande do Sul, já que o valor se encontra próximo ao observado pelo IBGE (2010).

Desta forma, observou-se que produção de grãos do trigo duplo propósito, manejado com um corte, quando comparado à cultivar destinada somente para produção de grãos, possui potencial para utilização como fonte de forragem para alimentação animal, além de proporcionar alto rendimento de grãos. Resultados semelhantes foram observados por BORTOLINI et al. (2004b), que em sistema de um corte com retirada de uma quantidade de forragem não afetou consideravelmente a produção de grãos. De acordo com CHRISTIANSEN et al. (1989) o pastejo pode melhorar o rendimento de grãos ao evitar o acamamento, desde que o tempo e intensidade de pastejo não sejam severos.

A desfolha do trigo pelo animal contribui também para o aumento do número de afilhos, podendo conduzir para um incremento na produção de grãos (BORTOLINI et al., 2004b). No entanto, este comportamento não foi observado neste trabalho, que apresentou baixo número de afilhos. O número de afilhos, que é um dos componentes de rendimentos da cultura de trigo, foi semelhante entre os materiais de trigo duplo propósito e o trigo grão, variando de 3,34 a 3,83 perfilho por planta. A produtividade também foi semelhante entre as diferentes cultivares. WENDT et al. (2006 b), avaliando materiais de trigo duplo propósito nas safras de 2004 e 2005 sem a interferência de pastejo, encontraram produtividade média para as duas safras de 2783 kg ha<sup>-1</sup> para a cultivar BRS Tarumã e 3200 kg.ha<sup>-1</sup> para a cultivar BRS Umbu, demonstrando elevado potencial produtivo das cultivares. No entanto, os autores observaram que estas cultivares ainda não são amplamente adotadas devido a resistência cultural dos produtores tradicionais, falta de treinamento da mão-de-obra rural, redução de custos e formas de exploração da atividade agropecuária.

O peso hectolitro, importante parâmetro para avaliação qualidade de grão, foi maior nas cultivares de trigo em relação a cultivar destinada apenas para a produção grãos, variando de 77 a 81 kg hl<sup>-1</sup> (Tabela 2). O menor peso hectolitro observado na cultivar destinada para grãos pode ser decorrente de condições genéticas e climáticas ocorridas próximas à colheita, já que os materiais avaliados foram colhidos em momentos distintos conforme a maturação fisiológica. WENDT et al. (2006 b) obteve peso hectolitro médio de 83,15 kg hl<sup>-1</sup> para a cultivar BRS Tarumã e de 82,6 kg hl<sup>-1</sup> para BRS Umbu, valores próximos ao encontrado neste trabalho. Segundo GUARIENTI et al. (2005) a precipitação pluvial em excesso próximo da colheita afetam negativamente o peso hectolitro do trigo. Da mesma forma, CAZETTA et al. (2008) apresenta que estes atributos são amplamente influenciados pelas condições meteorológicas locais, no momento em que os grãos estão no processo de perda de água, após a maturação fisiológica.

**TABELA 2** – Variáveis analisadas para trigo grão (CEP Nova Era), aveia preta e trigo duplo propósito (BRS Umbu e BRS Tarumã), com seus respectivos valores médios, desvio padrão e coeficiente de variação (CV). Frederico westphalen, 2011.

Variável	Trigo Grão	Aveia Preta	BRS Umbu	BRS Tarumã	CV (%)
Altura de planta (cm)	84,16±1,18	-	78,22±4,25	64,66±2,72	4,33
Nº afílios por planta	3,83±0,23	-	3,34±0,58	3,78±0,19	10,98
Produtividade de grãos	2244±215	-	2116±209	2075±248	10,62
Peso Hectolitro	77	-	81	81	-
Produtividade de MSF	-	880±96	730±124	597±21	12,24
PB	-	31,79±1,75	31,62±0,89	34,34±2,96	6,11
FDN	-	33,91±1,81	34,74±1,09	33,20±3,68	6,79

MS: matéria seca; FDN: Fibra em Detergente Neutro

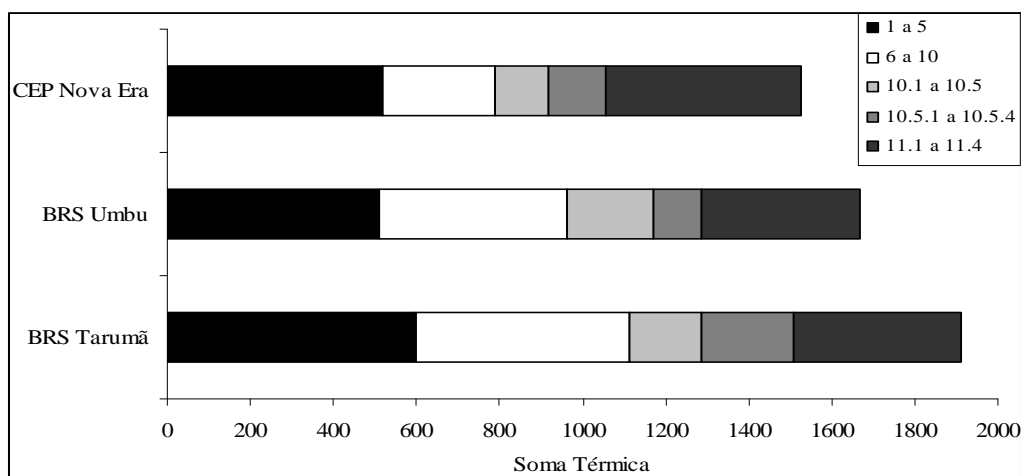
Na avaliação da produção de MSF, a aveia preta apresentou produtividade de 880 kg ha<sup>-1</sup>, diferindo estatisticamente (Tabela 1) das cultivares de trigo duplo propósito, BRS Umbu com 730 kg ha<sup>-1</sup> e BRS Tarumã com 597 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 2), as quais não diferiram entre si. Esses resultados demonstram que o trigo duplo propósito, quando utilizado apenas com a finalidade de produção de forragem, com apenas um corte, para as condições deste experimento não se mostrou atrativa em relação à aveia preta. Desta forma, o trigo pode ser uma boa alternativa visando produção de forragem e grão, fazendo-se necessário analisar relações de custos e renda.

Os valores de produção de forragem apresentados foram superiores aos obtidos por HASTENPFLUG et al. (2011), que obteve no primeiro corte aos 60 dias após emergência, valores médios de 557 e 281 kg ha<sup>-1</sup> para as cultivares BRS Umbu e Tarumã, respectivamente. Já MEINERZ (2009) observou maior produtividade de massa seca para a cultivar BRS Tarumã, comparada a BRS Umbu, com médias para o primeiro corte de 2103 e 1891 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, diferindo dos resultados apresentados, em que não se verificou diferença significativa entre as cultivares de trigo duplo propósito.

Os teores de proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN) das forragens não apresentaram diferença significativa (Tabela 1), tendo como teores de PB na aveia preta de 31,79 %, do trigo BRS Umbu de 31,62 % e do trigo BRS Tarumã de 34,34 %, enquanto que o teor de FDN da forragem da aveia preta foi de 33,91 %, do trigo BRS Umbu foi de 34,74 % e do trigo BRS Tarumã foi de 33,2 % (Tabela 2). Através da análise bromatológica, pode-se observar que os materiais não apresentaram diferença significativa dos valores apresentados pela aveia preta, em que os materiais de trigo duplo propósito podem substituir a aveia preta na produção de forragem, sem influenciar na qualidade nutricional da alimentação dos animais.

Com relação ao ciclo, que é apresentado na Figura 1, a duração dos ciclos de desenvolvimento das cultivares, com a subdivisão dos estádios fenológicos segundo a escala de Feekes & Large, em função da soma térmica acumulada, observa-se que o BRS Tarumã exigiu uma soma térmica de 1912<sup>o</sup>.dia, enquanto que os

genótipos BRS Umbu e CEP Nova Era totalizaram 1.668 e 1.526°.dia, respectivamente, com reduções de 12,7 e 20,2% na somatória térmica.



**FIGURA 1.** Análise dos estádios de desenvolvimento (1 a 11.4) de trigos duplo propósito e trigo grãos, em função da soma térmica. (°.dia). Frederico Westphalen, 2011.

Estes resultados são semelhantes em ordem de duração de ciclo apresentado pela COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE (2008), classificados como tardio, semi-tardio e médio para BRS Tarumã, BRS Umbu e CEP Nova Era, respectivamente. Tendo como base a informação desta comissão, considera que o ponto de pastejo deve ser feito antes do aparecimento do primeiro nó do colmo visível, estágio seis, ou seja, entre estágio um a cinco da escala em estudo. Observou-se que os genótipos BRS Tarumã e BRS Umbu concluíram o estágio cinco ao totalizarem, respectivamente, 600 e 508°.dia, período térmico possível de pastejo.

Ao se comparar o ciclo das cultivares de trigo DP e da cultivar de grãos (Figura 1), pode-se verificar que o BRS Tarumã e BRS Umbu possuem um ciclo maior que a cultivar CEP Nova Era. Destacando apenas a fase vegetativa (Estádio 1 a 10) os cultivares de trigo duplo propósito totalizam maior acúmulo de soma térmica, chegando a 1.114° e 961° para BRS Tarumã e BRS Umbu, respectivamente, enquanto que o CEP Nova Era atinge o estágio 10 com apenas 790°.dia acumulados.

Esta diferença está ligada a fatores característicos das cultivares, conforme descrição do ciclo apresentada anteriormente, principalmente associada ao corte da forragem, em que o trigo DP teve um maior acúmulo de soma térmica devido a retomada do desenvolvimento entre o momento do corte até o estágio em que se encontrava quando se realizou esta prática. Já o trigo grão que não recebeu o corte, continuou o desenvolvimento, evidenciando desta forma maior diferença que ocorre na soma térmica entre os dois tipos de trigo nos estádio de 6 a 10, período posterior ao corte.

Nos estádios de 6 a 10, o acúmulo do BRS Tarumã foi de 513°.dia, do BRS Umbu de 452°.dia e do Cep Nova Era de 272°.dia, confirmando assim a obtenção de maior diferença neste estágio. Durante o período que corresponde à fase



reprodutiva (Estádio 10.1 a 11.4), quando comparado com o período vegetativo a diferença é mínima entre as cultivares, como podemos verificar na Figura 1.

### CONCLUSÃO

Cultivares de trigo duplo propósito apresentam produtividade de forragem inferior a produtividade obtida com a aveia preta comum, enquanto que para qualidade da forragem não há diferença entre os materiais.

A produtividade de grãos das cultivares de trigo duplo propósito é semelhante a do trigo grão.

As cultivares de trigo duplo propósito apresentaram maior ciclo de desenvolvimento que a de trigo grão.

O trigo duplo propósito é uma cultura interessante agronomicamente quando associado o pastejo com a produção de grãos.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. M.; SILVA, O.M.; CAMPOS A.C.; POTENCIAL DE COMÉRCIO E O MERCADO INTERNACIONAL DE TRIGO; **In: 47º congresso sober**, Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009, disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/13/254.pdf>, acessado em 11 de fev. de 2012.

ANDRIGUETTO, J. N.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal**. 4. ed. São Paulo: NOBEL, 395 p 1986.

BITTENCOURT, D.; STUMPF, W. J.; XAVIER, S. S.; A importância da atividade leiteira na economia agropecuária do RGS. **In: STUMPF, W. J.; BITTENCOURT, D.; GOMES, J. F.; Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 195 p. 2000.

BORTOLINI, P. C. **Duração do pastejo na produção de forragem e de grãos em cereais de inverno no sul do Brasil**. Tese (Doutorado em Agronomia Produção Vegetal) Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná, 90 p. 2004 a

BORTOLINI, P. C.; SANDINI, I.; CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A. Cereais de Inverno Submetidos ao Corte no Sistema de Duplo Propósito **Revista Brasileira de Zootecnia**, Pelotas, v.33, n.1, p.45-50, 2004 b.

CAZETTA, D. A.; FORNASIERI-FILHO, D.; ARF, O.; GERMANI, R. Qualidade industrial de cultivares de trigo triticale submetidos á adubação nitrogenada no sistema de plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n3, p.741-750. 2008.

CHRISTIANSEN, S.; SVEJCAR, T.; PHILLIPS, W. A.; Spring and fall cattle grazing effects on components and total grain yield of winter wheat. **Agronomy Journal**, Madison, v. 81, n. 2, p. 145-150, 1989.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DE SOLOS. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**, 10. ed., Porto Alegre, CBCS 400p. 2004.

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. **Informações técnicas para a safra 2009: trigo e triticale**, Passo Fundo, Embrapa, 172p. 2008

CRUZ, P. J.; CARVALHO, F. I. F.; CAETANO, V. R.; SILVA, S. A.; KUREK, A. J.; MARCHIORO, V. S. LORENCETTI, C., Efeito do acamamento induzido em trigo. **Revista Brasileira de Agrociências**, Pelotas, v.6 n.112-2, p. 112-114, 2000.

DEL DUCA, L. J. A.; PEGORARO, D.; FONTANELLI, R. S.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; CUNHA, G. R.; GUARIENTI, E. M.; COSTAMILAN, L. M.; CHAVES, M. S.; LIMA, M. I. P. M.; RODRIGUES, O. Experimentação de genótipos de trigo e outros cereais de inverno em semeadura antecipada para produção de grãos e duplo propósito no Rio Grande do Sul em 2002. (**Embrapa Trigo documentos Online, v. 30**) Passo Fundo, Embrapa Trigo, 25p. 2003. Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do30.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do30.htm). acesso em: 02 abr. 2008

FONTANELI, R. S.; AMBROSI, I.; SANTOS, H. P.; IGNACZAK, J. C.; ZOLDAN, S. M. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 11, p. 2129-2137, 2000.

FONTANELI, R. S. Trigo de duplo propósito na integração lavoura-pecuária. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, ed. 99, 2007.

GUARIENTI, E. M.; CIACCO, C. F.; CUNHA, G. R.; DEL DUCA, L. J. A.; CAMARGO, C. M. O. Efeitos da precipitação pluvial da umidade relativa do ar e de excesso de déficit hídrico do solo no peso do hectolitro, no peso de mil grãos e no rendimento de grãos de trigo. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25 n.3, p. 412-418, 2005.

HASTENPFLUG, M. **Desempenho de cultivares de trigo duplo propósito sob doses de adubação nitrogenada e regimes de corte**, Pato Branco, 2009. Dissertação (mestrado em agronomia, produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, 2009.

HASTENPFLUG, M.; BRAIDA, J. A.; MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F.; SIMIONATTO, C. C.; CASTAGNIN, D. S. Cultivares de trigo duplo propósito submetidos ao manejo nitrogenado e a regimes de corte. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.63, n.1, p. 196-202, 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, **Produção da Pecuária municipal**, Rio de Janeiro, v. 38, p.1-65, 2010.

LARGE, E. C. Growth stages in cereals. **Plant Pathology**, London. v.3, n.4, p 128-129, 1954.

MAIA, A. R.; LOPES, J. C.; TEIXEIRA, C. O. Efeito do envelhecimento acelerado na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de trigo, **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.3, p. 678-684, 2007.

MEINERZ, G. R. **Avaliação de cereais de inverno de duplo propósito na depressão central do Rio Grande do Sul**. Dissertação (mestrado em zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, 2009.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, p.42, 1961.

MOTA, F. S. Clima e zoneamento para a triticultura no Brasil. In.: Mota, F.S. da (Ed.) Agrometeorologia do trigo no Brasil. Campinas. SBA. p.5-35. 1989.

WENDT, W., CAETANO, V. R. GARCIA, C. A. N. **Manejo na cultura do trigo com finalidade de duplo propósito- forragem e grãos**. Pelotas, RS: Embrapa, 2006 a. (Comunicado técnico EMBRAPA n.141). Disponível em: [http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/comunicados/Comunicado\\_141.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/comunicados/Comunicado_141.pdf). Acesso em: 12 jul. 2009.

WENDT, W.; DEL DUCA, L. J. L.; CAETANO, V. R. **Avaliação de cultivares de trigo duplo propósito, recomendados para cultivo no estado do Rio Grande do Sul**. 2006 b (Comunicado técnico EMBRAPA. n.137). Disponível em: [http://www.cpact.embrapa.br/publicações/download/comunicados/Comunicado\\_137p.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/publicações/download/comunicados/Comunicado_137p.pdf). Acesso em: 12 jul. 2009.