



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS**  
**CAMPUS CERRO LARGO-RS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**CHARLES RAFAEL SCHERER**

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO PARA**  
**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E GRÃOS**

**CERRO LARGO**  
**2014**

**CHARLES RAFAEL SCHERER**

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO PARA  
PRODUÇÃO DE FORRAGEM E GRÃOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia – Ênfase em Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador Prof. Dr. Gilmar Roberto Meinerz

**CERRO LARGO**

2014

CHARLES RAFAEL SCHERER

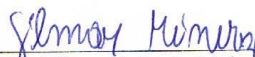
AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO DE DUPLO-PROPÓSITO PARA  
PRODUÇÃO DE FORRAGEM E GRÃOS

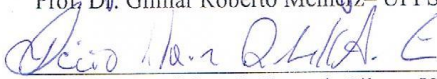
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

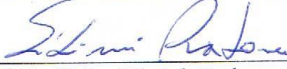
Orientador: Prof. Dr. Gilmar Roberto Meinerz

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi defendido e aprovado pela banca em:  
03/12/2014.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Gilmar Roberto Meinerz – UFFS

  
Prof. Dr. Décio Adair Rebellatto da Silva – UFFS

  
Prof. Dr. Sidinei Zwick Radons – UFFS

## **AGRADECIMENTOS**

Muitos foram os que colaboraram, de forma direta ou indireta, para que esse momento importante se realizasse em minha vida. Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter me oferecido saúde, força e fé para que eu chegasse até aqui sem nunca ter pensado em desistir. À Universidade Federal da Fronteira Sul, pela oportunidade de graduação proporcionada, pela estrutura, ensino e apoio durante a vida acadêmica. Ao meu professor orientador do trabalho, Dr. Gilmar Roberto Meinerz, pela dedicação e confiança prestada e por estar sempre disponível nas horas de dúvidas, apontando os erros e mostrando o caminho certo para que eu chegasse até aqui. Aos professores do Curso de Agronomia – Ênfase em Agroecologia, pelos ensinamentos e apoio oferecidos ao longo da graduação. À minha namorada Jaqueline, que nunca mediu esforços para me ajudar, estando presente tanto nos momentos de dificuldade como nos de alegria. A você, o meu agradecimento eterno. Aos meus pais Prudêncio e Rozane Scherer, pelo amor, pela confiança e por sempre estarem do meu lado, aconselhando-me e incentivando-me para que tudo desse certo um dia. Ao meu irmão Mathias Eduardo Scherer, pelo incentivo e companheirismo. Amo vocês incondicionalmente. A todos os meus colegas, pela amizade e companheirismo constituídos ao longo da graduação. Aos amigos, pelo apoio em todos os momentos. A todos os citados acima, a minha sincera gratidão.

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de forragem e grãos de dois genótipos de trigo de duplo propósito, comparando com a produtividade de uma cultivar com o propósito de produção de grãos. Foi realizado um experimento no município de Cerro Largo, Região das Missões, Rio Grande do Sul, na área experimental do *Campus* da Universidade Federal da Fronteira Sul, no período de abril a outubro de 2014. Foram avaliadas três cultivares: BRS Tarumã, BRS Umbu, de duplo propósito, e BRS Parrudo, de propósito de produção de grãos. Os genótipos foram distribuídos em 18 parcelas experimentais e foram submetidos a três tratamentos: testemunha (sem cortes), um corte, dois cortes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com seis tratamentos, em arranjo bifatorial 3x2 (3 genótipos e 2 regimes de corte) com medidas repetidas (cortes). As variáveis estudadas foram massa de forragem, composição estrutural, resíduo de forragem, produção de forragem e de grãos. Nos resultados, confirmou-se que os genótipos BRS Tarumã, BRS Umbu e BRS Parrudo apresentam características distintas, podendo ser apontadas diferentes aptidões. Conclui-se que o regime de corte afeta a produtividade de forragem e de grãos, sendo que, com a sucessão dos cortes, tem-se resultado positivo na produção de forragem e negativo na produção de grãos. Neste sentido, o BRS Tarumã, embora apresente menor produção de forragem, é mais tolerante ao regime de cortes, não apresentando prejuízos ao rendimento de grãos. O trigo BRS Umbu é o genótipo de duplo propósito mais recomendado para produção de grãos. O genótipo BRS Parrudo teve a melhor produtividade de grãos, por ser seu propósito genético. Por isso, ele não respondeu bem ao corte realizado, tendo grandes perdas na produção de grãos final.

**Palavras-Chave:** Duplo propósito. Forragem. Grãos. Trigo.

## ABSTRACT

This research aimed to evaluate the forage and grains yield in two genotypes of dual purpose wheat, compared to a grains purpose genotype submitted to two harvest regimes. Genotypes evaluated were: BRS Tarumã and BRS Umbu for dual-purpose, and BRS Parrudo, for grain production purpose. Genotypes were divided into 18 experimental plots and were subjected to three treatments: control (without harvest), one and two harvests. The experimental design was completely randomized with six treatments, in a factorial arrangement 3x2 (three genotypes and two harvest systems) . The variables evaluated were forage mass, structural composition, forage production and grain yield. The results confirmed that the genotypes Tarumã BRS, BRS Parrudo and BRS Umbu have different characteristics, and different skills may be identified. We conclude that the harvest regime affects the productivity of forage and grain, and, with the succession of harvest, there is a positive result in the production of forage and negative at grain yield. In this sense, the BRS Tarumã, although with lower forage production, is more tolerant to harvests, with no significant damage to grain yield. BRS Umbu dual is the dual purpose genotype more suitable for grain production. BRS Parrudo had the best grain yield, due his genetic purpose. Therefore, he did not respond well to the harvests, taking heavy losses in the production of grains.

**Keywords:** Dual purpose. Forage. Grains. Wheat.

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....                                | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....                     | <b>9</b>  |
| 2.1      | INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA E VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL | 10        |
| 2.2      | TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO .....                         | 11        |
| 2.3      | BRS UMBU.....  | 15        |
| 2.4      | BRS TARUMÃ .....                                       | 15        |
| 2.5      | BRS PARRUDO .....                                      | 16        |
| <b>3</b> | <b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....                       | <b>17</b> |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....                   | <b>23</b> |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....                                 | <b>27</b> |
| <b>6</b> | <b>SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b> .....          | <b>28</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b> .....                               | <b>29</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Trigo (*Triticum aestivum*) é uma planta da família Poaceae, cultivada no mundo todo. É de ciclo anual, hermafrodita e autógama. O grão pode ser consumido na forma de pão, massa alimentícia, bolo, biscoito, sendo usado também como ingrediente na ração animal, quando não atinge a qualidade exigida para consumo humano (EMBRAPA, 2004).

O trigo ocupa o primeiro lugar dentre os cereais em volume de produção mundial. Ásia e Europa são os maiores produtores de trigo, com 44,5% e 32,2%, respectivamente, da produção mundial, uma das mais importantes *commodities* negociada nos mercados internacionais (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2012).

No Brasil, a produção anual oscila entre 5 e 6 milhões de toneladas; em 2013, produziu-se um total de 5.717.803 toneladas (IBGE, 2014). Esse grão é cultivado nas regiões Sul (RS, SC e PR), Sudeste (MG e SP) e Centro-oeste (MS, GO e DF), sendo que cerca de 90% da produção de trigo está no Sul do Brasil (SCHEEREN, 2012). Porém a produção ainda é insuficiente em relação à demanda, pois o consumo anual no país tem se mantido em torno de 10 milhões de toneladas.

A grande maioria dos genótipos de trigo cultivados no mundo para a produção de grãos é destinada à produção de farinha (EMBRAPA, 2004). Desde algum tempo, foram também desenvolvidas cultivares que podem ser usadas com duplo-propósito de utilização, ou seja, ser pastejada até um determinado período, normalmente de abril a início de agosto, e ainda produzir grãos do rebrote. Entre estas cultivares estão BRS Figueira, BRS Umbu, BRS Tarumã, BRS Guatambu e BRS 277, resultantes do programa de melhoramento de trigo da Embrapa. O trigo de duplo-propósito é utilizado em sistemas de integração lavoura-pecuária, ou seja, serve tanto à produção de grãos, quanto para forragem visando à alimentação animal.

A avaliação de genótipos de trigo de duplo-propósito é uma estratégia importante para identificar os materiais que possam adaptar-se a épocas de semeadura antecipadas, cobrindo o solo, otimizando o potencial de rendimento de grãos, diversificando cultivares e épocas de semeadura e tendo maiores possibilidades de não ser atingidos por geadas, pelo subperíodo emergência-floração mais longo.

A partir dessas considerações, este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de forragem e grãos de dois genótipos de trigo de duplo propósito, comparando com a produtividade de uma cultivar com o propósito de produção de grãos. Foi realizado um experimento no município de Cerro Largo, Região das Missões, Rio Grande do Sul, na área experimental do *Campus* da Universidade Federal da Fronteira Sul.



Os genótipos de duplo propósito utilizados no experimento foram o BRS Tarumã e BRS Umbu. O genótipo com propósito grão utilizado no experimento foi o BRS Parrudo. Observando estudos já realizados, o resultado esperado entre os genótipos de duplo propósito é o de que a maior produtividade de massa de forragem (Kg de MS/ha) seja a do genótipo BRS Tarumã e de que a maior produtividade de grãos seja a do BRS Umbu. Em relação ao genótipo BRS Parrudo, por ser uma cultivar recentemente lançada pela Embrapa, existem poucos resultados experimentais na região, porém, com base no catálogo de lançamento da cultivar, espera-se que a produtividade seja boa (em torno de 7.000Kg/ha), porém, em função de seu rebrote e perfilhamento, poderá não responder bem aos cortes.

A partir desse trabalho é possível saber quais as melhores alternativas de forragens para a atividade pecuária, com o incremento econômico dos grãos ou cobertura vegetal do solo para posteriores culturas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O trigo teve origem na Ásia há mais de 500 anos, passou a ser cultivado na Síria, tendo sido de grande importância para os povos babilônicos e egípcios na era dos faraós. Ainda hoje é um dos principais alimentos da humanidade, e sua produção está em torno de 500 milhões de toneladas/ano, tendo como principais produtores mundiais a Rússia (Ucrânia), Estados Unidos, China, Índia e França, que, juntos, são responsáveis por cerca de 60% da produção mundial (DALBOSCO, 2010). Segundo dados do Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, entre os países, China, Índia e EUA são os maiores produtores com médias acima de 50 milhões de toneladas. Em 2011, o Brasil produziu pouco mais de 5,6 milhões de toneladas do produto.

O trigo é uma planta de ciclo anual, hermafrodita e autógama. O trigo é um dos principais cereais, ocupando em torno de 20% da área agrícola mundial, fazendo com que seja uma importante commodity (MAIA; LOPES; TEIXEIRA, 2007).

São vários os genótipos de trigo existentes e de qualidades variadas. A qualidade do grão de trigo pode ser definida como o resultado da interação que a cultura sofre no campo, pelo efeito das condições de solo, do clima, da incidência de pragas e moléstias, do manejo da cultura e tipo de cultivar semeado. Também é influenciada pelas operações de colheita, secagem, armazenamento e de moagem (SMANHOTTO et al., 2006).

Existem cultivares de trigo de inverno e de primavera. O plantio do trigo de inverno é feito entre os meses de maio a junho e sua colheita ocorre entre setembro e outubro. O Rio Grande do Sul e os demais estados da Região Sul são os maiores produtores do grão no Brasil, em virtude das condições climáticas favoráveis, quanto a frio para a vernalização e pouca chuva, por exemplo, ao cultivo.

O Rio Grande do Sul é o segundo maior produtor nacional com uma produção média de 2.258.009 toneladas/ano, no período 2009-2011, quantidade muito próxima do primeiro colocado - Paraná - que apresentou, no período, uma produção média de 2.790.144 toneladas/ano. A produção de trigo no Estado, cultura de inverno altamente suscetível às oscilações de tempo e clima, caracteriza-se pela consorciação com a produção de soja e de milho, cultivadas no verão. Por isso, as quantidades produzidas anualmente sofrem variações consideráveis e as regiões maiores produtoras no Estado são praticamente as mesmas e localizam-se principalmente na porção Norte-Noroeste do Rio Grande do Sul (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2012).

No entanto, apesar dessas condições favoráveis de produção no sul do país, o Brasil é o maior importador de trigo do mundo, principalmente da Argentina, Canadá e Estados Unidos. O país poderia ser autossuficiente na produção de trigo porque dispõe de áreas propícias e poderia atender a necessidade das indústrias. Porém, os agricultores não possuem garantias de preço e o governo recorre à importação usando o trigo como moeda de troca no Mercosul.

A cultura do trigo torna-se importante dentro de um sistema de rotação de culturas, que visa aumentar a estabilidade produtiva e maximizar, economicamente, a atividade rural, com benefícios ao solo. As culturas anuais, destinadas à produção de grãos, associadas a outras espécies recuperadoras do solo, são fundamentais na condução de sistemas de produção. Dentre essas espécies, as forrageiras (anuais, semi-perenes e perenes) constituem fortes agentes biológicos recuperadores dos solos. Assim, com o cultivo de forrageiras, a atividade pecuária pode ser uma forma eficiente para o manejo do ambiente rural. Deve-se ressaltar, no entanto, que áreas com pastagem exigem manejo racional da fertilidade dos solos, para obter a máxima produção pecuária. Dessa forma, a utilização de fertilizantes, na condução de lavouras anuais, em sistemas de rotação com pastagens, pode ser o melhor modo para a readequação química dos solos destinados às espécies forrageiras (EMBRAPA, 2004).

## 2.1 INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA E VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL

Assim como a produção de trigo, a produção de leite e derivados é de grande importância para o estado do Rio Grande do Sul. O Rio Grande do Sul é o segundo maior produtor brasileiro de leite e derivados (IBGE, 2014).

Na região Sul do Brasil, entre o outono e início do inverno, existe uma carência de forragem, caracterizando o vazio forrageiro outonal, que é uma das maiores limitações da atividade pecuária e que ocasiona quedas na produção de leite e de carne. Para evitar ou amenizar essas quedas, normalmente adota-se a suplementação com silagem, feno ou concentrados (ROCHA et al., 2003), que resulta em maiores custos de produção.

A utilização de pastagens anuais de cereais de inverno é uma alternativa de produção de forragem precoce com menor custo. Os cereais de inverno normalmente são cultivados com a finalidade de produzir grãos para a alimentação humana e animal ou como forrageiras para formação de pastagens (MEINERZ, 2009). Há diversas culturas de cereais de inverno, entre eles a aveia-branca (*Avena sativa* L.), a aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.), o centeio

(*Secale cereale*L.), a cevada (*Hordeum vulgare*L.), o triticale (X *Triticosecale* Wittmack) e o trigo (*Triticum sativum* L.) (BORTOLINI et al., 2004).

O trigo pode ser usado como alternativa para amenizar o vazio forrageiro como pastagem na estação fria, pois o estado do Rio Grande do Sul apresenta uma área de mais de 5 milhões de hectares cultivados com o trigo, sendo que o restante é pouco aproveitado no inverno (IBGE, 2014).

A produção de leite e a produção de trigo podem ser associadas. O sistema de integração lavoura-pecuária é uma opção de cultivo agrícola que permite a produção de grãos e produtos para o consumo dos animais em uma mesma área. Há outros modelos de integração também, como a sucessão de pastagens e lavouras, por exemplo.

A relação lavoura-pecuária é um sistema que vem sendo utilizada como forma de conciliar atividades agrícolas e pecuárias, visando obter maior produtividade animal, principalmente no inverno, época em que a maior parte das terras ficam ociosas, devido às raras alternativas econômicas (DALBOSCO, 2010). O uso de áreas agrícolas para produção de pastagens anuais no inverno possibilita um melhor aproveitamento das áreas cultivadas, pois a forragem implantada para promover a cobertura do solo no período de inverno pode ser utilizada na alimentação animal, proporcionando a diversificação das atividades e aumento de renda para o produtor rural (SILVA, 2005).

## 2.2 TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO

No inverno, as alternativas de cultivo encontradas pelos agricultores são: a implantação de culturas que forneçam forragem para os animais; o cultivo de grãos, de algum cereal de inverno; ou o cultivo de espécie vegetal que forneça cobertura verde para a semeadura direta no verão. A opção escolhida pelo agricultor varia conforme o sistema de produção habitual na propriedade, mas sempre considerando, também, a perspectiva de retorno financeiro que o mercado oferece na época do plantio. Assim, ele escolhe por uma ou outra opção, forragem para produção de leite ou produção de grãos. No entanto, muitas vezes, depois de tomada de decisão, ocorrem mudanças no mercado financeiro que causam dificuldades aos agricultores. Para prevenir essa situação, uma opção é o estabelecimento de culturas de dupla aptidão, que pode permitir ao agricultor adiar sua decisão ou então conciliar a produção de grãos com a produção de forragem (HASTENPFLUG, 2009).

Uma cultura de dupla aptidão que vem se apresentando como uma boa alternativa é o trigo. Uma técnica que busca associar a produção de trigo com a produção de leite ou carne é

o uso do trigo duplo propósito. Diferente do trigo que tem como único propósito a produção só de grãos ou só de forragem, o trigo de duplo propósito é utilizado para a interação lavoura-pecuária, ou seja, servindo tanto à tradicional produção de grãos, quanto para forragem visando à alimentação animal.

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 às cultivares que apresentam apenas a finalidade de produção de grãos (DEL DUCA et al., 2003). As cultivares de trigo duplo propósito são importantes por apresentarem um rápido estabelecimento, alta capacidade de perfilhamento e hábito de crescimento ereto a semi-ereto. Estas características favorecem a oferta de massa verde num período em que pastagens de inverno ainda estão em formação, diminuindo o déficit de forragens comum neste período (BARTMEYER, 2006 *apud* GOLIN; FERREIRA, 2011). Estes genótipos também possuem alta capacidade de rebrote, sendo assim, suportam um ou mais pastoreios e, posteriormente a estes, ainda atingem boa produtividade de grãos na colheita (EMBRAPA, 2006).

Pesquisa realizada por Santos et al. (2011), durante os anos 2003 a 2008, em Coxilha, Rio Grande Sul, analisou cultivares de trigo destinadas à produção de grãos e cultivares de trigo de duplo propósito, comparando-as em relação às variáveis de componentes de produção: massa hectolétrica, massa de mil grãos e produtividade de grãos, para verificar qual aptidão era a mais vantajosa. Foram analisadas as seguintes cultivares de trigo destinadas à produção de grãos: BRS 179, em 2003; BRS Angico, em 2004; BRS Louro, em 2005 e 2006; e BRS Guamirim, em 2007 e 2008; e as seguintes cultivares de trigo de duplo propósito: BRS Figueira, em 2004 e 2005; BRS Umbu, em 2006; e BRS Tarumã, em 2007 e 2008. Nos resultados da pesquisa, Santos et al. (2011) constataram que o trigo de duplo propósito não diferiu dos trigos normais em relação à produtividade de grãos, à massa hectolétrica e à massa de mil grãos.

A partir desse resultado, Santos et al. (2011) concluíram que o uso de cereais de inverno de duplo propósito pode viabilizar economicamente a utilização de sistemas em ILP (Integração Lavoura-Pecuária), o que torna a atividade agrícola mais estável e equilibrada em seus componentes, pois possibilita maior período de utilização do solo com culturas anuais e implica em maior produção de alimentos e na manutenção ou no aumento da fertilidade do solo. Isso mostra que o cultivo de trigo de duplo propósito é vantajoso por ter como alternativa o seu uso como forragem.

Por fornecer forragem aos animais ao longo do seu ciclo de desenvolvimento e ainda possibilitar a colheita de grãos, o trigo de duplo propósito agrega valor à produção agrícola. 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 (BITTENCOURT et al., 2000 *apud* MENEGOL et. al., 2012).

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 necessária a introdução de outras espécies, como é o caso do trigo duplo propósito (WENDT; CAETANO; GARCIA, 2006). Nesse período, o trigo duplo propósito apresenta potencial para suprir a necessidade de forragem.

Gerar renda durante o inverno com trigo duplo-propósito é estratégico, pois permite diversificação de receita, aumento de sustentabilidade econômica-social-ambiental e maior flexibilidade aos sistemas de produção regional. Essa prática proporciona renda antecipada, diretamente, pela engorda de novilhos, leite e carne e lã ovina, ou indiretamente, via manutenção do estado corporal dos animais durante os meses de maior carência forrageira no Sul do Brasil. Além de manter o estado corporal dos animais, permite o engorde de novilhos na entressafra, com ganhos de peso vivo diário superior a 1,0 kg, manutenção de gestação desejável pela nutrição adequada e produção diária de até 20 kg de leite por vaca e até mais de 30 kg de leite, mediante suplementação com grãos de cereais. (FONTANELI, 2007).

Dessa 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 et al., 2000).

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 et al, 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).

Wendt, Caetano e Garcia (2006) 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, sobre a quantidade e qualidade da forragem produzida, e ainda carecem de informações sobre como realizar o manejo das mesmas.

As cultivares de trigo de duplo propósito devem ter como características principais: a elevada produção de matéria seca, a tolerância ao pastejo ou ao corte, a tolerância ao pisoteio e a elevada produtividade de grãos (DEL DUCA et al., 2000 *apud* MEINERZ, 2009). Além disso, devem apresentar ciclo apropriado que possibilite o pastejo e a colheita de grãos, com fase vegetativa longa e fase reprodutiva curta (DEL DUCA et al., 2000, *apud* BARTMEYER, 2011).

Na região Sul do país, tem-se observado que trigo de duplo-propósito, após ser pastejado, produz rendimento de grãos igual ou superior ao não pastejado, em função de vários fatores, sendo eles, maior afilhamento, renovação da área foliar, redução de porte e, em geral, menor acamamento, admitindo maior contribuição fotossintética ao desenvolvimento da planta. Sendo assim, as plantas de trigo têm a tendência a se ajustar após o pastejo (adaptação fenotípica) antes do período crítico do alongamento dos entre-nós (DEL DUCA et al., 2001, *apud* FONTANELI et al., 2012).

Trigos para duplo propósito devem ser semeados antes da época tradicional, propiciando cobertura de solo, fornecendo forragem para produção de carne e leite e grãos para alimentação animal ou humana. É uma estratégia de diversificação de receita, permitindo aumento da sustentabilidade e maior flexibilidade aos sistemas de produção regional (GALGARO; FERREIRA; PRIMIERI, 2008).

Logo após a colheita da soja, por exemplo, imediatamente, semeia-se o trigo, de ciclo vegetativo mais longo, propiciando cobertura de solo, ampliando o tempo de desenvolvimento de folhas e raízes e aumentando o potencial produtivo desse cereal que, mediante manejo apropriado, é usado como pastagem. Dessa forma, trigos para duplo propósito fornecem forragem para produção de carne e leite. A forragem produzida tem qualidade comparada à da alfafa, quanto à proteína bruta e à digestibilidade. Mediante manejo específico, com fertilização adicional de nitrogênio e retirada dos animais no momento adequado, trigos duplo-propósito geram também grãos para alimentação humana ou de animais domésticos. Retirando-se da pastagem os animais no início do alongamento das plantas, não se compromete o potencial produtivo de grãos (FONTANELI, 2007).

A cobertura do solo é fundamental para a sustentabilidade do sistema plantio direto. Os cereais de inverno de duplo-propósito propiciam cobertura de solo antecipada em relação àquela dos cereais somente para grãos por serem semeados de 20 a 40 dias antes da época indicada para as cultivares precoces (FONTANELI et al., 2012).

Trigos duplo-propósito protegem solos agrícolas a partir de abril e minimizam os riscos inerentes às oscilações climáticas e de mercado, comuns durante o ciclo da cultura de

trigo, permitindo priorizar a atividade mais rentável conforme as projeções do ano, produção animal ou produção de grãos (FONTANELI, 2007). Porém, por ter mais interações, o cultivo do trigo necessita de atenção para que se torne sustentável, pois o manejo inadequado pode trazer muitos problemas (MARTIN; MONTAGNER, 2007 *apud* GOLIN; FERREIRA, 2011).

Dentro dessa perspectiva, avaliar as culturas em manejo de duplo propósito é muito importante. Por serem espécies anuais, com ciclos produtivos mais curtos em relação às forrageiras perenes, a avaliação de diferentes genótipos é fundamental para determinar a variabilidade existente entre eles (SCHEFFER-BASSO; AGRANIONIK; FONTANELI, 2004).

### 2.3 BRS UMBU

O trigo BRS Umbu tem como características o ciclo semitardio - ciclo da emergência a espigamento de 97 dias e até a maturação de 157 dias; estatura média de planta de 91 cm; potencial produtivo médio de 3.500 kg grãos/ha. É uma alternativa para diversificação de ciclo e de época de semeadura; alternativa para integração lavoura-pecuária; moderadamente resistente à germinação na espiga; moderadamente resistente ao crestamento; moderadamente suscetível ao acamamento (SCHEEREN, 2012).

### 2.4 BRS TARUMÃ

O trigo BRS Tarumã, considerado o melhor fenótipo para duplo propósito disponível no mercado, tem como características o ciclo tardio - ciclo da emergência ao espigamento de 110 dias e até a maturação de 162 dias; hábito de crescimento prostrado com intenso afilhamento; estatura média de planta de 79 cm; potencial produtivo médio de 3.200 kg grãos/ha; excelente perfilhamento; período vegetativo longo. É uma cultivar para pastejo e/ou para produção de grãos (duplo propósito); alternativa para integração lavoura-pecuária; alternativa de cobertura antecipada do solo no sistema plantio direto; moderadamente resistente ao acamamento; moderadamente resistente à germinação na espiga, moderadamente resistente ao crestamento; resistente à debulha natural (SCHEEREN, 2012).

Galgaro, Ferreira e Primieri (2008), em pesquisa realizada em 2008, no município de Cascavel, Paraná, submeteram o trigo de duplo propósito cultivar Tarumã a diferentes regimes de cortes para avaliar a produtividade e constataram que é conveniente, para alcançar



maior produtividade, efetuar dois cortes na cultivar BRS Tarumã, ao invés de somente um corte ou nenhum.

Meinerz (2009) realizou uma pesquisa com o objetivo de avaliar a massa de forragem, a composição botânica e estrutural, a produção de forragem e de grãos, testando as espécies e os genótipos seguintes: trigo BRS 277, BRS Guatambu, BRS Tarumã, BRS Umbu; aveia-preta Agro Zebu, UPFA 21 - Moreninha e Comum; aveia-branca UPF 18; centeio BR 1 e BRS Serrano; Cevada BRS Marciana; e triticale BRS 148. A pesquisa mostrou que, em relação aos genótipos de trigo de duplo propósito, o trigo BRS Tarumã apresentou maior produção de forragem e lâminas foliares. Já o trigo BRS Umbu apresentou maior produção de grãos e peso do hectolitro.

O trigo BRS Tarumã pode ser utilizado como alternativa na dieta de bovinos de leite e corte. Quando o mercado não estiver favorável economicamente para a comercialização da cultura do trigo, o agricultor pode utilizar a produção de grãos para incluir na dieta dos animais como fonte de energia e proteína.

## 2.5 BRS PARRUDO

O trigo BRS Parrudo, recentemente lançado pela Embrapa, tem como características o ciclo precoce/médio - ciclo da emergência a espigamento de 85 dias e até a maturação de 135 dias; estatura média de planta de 85 cm; potencial produtivo médio de 5.000 kg grãos/ha. É uma cultivar para produção de grãos (Trigo Melhorador); resistente ao acamamento, moderadamente resistente à geada (queima da folha) na fase vegetativa; moderadamente resistente à debulha natural; moderadamente suscetível à germinação na pré-colheita; moderadamente resistente ao crestamento, elevada resposta à adubação nitrogenada (SCHEEREN, 2012).

Por ser uma cultura recentemente lançada pela Embrapa, ainda não há estudos que analisam essa cultivar em experimentos no gênero agrícola.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências da área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo – RS, localizada no município de Cerro Largo (RS), o qual possui uma localização geográfica com coordenadas de 28°8'27.33" S e 54°45'38.40" W, com altitude média de 258 m. O clima da região, de acordo com a classificação climática de Köppen, é do tipo Cfa, com clima temperado úmido e verão quente, precipitação pluvial média anual de 1800 mm e temperatura média de 16 a 18 °C.

O solo do local de instalação do experimento pertence à unidade de mapeamento Santo Ângelo e é classificado como um Latossolo Vermelho Distroférrico Típico originário do basalto da formação da Serra Geral, caracterizando-se por apresentar alto grau de intemperização, perfil profundo de coloração vermelha escura, textura argilosa com predominância de argilominerais 1:1 e óxi-hidróxidos de ferro e alumínio.

O delineamento experimental utilizado na pesquisa foi o inteiramente casualizado (DIC) com seis tratamentos, em arranjo bifatorial 3x2 (3 genótipos e 2 regimes de corte CLAREAR AS VARIÁVEIS) com medidas repetidas (cortes). Os genótipos tiveram regimes de cortes simulando o pastejo, sendo eles o tratamento testemunha (sem corte), um corte e dois cortes feitos em todos os genótipos para as avaliações posteriores.

Foram implantadas um total de 18 parcelas de trigo, onde avaliou-se as características agrônômicas de produtividade de grãos e forragem. Cada parcela experimental constituiu-se de 4 m de comprimento por 4 m de largura, totalizando 16 m<sup>2</sup> por parcela, e foram separadas entre si por 1 m de largura, totalizando uma área utilizada de 496 m<sup>2</sup>.

A área em que o trigo foi semeado encontrava-se, anteriormente, em pousio. Antes da semeadura, foi coletada uma amostra de solo, levando em consideração as recomendações de coleta de 5 sub-amostras para obtenção de uma amostra composta, a fim de se ter uma boa representatividade das condições de fertilidade da área experimental. Foi utilizado o método de coleta com pá de corte, retirando-se amostras em camadas de 0-5 cm, 5-10 cm e 10-20 cm para verificar os níveis de fertilidade do solo. A análise das amostras foi enviada a um laboratório credenciado, e após o retorno, foi realizada a sua interpretação, onde foi feita a devida correção do solo, em que não foi necessária a aplicação de calcário, apenas a aplicação de fósforo e potássio. A correção foi realizada de acordo com o Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A adubação para a semeadura foi realizada com base na análise de solo, e as

recomendações de correção deste, com base nas orientações do CNPT- EMBRAPA (Conselho Nacional de Pesquisa em Trigo) para os genótipos estudados.

A área experimental utilizada foi previamente dessecada, por estar com crescimento de vegetações espontâneas agressivas, predominando a *Digitaria insularis*, popularmente conhecida como capim amargoso. Este procedimento foi realizado quinze dias antes da semeadura, ou seja, no dia 15 de abril de 2014, com herbicida à base de Glyphosate, na dose de 3 L/ha<sup>-1</sup>, com uma vazão de aproximadamente 100 L/ha, utilizando pulverizador acoplado a trator.

O experimento foi conduzido a campo com ausência de irrigação. Em um primeiro processo, foi realizado o preparo do solo como em sistema convencional de cultivo, com revolvimento, utilizando escarificador e posteriormente, grade niveladora.

Após o preparo do solo, foi realizada a correção dos níveis de fertilidade, conforme já relatado, e, posteriormente, a demarcação das parcelas. A semeadura foi realizada a lanço manual, no dia 29 de abril de 2014, e, neste mesmo dia, também foi realizada a primeira aplicação de nitrogênio (N), numa dose de 30Kg/ha, que posteriormente foram incorporadas ao solo com grade niveladora a 3 cm de profundidade, aproximadamente.

Para a determinação da quantidade de sementes foi realizada a contagem de 1000 sementes das cultivares de trigo, pesadas em balança de precisão com quatro repetições e feita a média de peso. A recomendação de semeadura é de 400 plantas viáveis por m<sup>2</sup>, acrescenta-se a este valor o poder germinativo e ainda uma percentagem a mais, em torno de 40%, em função do poder germinativo e de a semeadura ser a lanço. Cada parcela recebeu em torno de 300g de semente de trigo cv. Tarumã, cv. Umbu e cv. Parrudo.

Somente uma aplicação de fungicida foi realizada durante o ciclo da cultura, a qual possuiu como princípio ativo a mistura à base de Trifloxistrobina (375 g/L) e Ciproconazol (160 g/L), em uma dosagem de 0,15 l/ha de produto comercial, aplicado na fase de emborrachamento do trigo. A aplicação foi realizada aos 84 DAE (dias após a emergência), com pulverizador costal.

O controle de pragas, principalmente formigas, foi feito com produto à base de pirazol, com a dosagem de 20 ml/ha. E o controle de plantas daninhas foi feito logo na fase inicial do perfilhamento do trigo, com uma aplicação de herbicida à base de metsulfurometílico (600g/kg), sendo utilizada a dosagem de 4 g/ha do produto comercial aplicado, com um volume de calda em torno de 100 L/ha. A aplicação e dosagem foram feitas seguindo as normas de defensivos liberados pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento) para a cultura do trigo, consultando o portal do AGROFIT (Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários). A aplicação foi realizada com pulverizador costal.

Foram avaliados, nesse projeto, caracteres de interesse agrônômico, sendo estes a produtividade, massa e taxa de crescimento da forragem, a composição estrutural do pasto, o rendimento de grãos ajustado para umidade padrão (13%), o peso hectolítrico e o peso de mil grãos.

As amostras de forragem dos genótipos foram coletadas quando as plantas atingiram em torno de 25 a 30 cm de altura. A massa de forragem da planta inteira e a do resíduo foram avaliadas com quatro cortes aleatórios nas parcelas em formato quadrado, com dimensões de 0,25 x 0,25 cm. As áreas utilizadas para a determinação da massa de forragem foram excluídas e não foram mais avaliadas. Procedimento foi repetido para as amostragens de resíduo de forragem. Os cortes foram feitos utilizando uma tesoura de tosquia.

Para planta inteira, foi realizado o corte rente ao solo, e a forragem foi pesada e embalada para posterior análise. Já para coleta do material para resíduo, desbastou-se a parte aérea, deixando a planta a uma altura de 10 cm acima do solo. Após foi realizado o corte do material da parcela com roçadeira costal, deixando a cultura de 7 a 10 cm de altura, simulando o pastejo. Este procedimento foi repetido novamente quando os genótipos atingiram a altura indicada, ou seja, até o momento em que as plantas apresentassem o primeiro nó, que corresponde ao meristema apical, na altura de 10 cm de altura, aproximadamente.

Logo após o material ter sido coletado, foi realizada a pesagem com balança de precisão e o material foi embalado para análise em laboratório. Foram avaliados dois cortes para todos os genótipos, e os dados foram anotados nas planilhas de campo, para posterior análise estatística.

O primeiro corte de forragem foi realizado aos 59 DAE (dias após a emergência), e o segundo corte foi realizado aos 88 DAE, totalizando um intervalo entre os cortes de 29 dias.

Além da aplicação de nitrogênio (N) em cobertura, realizada na semeadura, foram realizadas mais três aplicações na dose de 30 Kg/ha nos genótipos BRS Tarumã e BRS Umbu, e mais duas aplicações na dose de 30 Kg/ha no genótipo BRS Parrudo. A primeira aplicação de N foi realizada na semeadura, a segunda aos 25 DAE, a terceira aos 65 DAE e a quarta aplicação de N foi aos 88 DAE (apenas para BRS Tarumã e BRS Umbu). Totalizando 120 Kg/ha nas cultivares BRS Tarumã e BRS Umbu, e 90 Kg/ha na cultivar BRS Parrudo.

Para a determinação da massa de forragem, foi feita a quantificação dos componentes morfológicos da cultura, através de separação botânica, realizada de forma manual, da folha, do colmo e do material morto de todas as variedades, e foi realizada a pesagem com balança

de precisão, anotando os dados na planilha de campo. Depois de separado, o material foi colocado em sacos de papel identificados com o genótipo e colocado para secar em estufa a 55°C até atingir peso constante. Posteriormente, foi determinada a participação de cada componente na massa de forragem da pastagem. Para o cálculo do acúmulo de forragem, foi subtraído o material residual da massa de forragem.

Para a colheita de grãos, foram coletadas, em cada parcela, duas amostras, com a dimensão da área de corte de 50x50 cm. Foram coletadas apenas duas amostras de cada regime devido às dificuldades na colheita, causada pelo excesso de chuvas ocorrido na fase de maturação do trigo na região, durante o ciclo da cultura no ano de 2014, como representado na Figura 1). Durante o ciclo de desenvolvimento da cultura do trigo, em 170 dias, houve uma precipitação muito próxima à média anual do município de Cerro Largo, que é de 1800 mm, trazendo grandes prejuízos à produção dos grãos dos genótipos.

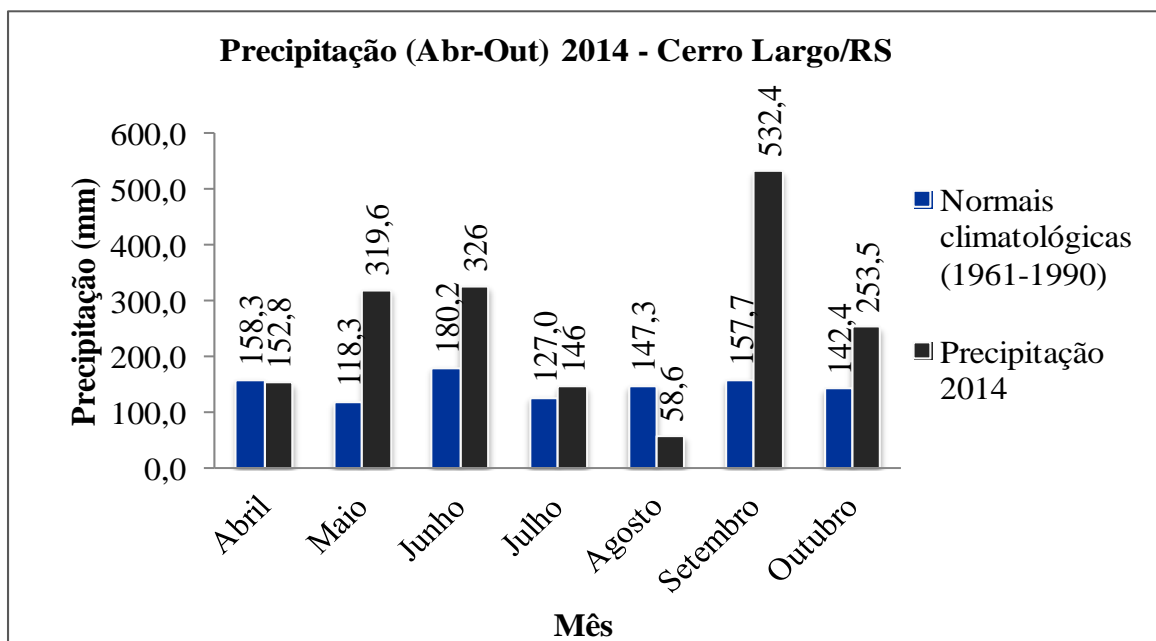


Figura 1 - Precipitação pluviométrica registrada pela estação meteorológica instalada na Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo/RS, 2014.

Fonte: Elaborado pelo autor

O índice de ataque de patógenos também foi alto durante o período agrícola dos genótipos na área experimental, principalmente a doença da Giberela (*Gibberella zeae*). Com alta precipitação e alta umidade relativa média, os patógenos tiveram as condições ideais de se instalar e proliferar na planta, o que dificultou a eficiência na produção dos grãos .

A seguir, na Figura 2, estão representadas as precipitações dos últimos quinze anos, onde podemos destacar que, de janeiro a outubro de 2014, já é alto o índice de chuvas,

concentradas em sua grande maioria no inverno e na primavera, conforme representado anteriormente na Figura 1. Isso dificultou o desenvolvimento na fase final do ciclo da cultura do trigo, influenciando diretamente na produção e qualidade dos grãos.

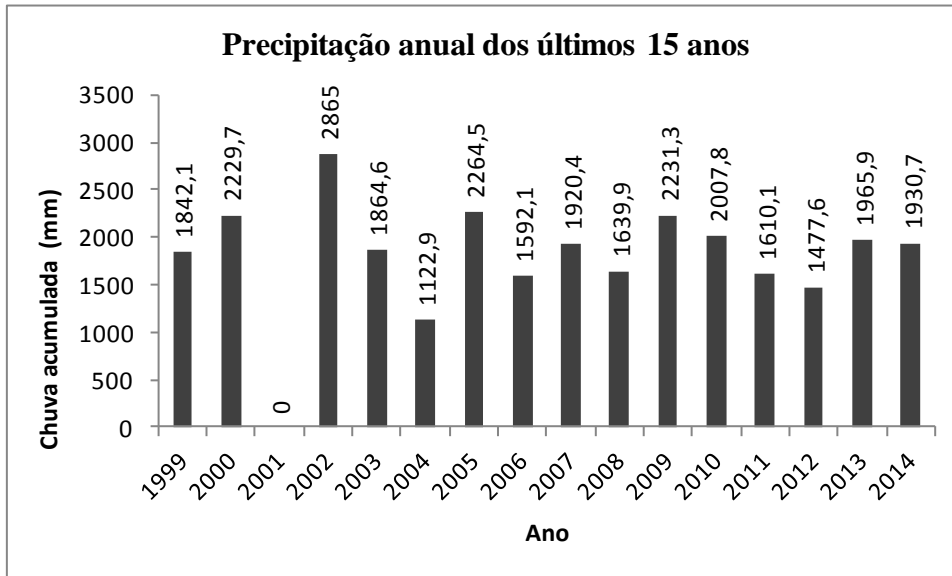


Figura 2 - Precipitação anual acumulada dos últimos 15 anos para São Luiz Gonzaga/RS. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 2014.

Observação: o ano de 2001 não possui dados no INMET para São Luiz Gonzaga/RS.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 3, foi realizada a representação gráfica da umidade relativa média dos últimos quinze anos, que mostra que, até outubro de 2014, tivemos uma média de 75,8 %, favorecendo a propagação dos patógenos e a perda de qualidade dos grãos na planta.

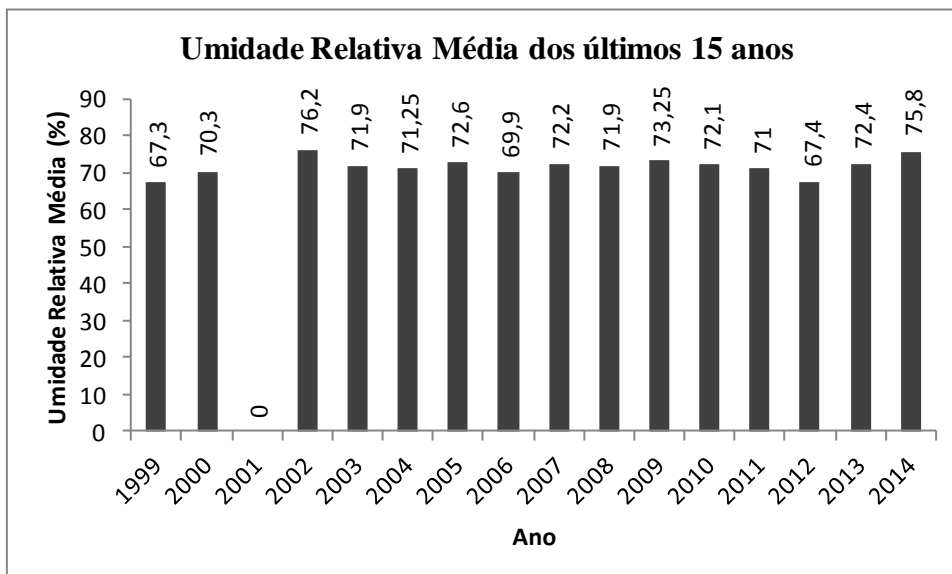


Figura 3 - Umidade Relativa Média dos últimos 15 anos para São Luiz Gonzaga/RS. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 2014.

Observação: o ano de 2001 não possui dados no INMET para São Luiz Gonzaga/RS.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A colheita de grãos do genótipo BRS Parrudo foi realizada aos 150 DAE (dias após a emergência). Já a colheita do BRS Umbu foi realizada aos 167 DAE no, e a do BRS Tarumã foi realizada aos 170 DAE. Nesta ocasião, foram avaliados o peso do hectolitro (PH), o peso de 1.000 grãos (PMG) e o rendimento de grãos ajustado para umidade padrão de 13%.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As comparações foram feitas entre tratamentos em cada regime de corte e também entre os regimes de corte.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da emergência dos genótipos de trigo no dia 05 de maio de 2014, o ciclo do genótipo BRS Parrudo estendeu-se por 150 dias até a data da colheita, em 03 de outubro de 2014. Já o ciclo do BRS Umbu foi de 167 dias até a data da colheita, no dia 20 de outubro de 2014, e o ciclo do BRS Tarumã foi de 170 dias, com a colheita realizada no dia 23 de outubro de 2014.

Para a avaliação de forragem, o primeiro corte foi realizado aos 59 DAE (dias após a emergência), e o segundo corte, aos 88 DAE, com um intervalo de 29 dias entre os cortes. O período de estabelecimento foi de 64 dias.

**Tabela 1** – Massa, resíduo e produção de forragem de genótipos de trigo submetidos a regimes de corte. Cerro Largo, RS, 2014.

| Genótipos   | Massa de forragem<br>(kg/ha) |          | Resíduo de forragem<br>(kg/ha de MS) |          | Produção de Forragem<br>(kg/ha de MS) |          |
|-------------|------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
|             | 1 corte                      | 2 cortes | 1 corte                              | 2 cortes | 1 corte                               | 2 cortes |
| BRS Tarumã  | 1251aA                       | 1250bA   | 749aA                                | 761aA    | 1251aA                                | 1948bA   |
| BRS Umbu    | 1558aB                       | 2065aA   | 880aA                                | 851aA    | 1558aB                                | 3250aA   |
| BRS Parrudo | 1725aB                       | 2030aA   | 1054aA                               | 938aA    | 1725aB                                | 3007aA   |
| CV (%)      | 14,81                        | 8,69     | 18,11                                | 16,71    | 14,81                                 | 6,29     |

Médias seguidas por letras distintas, nas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na massa de forragem, comparando os genótipos (Tabela 1), podemos verificar que não houve diferença entre os genótipos submetidos a um corte, mas houve diferença significativa para dois, em que o BRS Umbu e o BRS Parrudo foram superiores ao BRS Tarumã. Isso se deve ao fato de o genótipo BRS Tarumã ser mais tardio e ter crescimento foliar abaixo do corte (7cm) maior em relação aos outros genótipos. Em trabalho realizado por Meinerz et al (2012), na Depressão Central do Rio Grande do Sul, ele descreve que os trigos duplo propósito são mais tardios, em especial o BRS Tarumã, e que, de maneira geral, dentre os cereais de inverno, os trigos são os que apresentam massa de forragem mais elevada, o que possivelmente se deve ao maior perfilhamento das espécies tardias em relação às espécies precoces.

Comparando-se os regimes de corte, para o genótipo BRS Tarumã não foi observada diferença considerável em massa, resíduo e produção de forragem. Já o BRS Umbu não apresentou diferença no resíduo de forragem, mas na massa da forragem, para a qual o regime



de dois cortes apresentou resultados superiores. Da mesma forma, foi observada diferença na produção de forragem (kg/ha de MS), sendo maior a produção forrageira observada no regime de dois cortes.

Comparando-se os regimes de corte do BRS Parrudo, não se obteve diferença significativa no resíduo de forragem, mas foi observada diferença na massa e na produção da forragem, em que o regime de dois cortes foi superior.

**Tabela 2** – Composição estrutural da planta inteira dos genótipos de trigo submetidos a regimes de corte. Cerro Largo, RS, 2014.

| Genótipos   | Lâmina Foliar (%) |          | Colmo + bainha (%) |          | Material senescente (%) |          |
|-------------|-------------------|----------|--------------------|----------|-------------------------|----------|
|             | 1 corte           | 2 cortes | 1 corte            | 2 cortes | 1 corte                 | 2 cortes |
| BRS Tarumã  | 74aA              | 76aA     | 12aA               | 12bA     | 10aA                    | 10aA     |
| BRS Umbu    | 81aA              | 72aB     | 12aB               | 20aA     | 6aA                     | 7aA      |
| BRS Parrudo | 68aA              | 64bA     | 19aA               | 25aA     | 11aA                    | 10aA     |
| CV (%)      | 8,15              | 6,28     | 29,58              | 18,52    | 40,90                   | 19,22    |

Médias seguidas por letras distintas, nas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em relação à composição estrutural da planta inteira (Tabela 2), entre genótipos, foi observada diferença na lâmina foliar (%) no regime de dois cortes, em que BRS Tarumã e BRS Umbu responderam bem aos cortes, e o BRS Parrudo não apresentou a mesma eficiência.

O genótipo BRS Umbu apresentou diferenças entre os regimes de corte para a composição estrutural da planta inteira, sendo que, na lâmina foliar, o regime de um corte foi superior. Já em relação ao material senescente, não foram observadas diferenças entre os genótipos e regimes de corte.

**Tabela 3** – Composição estrutural do resíduo dos genótipos de trigo submetidos a regimes de corte. Cerro Largo, RS, 2014.

| Genótipos   | Lâmina Foliar (%) |          | Colmo + bainha (%) |          | Material senescente (%) |          |
|-------------|-------------------|----------|--------------------|----------|-------------------------|----------|
|             | 1 corte           | 2 cortes | 1 corte            | 2 cortes | 1 corte                 | 2 cortes |
| BRS Tarumã  | 77aA              | 78aA     | 8bA                | 9bA      | 13aA                    | 12aA     |
| BRS Umbu    | 68bA              | 54bB     | 16aA               | 27aA     | 14aA                    | 13aA     |
| BRS Parrudo | 72aA              | 54bB     | 18aB               | 30aA     | 8aB                     | 13aA     |
| CV (%)      | 4,15              | 3,98     | 16,17              | 35,13    | 20,73                   | 37,25    |

Médias seguidas por letras distintas, nas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Comparando-se os valores de lâminas foliares, BRS Tarumã e o BRS Parrudo apresentaram maiores percentuais de lâmina foliar no resíduo de forragem (Tabela 3) no regime de um corte em comparação ao BRS Umbu. Já no regime de dois cortes, o genótipo BRS Tarumã se destacou, consideravelmente, entre os demais. Isso se deve ao seu hábito prostrado de crescimento e por grande parte das folhas se encontrar abaixo da altura do corte realizado. Esse fator é desejável em uma cultivar para pastejo, pois é nas folhas que se concentram os nutrientes essenciais aos animais. Meinerz et al. (2012), em experimento realizado com várias espécies forrageiras de inverno, constatou que o trigo BRS Tarumã e a aveia branca UPF 18 produziram, respectivamente, 42% e 40% da massa de forragem na forma de lâminas foliares. Esta característica é altamente desejável em uma forrageira, uma vez que as folhas verdes são a fração mais nutritiva das plantas, permitindo melhor desempenho dos animais (MUEHLMANN, ROCHA, RESTLE, 1997).

Não se observou diferença entre os genótipos quanto ao material senescente do resíduo de forragem (Tabela 3). Comparando-se os regimes de cortes para o BRS Parrudo, houve mais material senescente e colmo+bainha, no segundo corte, e mais lâmina foliar, no primeiro corte. Isto demonstra que essa cultivar não se adapta bem ao manejo dos cortes, por ser um genótipo de propósito para grãos, utilizado para fins de comparação no trabalho.

Em contraponto, para o BRS Tarumã, não foi observada diferença entre os tratamentos com um ou dois cortes, para as variáveis de composição estrutural do resíduo, mostrando que essa cultivar se adapta bem aos cortes. Já, no genótipo BRS Umbu, foi observada diferença significativa entre um e dois cortes com relação à lâmina foliar, tendo sido superior no regime de um corte.

Para as variáveis de rendimento de grãos (Tabela 4), o genótipo BRS Umbu apresentou diferença entre os regimes de corte para rendimento ajustado, que foi superior para

o tratamento sem e com um corte em relação ao de dois cortes. Esse resultado não se repetiu para o peso de mil grãos (PMG) e para o peso hectolétrico (PH), que não apresentaram diferenças entre os regimes de corte. Comparativamente, o resultado de produtividade deste trabalho foi superior ao observado por Hastenpflug (2009) que, trabalhando com este genótipo no estado do Paraná, submetido ao manejo sem corte e com um e dois cortes, obteve 2.075, 1.552 e 293 kg/ha de rendimento com PH de 77, 79 e 71 kg, respectivamente, sob condições de deficiência hídrica. No mesmo trabalho, esse autor encontrou rendimentos médios de 891 kg/ha para o genótipo BRS Tarumã submetido a dois cortes, inferior ao observado neste trabalho. Devido ao excesso de chuvas, que prejudicou o desenvolvimento íntegro da cultura no ciclo da cultura no ano de 2014, o peso hectolétrico do BRS Umbu acabou sendo inferior ao observado por Hastenpflug (2009).

**Tabela 4** - Rendimento de grãos ajustado para umidade padrão (13%), peso de 1000 grãos (PMG) e peso hectolétrico (PH) de genótipos de trigo submetidos a regimes de corte. Cerro Largo, RS, 2014.

| Genótipos   | Rendimento (kg/ha) |            |             | PMG (g)         |            |             | PH (kg)         |            |             |
|-------------|--------------------|------------|-------------|-----------------|------------|-------------|-----------------|------------|-------------|
|             | Teste-<br>munha    | 1<br>corte | 2<br>cortes | Teste-<br>munha | 1<br>corte | 2<br>cortes | Teste-<br>munha | 1<br>corte | 2<br>cortes |
| BRS Tarumã  | 2153bA             | 2366aA     | 2340aA      | 22cA            | 22bA       | 22aA        | 70bA            | 70aA       | 70aA        |
| BRS Umbu    | 4053aA             | 3600aA     | 2306aB      | 30bA            | 34aA       | 33aA        | 70bA            | 71aA       | 71aA        |
| BRS Parrudo | 4172aA             | 2533aB     | -           | 51aA            | 36aB       | -           | 74aA            | 71aB       | -           |
| CV (%)      | 4,98               | 16,38      | 19,67       | 2,71            | 9,20       | 28,33       | 1,50            | 1,26       | 1,25        |

Médias seguidas por letras distintas, nas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Foram observadas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) no rendimento de grãos (Tabela 4) entre genótipos no tratamento sem corte, em que se destacou o BRS Parrudo, por ser um genótipo para grãos, e o BRS Umbu, que, por ser um genótipo para duplo propósito, teve uma resposta satisfatória no trabalho, mesmo submetido a um corte. O BRS Tarumã, que foi inferior em produtividade, comparando com os demais, teve importância na homogeneidade da produção entre os regimes de corte, demonstrando que a alta taxa de emissão de perfilhos na planta depois de realizados os cortes contribui para a manutenção da produtividade de grãos. Considera-se assim, o genótipo BRS Tarumã uma ótima alternativa de forragem, com opção para colheita de grãos, para o produtor utilizar na formulação da dieta dos animais em sua propriedade.

## 5 CONCLUSÃO

Os genótipos BRS Tarumã, BRS Umbu e BRS Parrudo apresentam características distintas, podendo ser apontadas diferentes aptidões. O regime de corte afeta a produtividade de forragem e de grãos, sendo que, com a sucessão dos cortes, tem-se resultado positivo na produção de forragem e negativo na produção de grãos. Neste sentido, o BRS Tarumã, embora apresente menor produção de forragem, é mais tolerante ao regime de cortes, não apresentando prejuízos ao rendimento de grãos. O trigo BRS Umbu é o genótipo de duplo propósito mais recomendado para produção de grãos. O genótipo BRS Parrudo teve a melhor produtividade de grãos, por ser seu propósito genético. Por isso, ele não respondeu bem ao corte realizado, tendo grandes perdas na produção de grãos final.

## **6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

O trigo BRS Parrudo necessita de mais pesquisas, por ser um genótipo recentemente lançado pela Embrapa. As pesquisas realizadas neste experimento poderiam ser repetidas, devido as más condições climáticas no ano de 2014 e a importância dessas cultivares para a região das Missões no Rio Grande do Sul.

Poderia ser ainda, comparada a produtividade das espigas principais com as secundárias/perfilhos, para se analisar a capacidade de perfilhamento das plantas.

## REFERÊNCIAS

- ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Trigo**. 2012. Disponível em: <[http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod\\_menu\\_filho=819&cod\\_menu=817&tipo\\_menu=ECONOMIA&cod\\_conteudo=1496](http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=819&cod_menu=817&tipo_menu=ECONOMIA&cod_conteudo=1496)> Acesso em: 14 maio 2014.
- BARTMEYER, T.N. Trigo de duplo propósito submetido ao pastejo de bovinos nos Campos Gerais do Paraná. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v. 46, n. 10, p.1247-1253, out. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v46n10/46v10a18.pdf>> Acesso em: 18 maio 2014.
- BORTOLINI, P.C. et al. Cereais de inverno submetidos ao corte no sistema de duplo propósito. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p. 45-50, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SARC no 7, de 15 de agosto de 2001. Regulamento técnico de identidade e de qualidade do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 160-E, 21 ago. 2001, p.33-35.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBCS-NRS, 2004. 400p.
- DALBOSCO, N. J. **Rendimento de trigo (*Triticum aestivum* L.) de duplo propósito submetido a pastejo de bovinos de leite**. 2010. 62 f. Monografia (Curso de Graduação em Engenharia Agrônômica) - Universidade Comunitária da Região de Chapecó-UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, 2010.
- DEL DUCA, L. J. A. et al. 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: 10 maio 2014.
- EMBRAPA. **Rotação de Culturas**. 2004. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosojaPR/rotacao.htm>>. Acesso em: 18 maio 2014.
- EMBRAPA. **Trigo de duplo propósito pode antecipar renda na safra de inverno**. 2006.
- EMBRAPA TRIGO. **Trigo**. 2014. Disponível em <<http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/trigo/>>. Acesso em: 23 abr. 2014.
- FONTANELI, R.S. Trigo de duplo-propósito na integração lavoura-pecuária. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, n.99, 2007. Disponível em: <[http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont\\_int&id=799](http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=799)>. Acesso em: 16 maio 2014.
- FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P.; MINELLA, E. Cereais de inverno de duplo-propósito na alimentação animal: precocidade, rendimento de silagem e grãos e valor nutritivo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA, Passo Fundo. **Anais do XXVI REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007, p. 309-317. Disponível em:

<<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22REUNI%20C3%83O%20NACIONAL%20DE%20PESQUISA%20DE%20CEVADA,%2026.,%202007,%20Passo%20Fundo.%22>>. Acesso em: 10 abr. 2014

FONTANELI, R. S et al. 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. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/pab/v35n11/a02v3511.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2014

FONTANELI, R. S et al. Estabelecimento e manejo de cereais de duplo propósito. ILPF - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. In: FONTANELI, R. S; SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S. (OrgS). **FORAGEIRAS PARA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA REGIÃO SUL-BRASILEIRA**. 2. ed., v. 1, Brasília: Embrapa, 2012, p. 173-218. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forageiras/cap5.pdf>>. Acesso em 16 maio 2014.

GALGARO, E. L.; FERREIRA, D. T; PRIMIERI, C. **Produtividade do trigo de duplo propósito BRS – Tarumã submetido a cortes**. 2008. Disponível em: <[http://www.projetotrigo.fag.edu.br/brasil/tcc/TCC\\_2008/eduardoalgaro.pdf](http://www.projetotrigo.fag.edu.br/brasil/tcc/TCC_2008/eduardoalgaro.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2014.

GOLIN, M. G.; FERREIRA, T. D. **Trigo duplo propósito submetido a cortes em Cascavel Paraná**. 2011 Disponível em: <[http://www.projetotrigo.fag.edu.br/brasil/tcc/TCC\\_2011/and.pdf](http://www.projetotrigo.fag.edu.br/brasil/tcc/TCC_2011/and.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2014.

HASTENPFLUG, M. **Desempenho de cultivares de trigo duplo propósito sob doses de adubação nitrogenada e regimes de corte**. 2009. 66f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Tecnológica do Paraná. UTFPR, Pato Branco, PR, 2009. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/245/1/PB\\_PPGA\\_M\\_Hastenspflug%2c%20Marcel\\_2009.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/245/1/PB_PPGA_M_Hastenspflug%2c%20Marcel_2009.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. 2014. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_201404\\_5.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201404_5.shtm)>. Acesso em: 12 maio 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Dados históricos**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

KIMATI, H. et al. **Manual de fitopatologia**. Doenças das plantas cultivadas. 3.ed., v. 2, São Paulo: Agronômica Ceres Ltda., 1997.

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, Maio/Junho 2007. Disponível em : <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542007000300012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542007000300012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 19 novembro 2014.

MEINERZ, G. R. **Avaliação de cereais de inverno de duplo propósito na Depressão**

**Central do Rio Grande do Sul.** 2009. 71 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2009.

MEINERZ, G. R. et al. Produtividade de cereais d e inverno de duplo propósito na depressão central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 41, n. 4, p. 873-882, 2012. Disponível em: <<http://www.revista.sbz.org.br/artigo/visualizar.php?artigo=66619>>. Acesso em: 19 novembro 2014.

MENEGOL, D. R. et al. Produtividade e qualidade da forragem e dos grãos produzidos por duas cultivares de trigo de duplo propósito. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.8, n.14, p. 787-797, 2012.

MUEHLMANN, L.D.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. Efeito do uso exclusivo de pastagem no desenvolvimento de bezerras de corte desmamadas precocemente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n.2, p. 411-415, 1997. Disponível em: <<http://www.revista.sbz.org.br/artigo/index.php?idiom=en&artigo=59>> Acesso em: 18 novembro 2014.

ROCHA, M. G. et al. Alternativas de utilização da pastagem hibernal para recria de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n. 2, p.383-392, 2003.

SANTOS et al. Desempenho agrônômico de trigo cultivado para grãos e duplo propósito em sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p.1206-1213, 2011.

SCHEEREN, P. L. et al. **Cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Brasil 2012/2013.** Passo Fundo, RS, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/trigo/cultivares/Catalogo%20TRIGO%202012-completo.pdf>> Acesso em: 18 maio 2014.

SCHEFFER-BASSO, S.M.; AGRANIONIK, H.; FONTANELI, R.S. Acúmulo de biomassa e composição bromatológica de milhetos das cultivares comum e africano. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, n.4, p.483-486, 2004. Disponível em: <<http://www2.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v10n4/artigo13.pdf>> Acesso em: 13 maio 2014.

SILVA, H. A. **Análise de viabilidade da produção de leite a pasto e com suplemento em áreas de integração lavoura – pecuária na região dos Campos Gerais.** 2005. 78 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade do Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SMANHOTTO, A. et al. Características físicas e fisiológicas na qualidade industrial de cultivares e linhagens de trigo e triticale. **Revista de Engenharia Agrícola e Ambiental.** Campina Grande, PB, v.10, n.4, p. 867-872, 2006.

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.(Comunicado técnico EMBRAPA n.141). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/882773/1/Comunicado141.pdf>> Acesso em: 12 maio 2014.