

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE AGRONOMIA

DANIELA ROMAN CORTELINI

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE BROMATOLÓGICAS DAS PASTAGENS DE
CENTEIO TEMPRANO E TRIGO LENOX NA REGIÃO DE FAGUNDES
VARELA/RS**

NOVA PRATA

2022

DANIELA ROMAN CORTELINI

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE BROMATOLÓGICAS DAS PASTAGENS DE
CENTEIO TEMPRANO E TRIGO LENOX NA REGIÃO DE FAGUNDES
VARELA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso como
requisito para a obtenção do título de
Engenheira Agrônoma da Universidade de
Caxias do Sul.

Área do conhecimento: Produção Animal

Orientadora: Prof. Dr. Marcele Souza Vilanova

NOVA PRATA

2022

DANIELA ROMAN CORTELINI

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE BROMATOLÓGICAS DAS PASTAGENS DE
CENTEIO TEMPRANO E TRIGO LENOX NA REGIÃO DE FAGUNDES
VARELA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso como
requisito para a obtenção do título de
Engenheira Agrônoma da Universidade de
Caxias do Sul.

Área do conhecimento: Produção Animal

Orientadora: Prof. Dr. Marcele Sousa Vilanova

Aprovada em:/...../.....

Prof. Dr. Marcele Sousa Vilanova – Orientadora
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Joel Telles
Universidade de Caxias do Sul

Eng. Agrônomo Jaquesson Minuzo
Universidade de Caxias do Sul

AGRADECIMENTO

Agradeço a meus pais, Neiva Roman Cortelini e Hilario Cortelini, por sempre terem apoiado a iniciativa de estudar.

A minhas colegas de curso, Bruna Zatt Lago, Jaqueline Grizon Borba e Matielen da Silva Andreolla pelo companheirismo e amizade que construímos.

Ao meu namorado Mikael Bortoncello pelo apoio e incentivo. Aos professores do Campus por todo conhecimento passado.

A minha orientadora, Prof^ª. Dra. Marcele Sousa Vilanova, por ter percorrido o caminho acadêmico comigo me dando direção e toda orientação necessária para o bom êxito da pesquisa.

Dedico esse trabalho aos meus pais, meu namorado e minhas amigas, fonte de força, incentivo e direção.

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE BROMATOLÓGICAS DAS PASTAGENS DE
CENTEIO TEMPRANO E TRIGO LENOX NA REGIÃO DE FAGUNDES
VARELA/RS**

Daniela Roman Cortelini¹

Marcele Sousa Vilanova²

Resumo: No Rio Grande do Sul podemos considerar como espécies alternativas para pastejo de bovinos de leite durante o inverno, o centeio e o trigo, o que demanda mais estudos sobre as duas culturas, na situação da região de Fagundes Varela. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e a qualidade bromatológica das pastagens de Centeio, cultivar Temprano[®] e Trigo, cultivar Lenox[®] na região de Fagundes Varela/RS. A semeadura das pastagens foi realizada em um canteiro com 20 parcelas de 4m² cada e bordaduras de 0,5m entre parcelas, totalizando uma área de 136,5m². O período experimental ocorreu entre o mês de maio a novembro, de 2022, até as avaliações finais laboratoriais. As variáveis avaliadas foram produtividade média em kg de matéria seca por hectare, potencial de rebrote, percentual médio de proteína bruta e de fibra detergente neutra. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com dez repetições de cada tratamento, em esquema fatorial 2x6 (tratamento: corte). Os dados foram submetidos a análise da variância (ANOVA) e as medias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), utilizando o programa Agroestat[®]. A produção de matéria seca por hectare e o potencial de rebrote não foram influenciados significativamente ($p > 0,05$) pelo tratamento. Os níveis percentuais de FDN e PB das pastagens não foram influenciados significativamente ($p > 0,05$) pelo tratamento, entretanto, foram influenciados significativamente ($p < 0,05$) pelo período de coleta. As duas pastagens apresentaram bom potencial produtivo de matéria seca, entretanto com níveis proteicos baixos. O que sugere a demanda de mais trabalhos voltados para a qualidade bromatológica.

Palavras-chave: Produtividade. Percentual. Potencial.

**PRODUCTIVITY AND BROMATOLOGICAL QUALITY OF TEMPRANO RYE
AND LENOX WHEAT PASTURES IN THE REGION OF FAGUNDES VARELA/RS**

Abstract: In Rio Grande do Sul, we can consider rye and wheat as alternative species for grazing dairy cattle during the winter, which requires further studies on the two cultures, in the situation of the region of Fagundes Varela. The objective of this work was to evaluate the productivity and chemical quality of Rye pastures, cultivar Temprano[®] and Trigo, cultivar Lenox[®] in the region of Fagundes Varela/RS. The sowing of pastures was carried out in a bed with 20 plots of 4m² each and borders of 0.5m between plots, totaling an area of 136.5m². The experimental period took place between May and November, 2022, until the final laboratory evaluations. The evaluated variables were average productivity in kg of dry matter per hectare, regrowth potential, average percentage of crude protein and neutral detergent fiber. The experimental design was in randomized blocks, with ten replications of each treatment, in a 2x6

factorial scheme (treatment: cut). Data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and means compared by Tukey's test ($p \leq 0.05$), using the Agroestat[®] program. Dry matter production per hectare and regrowth potential were not significantly influenced ($p > 0.05$) by treatment. The percentage levels of NDF and CP of the pastures were not significantly influenced ($p > 0.05$) by the treatment, however, they were significantly influenced ($p < 0.05$) by the collection period. The two pastures showed good dry matter yield potential, however with low protein levels. This suggests the demand for more work focused on bromatological quality.

Keywords: Productivity. Percentage. Potential.

1. INTRODUÇÃO

O uso de terras destinadas a pastagem nos últimos anos, vem competindo com áreas que somente são usadas para plantio de grãos. Por conseguinte, estudos apontam uma estimativa de tendência para 2040, onde áreas destinadas para grãos sejam as mesmas destinadas à pastagem, isso se deu ao fato de novas tecnologias serem empregadas no meio rural, exercendo a função de disponibilizar novas maneiras de produção sem necessitar de muita mão de obra. A área de pastagem atualmente é de 2,4 vezes maior que a área designada a agricultura. (SANTOS et al. 2021)

Por muito tempo o Rio Grande do Sul (RS) foi qualificado como “Celeiro de Brasil”, devido sua importância na oferta nacional de alimentos. A atividade mais tradicional e produtiva do Estado é a produção pecuária, onde as pastagens naturais representam o principal ativo, em que a bovinocultura de corte gaúcha se desenvolveu, ocupando aproximadamente 7,5 milhões de hectares, ou seja, 82,1% do total. A atividade leiteira cresceu de forma acelerada, desde a década de 90, pelo fato da estabilização do rebanho bovino de corte e ganho de produtividade. (FEIX; JÚNIOR, 2019)

No Rio Grande do Sul, as espécies estivais têm seu potencial de produção limitado, o que se leva a implantação de pastagens de inverno. Destacam-se entre as gramíneas a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), entre as leguminosas, tem-se o uso de ervilhaca (*Vicia sativa* L.), cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e os trevos, vermelho (*Trifolium pratense* L.) e branco (*Trifolium repens* L.) (BARRETA et al. 2020). Com isso, espécies alternativas, são cultivadas para pastejo durante o inverno e cobertura de solo no plantio de grãos, como milho e soja no momento em que chega o verão, as espécies são o centeio (*Secale cereale* L.) e o trigo (*Triticum aestivum* L.). As gramíneas possuem sistema radicular

fibroso, extenso e fino, as leguminosas têm apenas sistema radicular principal. (BROWN et al. 2017)

O centeio *Secale cereale* L. surgiu no sudoeste da Ásia, sendo considerado planta invasora nos cultivos de trigo e de cevada. O consumo tem grande vínculo com as tradições culturais alimentares, como o pão de centeio tradicional, onde a farinha produzida do centeio é mais escura e ácida. (MELO et al. 2017)

Este cereal de inverno pode ser cultivado em diversificadas condições ambientais e em solos arenosos e de pouca fertilidade, facilmente encontrado em regiões de clima frio ou seco. Importante ressaltar a resistência a baixas temperaturas, iniciando sua atividade fisiológica a partir de 0°C, através da excelente adaptação em solos pobres. (MORI et al. 2013)

Destaca-se pela fácil adaptação a diversos tipos de solo e clima, resistente a acidez prejudicial do solo, ao alumínio tóxico e a doenças, apresentando sistema radicular profundo e agressivo. (FONTANELI et al. 2012). Ainda segundo os mesmos autores, é considerado mais eficaz no aproveitamento de água, produzindo a mesma quantidade de massa seca com 70% da água que o trigo demanda, além de produzir mais forragem nos meses mais frios do que as demais espécies anuais de inverno. Pode ser ofertado na forma de volumoso ou em pastejo direto, contém de 85 a 90% mais de valor nutritivo e energia comparado a outros cereais. Quando em pastejo direto, recomenda-se utilizar consórcio com outras leguminosas, tais como, trevo e azevém, para melhoria da palatabilidade e da proteína total. (MORI et al. 2013)

Pode ser pastejado a partir do momento em que as plantas atingirem 25 a 30 centímetros de altura, produzindo de 4 toneladas por hectare de matéria seca a 10,7 toneladas de matéria seca por hectare. (FONTANELI et al. 2012), sendo em média, os percentuais de Proteína Bruta (PB) superiores a 20% (MEINERZ et al. 2011), 23% (NUSEED, 2020), entretanto segundo Sampaio, (2018) em média de 7,5 a 11,5%, enquanto o percentual de NDT (Nutrientes Digestíveis Totais) do Centeio Temprano chega a 75% (SAMPAIO, 2018), a porcentagem de FDN (Fibra Insolúvel em Detergente Neutro) é de 59%, e suporta até 5 pastejos, com ciclo vegetativo de 135 dias. (NUSEED, 2020)

O trigo (*Triticum aestivum* L.), de duplo propósito proporciona dois segmentos de produção, para pastejo e para grãos. Consegue ser sobressemeado em pastagens naturais ou gramíneas perenes, tendo ótima adaptação e aumentando a produção de forragem, além de maior disponibilidade de matéria seca e proteína bruta com a inclusão de espécies de clima frio. (SANTOS et al. 2011). Ainda segundo os mesmos autores, forragens anuais de inverno melhoram a sua disposição e seu valor nutritivo na dieta de ruminantes, beneficiando os sistemas de produção animal em regiões de clima temperado e subtropical.

O trigo pode perfeitamente ser plantado em sistema de plantio direto, com densidade de 350 a 400 sementes por metros quadrados, 120kg/ha. A distância de plantio não pode ser superior a 0,20m e a profundidade deve ser entre 2 e 5cm. O primeiro corte pode ser realizado cerca de 40 a 60 dias após emergência, acima de 20cm de altura. Limita-se o pastejo quando alcançar 7cm, pois abaixo pode afetar o desenvolvimento subsequente. (FONTANELI et al. 2012)

Na média, os percentuais de Proteína Bruta (PB) foram superiores a 21% (MEINERZ et al. 2011) e de 28 a 30%. (ROSA; FILHO, 2020)

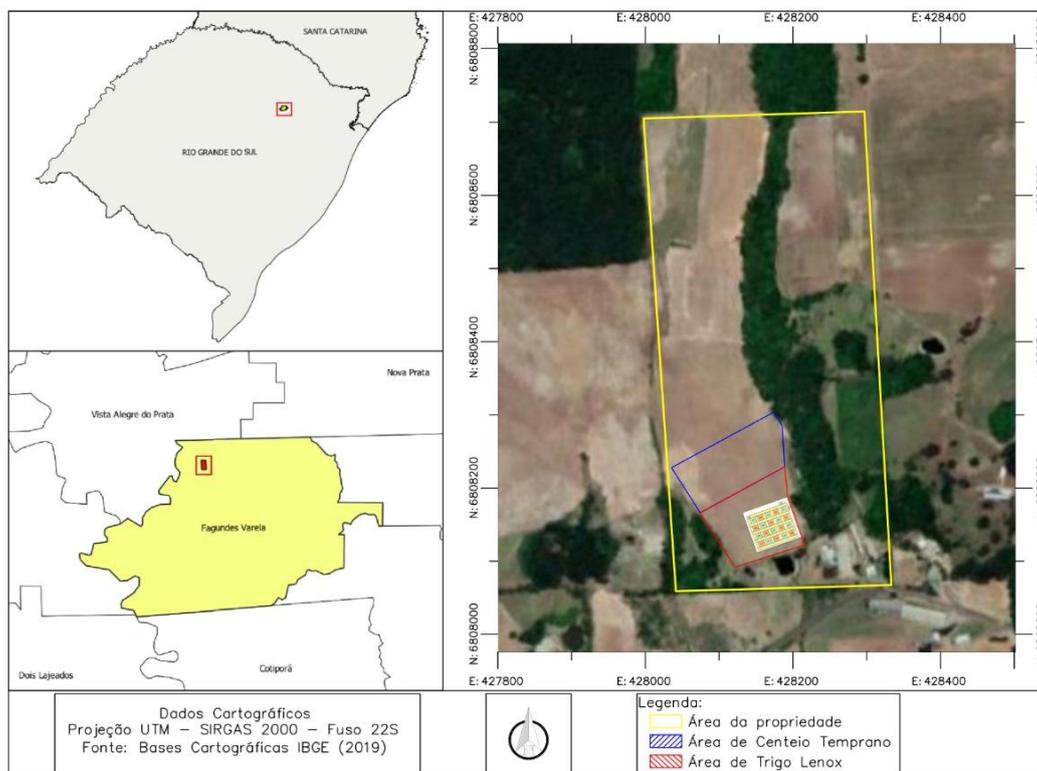
A porcentagem de NDT (Nutrientes Digestíveis Totais), em média é de 74%, a porcentagem de FDN (Fibra Insolúvel em Detergente Neutro) do Trigo Lenox é de 56%, e a cultivar suporta até 5 pastejos, com ciclo vegetativo super tardio, de 120 dias. (ROSA; FILHO, 2020)

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e a qualidade bromatológica das pastagens de Centeio, cultivar Temprano[®] e Trigo, cultivar Lenox[®] na região de Fagundes Varela/RS.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na localidade da Linha David Canabarro, propriedade do senhor Hilario Cortelini, município de Fagundes Varela, RS, sob as coordenadas geográficas Latitude 28° 51' S, Longitude 51° 44' W, altitude média 498m, clima subtropical, precipitação média mensal de 151mm (IRGA,2021). Média climatológica baseada em 30 anos de dados (1981-2010), usando estações oficiais no INMET (2021), e posteriormente interpolando para as localidades que não tem estação de medição de dados meteorológicos.

Figura 1 – Mapa de localização da área experimental e local do experimento.



Autor: Matielen da Silva Andreolla – AutoCAD, 2022

A área experimental, composta por 20 parcelas com dimensões de 2mx2m cada (4m²), e bordaduras de 0,5m entre parcelas, totalizando uma área de 13mx10,5m (136,5m²), conforme croqui em anexo (Anexo A).

O período experimental ocorreu entre o mês de maio a novembro, de 2022, até as avaliações laboratoriais.

A coleta do solo para análise foi realizada no mês de abril, com uso de trado manual e encaminhada para o laboratório Aperfeiso®. O preparo e correção do solo foram realizados mediante o resultado da análise de solo (Anexo B), necessitando de 3,5 toneladas de calcário por hectare, 35kg de cloreto de potássio por hectare, 45kg de superfosfato triplo por hectare e de 300kg de ureia por hectare, sendo obedecida a necessidade de macro e micro minerais, pH e demais recomendações pertinentes, com adubação de cobertura após cada corte de 35 a 40 kg/ha de N, na forma de ureia.

A semeadura das pastagens, que foi realizada a lanço, de forma manual, foi realizada no dia 13 de maio, sendo que o trigo Lenox, semeado a lanço, com densidade de 120 kg/ha considerando semeadura em linha e o centeio Temprano, semeado a lanço, com densidade de 40 kg/ha, considerando semeadura em linha.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com dez (10) repetições de cada tratamento, em esquema fatorial 2x6 (tratamento: corte).

O experimento avaliou dois tratamentos distintos: tratamento Trigo: Pastagem cultivada de trigo, cultivar Lenox, e o tratamento Centeio: Pastagem cultivada de centeio, cultivar Temprano.

O primeiro corte foi realizado quando aproximadamente 80% das parcelas já estavam com altura de 25cm, o que ocorreu com 45 dias pós sementeira, no dia 27 de junho e a partir de então foi obedecida a periodicidade de 21/21 dias entre cortes (Tab. 1).

Tabela 1 – Período de corte das pastagens.

Período de corte das pastagens	
Primeiro corte	27/06/2022
Segundo corte	18/07/2022
Terceiro corte	08/08/2022
Quarto corte	29/08/2022
Quinto corte	20/09/2022
Sexto corte	12/10/2022

Para a avaliação do potencial de rebrote, as plantas contidas nas parcelas, foram medidas com o auxílio de uma régua, medindo 10 pontos dentro de cada parcela (obedecendo amostragem em W), para obtenção da média de altura desta. Após a medição da altura, e realizado o corte de uniformização em todas as parcelas, foi deixado de resíduo, uma altura de 07-10cm. Passados 21 dias do 1º corte, a altura medida novamente, e nova uniformização realizada, e assim repetindo-se até o máximo número de cortes que foram possíveis.

A produção de matéria seca por hectare foi avaliada utilizando o método do quadrado (CARVALHO et al, 2008) o qual consiste no corte rente ao solo, da forragem dentro de área delimitada por moldura de madeira (quadrado), com tamanho de 0,5m x 0,5m (0,25m²), lançada seguindo a sequência temporal dentro de cada parcela.

Após a colheita, o material foi levado para a estufa de circulação e ar forçado, mantendo a temperatura de 65°C, por um período médio de 72 horas, para a desidratação completa da planta. Após a secagem, o material foi moído e encaminhado ao laboratório de produção animal do campus UCS/Caxias para a realização das análises bromatológicas de proteína bruta e fibras em detergente neutro.

O teor de proteína bruta da pastagem, foi mensurado a partir do teor de nitrogênio presente na amostra analisada. A análise feita pelo Método de Kjeldahl, onde a porcentagem de nitrogênio obtida é multiplicada por 6,25 expressando o percentual de proteína bruta (PB). Essa análise é baseada no fato de que todas as proteínas possuem 16% de nitrogênio, e que todo nitrogênio do alimento está na forma proteica (SILVA; QUEIROZ, 2002).

A análise de fibra em detergente neutro, que resulta na concentração de celulose, hemicelulose e lignina da pastagem, foi realizada pelo método de FDN, segundo Silva e Queiroz (2002).

Os dados foram submetidos a análise da variância (ANOVA) e as medias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), utilizando o programa Agroestat[®].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro corte das pastagens, que ocorreu entre a sementeira, dia 13 de maio até dia 27 de junho (45 dias), a produção média, em kg de matéria seca por hectare não diferiu entre as pastagens, ficando a média geral em 7.800,00kg, resultado que ficou muito acima dos encontrados nas demais avaliações, elevando significativamente o coeficiente de variação dos resultados, quando comparados os 6 cortes na mesma análise. Por esse motivo, optou-se em separar esse resultado dos demais, considerando a análise estatística a partir do segundo corte (dia 18 de julho), onde iniciou a padronização de tempo de 21/21 dias.

No segundo corte as plantas estavam com 66 dias pós-semeadura (DPS), no terceiro corte com 87 DPS, no quarto corte com 108 DPS, no quinto corte com 128 DPS e no sexto corte com 139 DPS.

A produção de matéria seca por hectare (kg de MS/ha) não foi influenciada significativamente ($p > 0,05$) pelo tratamento, entretanto, foi influenciada significativamente ($p < 0,05$) pelo período de corte e apresentou interação significativa ($p < 0,05$) entre os fatores (Tab. 1).

Tabela 2 – Variação média da produção de matéria seca por hectare (kg) das pastagens, em função do período de corte e dos dias pós-semeadura (DPS).

Período de avaliação	Pastagem de trigo	Pastagem de centeio
----------------------	-------------------	---------------------

Corte 2 (18/07 – 66 DPS)	1672,80Bb	1940,8Aa
Corte 3 (08/08 – 87 DPS)	1472,80Bb	1752,80Aab
Corte 4 (29/08 – 108 DPS)	1620,40Ab	1564,40Abc
Corte 5 (20/09 – 128 DPS)	2080,40Aa	1866,80Ba
Corte 6 (12/10 – 139 DPS)	2060,40Aa	1369,20Bc
Soma	8906,80A	8494,00A

*Letras MAIÚSCULAS distintas na linha (entre pastagens) e letras minúsculas distintas na coluna (entre cortes), representam diferença significativa (5%).

A pastagem de centeio apresentou maior produção (kg de MS/ha) nos cortes 2 e 3, diminuindo significativamente sua produtividade nos cortes 5 e 6. O contrário da pastagem de trigo, que aumentou sua produtividade entre o 5º e 6º corte.

Segundo De Mori et al, (2013), o centeio apresenta médias de produtividade entre 2.300 a 2.600 kg/ha, valores estes, que quando comparados aos encontradas neste trabalho, indicam uma superioridade de produção, uma vez que em nenhum dos cortes (exceto no primeiro), o centeio atingiu tal produtividade, podendo este resultado estar relacionado ao fato de que o uso preferencial é pelas cultivares invernais, de ciclo mais longo, semeadas no outono, nas regiões de maior produtividade.

O centeio Temprano é uma cultura de ciclo longo, que apresenta indicações de plantio para final de fevereiro e início de março (NUSSED, 2020), entretanto, nas condições deste trabalho, a semeadura foi realizada apenas em maio, resultando em um desenvolvimento tardio, o que possivelmente esgotou o seu potencial de rebrote uma vez que foi observado (Fig. 3) que no 4º corte já havia diminuído expressivamente sua capacidade de perfilhamento, sendo observado visualmente apenas rebrotava sua haste principal.

Figura 3 – Representação visual dos canteiros de Centeio Temprano no 4º (A), 5º (B) e 6º (C) corte.



Fonte: Acervo pessoal.

De acordo com Mueller, et al (2021), existe diferença significativa entre os cortes de trigo nos meses de plantio, os quais obtiveram valores entre 4104.5kg/ha e 1667.5kg/ha, avaliando a pastagem semeada no mês de maio e de junho. O que se compararmos aos resultados obtidos, se igualou a mínima produção nos meses de julho e agosto e ultrapassou a mínima produção a partir do mês de setembro/2022. Entretanto, sem contar o primeiro corte, nenhum dos meses avaliados chegou perto da produtividade citada pelos autores.

O trigo Lenox é de ciclo longo, cultivar de duplo propósito, podendo ser semeada a partir de abril e seu primeiro corte pode ser realizado de 40 a 60 dias após semeadura, ou quando atingir 25cm de altura (ROSA; FILHO, 2020). Neste trabalho, a semeadura ocorreu no mês de maio, também atrasando o ciclo da cultivar, entretanto o trigo se comportou de forma inversa ao centeio com um potencial de rebrote inicialmente mais lento, apresentando a partir de setembro maior produtividade, quando comparada aos cortes dentro do tratamento, o que garantiu melhor produtividade no auge do inverno.

Ainda de acordo com os mesmos autores, uma possível justificativa para essa inversão de comportamento entre as pastagens, é que por ser uma espécie de duplo propósito, seu desenvolvimento foi tardio, sendo a temperatura inadequada para o bom início da sua germinação e seu perfilhamento, o que, pelo atraso na semeadura, favoreceu esta pastagem em detrimento da outra.

O potencial de rebrote das pastagens foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) pelo tratamento, assim como pelo período de corte. Apresentando interação significativa ($p < 0,05$) entre os fatores (tab. 2).

Tabela 3 – Variação média da altura (cm) do dossel forrageiro das pastagens, em função do período de corte e dos dias pós-semeadura (DPS).

Período de avaliação	Pastagem de trigo	Pastagem de centeio
Corte 2 (18/07 – 66 DPS)	32,87Bc	37,460Ab
Corte 3 (08/08 – 87 DPS)	33,68Bbc	42,24Ab
Corte 4 (29/08 – 108 DPS)	28,92Bc	41,47Ab
Corte 5 (20/09 – 128 DPS)	38,69Bab	52,13Aa
Corte 6 (12/10 – 139 DPS)	43,60Ba	48,45Aa

*Letras MAIÚSCULAS distintas na linha (entre pastagens) e letras minúsculas distintas na coluna (entre cortes), representam diferença significativa (5%).

Diferente do que ocorreu com a produção de matéria seca, que expressa a produtividades das pastagens, o potencial de rebrote avalia a altura média das folhas da pastagem, o que nos remete a discussão de que o centeio diminuiu (encerrou) o perfilhamento, seguindo apenas crescendo a haste principal.

O centeio tem como característica se sobressair em relação aos demais cereais de inverno, pois consegue iniciar sua atividade fisiológica de crescimento a partir de 0°C, enquanto que os cereais como o trigo necessitam de temperaturas acima de 4,4°C, sendo possível que o centeio responda de forma diferente em relação à mudança climática. (MANFRON, et al 2022)

O corte ou pastejo de uma planta forrageira causa uma série de alterações em sua morfologia e fisiologia, sendo as principais: a diminuição na absorção de água e, conseqüentemente de nutrientes, a paralisação temporária no crescimento de raízes e a menor eficiência fotossintética. (COSTA et al, 2004)

Ainda de acordo com os mesmos autores, quando as condições ambientais e nutricionais forem favoráveis, o crescimento da planta não será muito afetado, considerando que o processo de fotossíntese não foi interrompido. Em condições que são desfavoráveis para o desenvolvimento da pastagem, poderá ocorrer uma paralisação temporária no crescimento do sistema radicular, o que reduziria a taxa de crescimento logo após o corte, sem afetar a produção de forragem da rebrota. O corte, além da eliminação de grande percentual de folhas fotossinteticamente ativas, pode remover porções do colmo mais rentes ao solo e que atuam como regiões de armazenamento de carboidratos não-estruturais. Portanto, a recuperação da planta está relacionada com a intensidade dos danos causados ao sistema radicular e depende da rápida reposição de folhas pelo meristema apical, resultando na paralisação do crescimento e eventual morte do perfilhamento, além da rebrota ocorrer de forma mais lenta, sendo essa

uma das possibilidades de as plantas seguirem crescendo, mas com baixa produção de matéria seca.

A variação percentual média do nível de FDN nas pastagens não foi influenciada significativamente ($p>0,05$) pelo tratamento, entretanto, foi influenciada significativamente ($p<0,05$) pelo período de coleta e apresentou interação significativa ($p<0,05$) entre tratamento e coleta (Tab. 3).

Tabela 4 - Variação percentual média dos níveis de FDN (Fibra Solúvel em Detergente Neutro) nas pastagens de trigo e centeio em função do período de corte e dos dias pós-semeadura (DPS).

Coleta	Pastagem de trigo	Pastagem de centeio
Corte 1 (27/06 – 45 DPS)	65,00Aa	58,75Aab
Corte 2 (18/07 – 66 DPS)	33,30Bb	58,75Aab
Corte 3 (08/08 – 87 DPS)	51,80Bab	68,30Aab
Corte 4 (29/08 – 108 DPS)	58,75Aa	51,75Ab
Corte 5 (20/09 – 128 DPS)	57,5Aa	53,75Aab
Corte 6 (12/10 – 139 DPS)	65,00Aa	72,50Aa
Média geral	55,2A	60,6A

*Letras maiúsculas na LINHA, entre pastagens. Letras minúsculas na COLUNA (entre cortes).

Entre o primeiro e o segundo corte, e entre o segundo e o terceiro corte, a pastagem de trigo apresentou diminuição significativa nos percentuais de fibra quando comparada a pastagem de centeio. Entretanto, o comportamento do percentual de FDN das pastagens não obedeceu a tendência esperada que era de um aumento progressivo nos níveis percentuais em função da maturidade da planta, principalmente no que diz respeito ao primeiro corte quando comparado ao sexto, o que não foi comprovado através dos resultados obtidos, pois com o passar dos estágios das gramíneas, há uma tendência na diminuição gradual da qualidade da forragem devido ao decréscimo, dos teores de carboidratos solúveis (açúcar, amido) e, ao mesmo tempo, o aumento dos teores de carboidratos estruturais, celulose, hemicelulose e lignina (ANDRIGUETO, et. al., 1990).

Valores percentuais médios de FDN na pastagem de centeio, entre 52,3% (FONTANELI et al., 2009) e 52,0% (STRACK; CARVALHO, 2012) foram relatados na literatura. Para o trigo, os percentuais médios de FDN relatados na literatura, 28,27% (FONTANELI et al, 2011) e 59, 5%. (SOARES et al, 2013)

A variação percentual média do nível de PB nas pastagens não foi influenciada significativamente ($p>0,05$) pelo tratamento, entretanto, foi influenciada significativamente ($p<0,05$) pelo período de coleta e apresentou interação significativa ($p<0,05$) entre tratamento e coleta (Tab. 4).

Tabela 5 - Variação percentual média dos níveis de PB (Proteína Bruta) nas pastagens de trigo e centeio em função do período de corte

Coleta	Pastagem de trigo	Pastagem de centeio
Corte 1 (27/06 – 45 DPS)	8,5Babc	9,8Aa
Corte 2 (18/07 – 66 DPS)	8,4Aabc	7,9Ab
Corte 3 (08/08 – 87 DPS)	7,8Ac	8,5Aab
Corte 4 (29/08 – 108 DPS)	9,8Aa	9,0Aab
Corte 5 (20/09 – 128 DPS)	9,6Aab	9,1Aab
Corte 6 (12/10 – 139 DPS)	8,1Abc	7,8Ab
Média geral	8,7A	8,7A

*Letras maiúsculas na LINHA, entre pastagens. Letras minúsculas na COLUNA (entre cortes)

Valores percentuais médios de proteína bruta para o centeio, de 24,46% (ANDRIGUETTO, 1990) e de 7,5 a 11,5% (GONÇALVES et al., 2004) são citados na literatura. Para o trigo, os valores de proteína bruta relatados na literatura são de 20,5% (SOARES et al, 2013), 26,57% (HASTENPFLUG et al, 2011) e 12% (PORTELA et al, 2019)

Os percentuais médios de proteína bruta deste experimento também não seguiram a tendência esperada, que era de diminuição com o passar do estágio fenológico da planta, uma vez que quanto mais avançado o estágio fenológico da planta menores serão os teores de PB, devido ao aumento na proporção de colmo e partes senescentes (RESTLE, et. al., 1999).

Sá; Oliveira (1995), realizaram um experimento a fim de avaliar a porcentagem de PB de centeio e observaram valores de PB de 18,6% para cortes aos 50 dias e 7,0% para cortes aos 110 dias.

4. CONCLUSÃO

As pastagens de centeio e trigo mostraram um bom potencial produtivo em relação a produção de matéria seca por hectare nas condições deste experimento, podendo ser

considerada uma opção de fonte volumosa para alimentação dos bovinos leiteiros no período de inverno, principalmente para corte e oferta no cocho.

Entretanto, a qualidade bromatológica, principalmente nos valores de proteína bruta, ficaram fora do esperado, para utilização em pastejo, de modo geral, o percentual de proteína bruta dos cereais de inverno são altos, sugerindo que essas amostras necessitem de nova avaliação laboratorial.

REFERÊNCIAS

ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I. **Nutrição animal**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1990.

BROWN, A. N.; FERREIRA, G.; TEETS, C. L. **Composição nutricional e digestibilidade in vitro de culturas de inverno (cobertura) de gramíneas e leguminosas**. J. Dairy Sci., v.101, p.1-11, 2017.

COSTA, N. de L.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; PAULINO, V. T. **Fisiologia e manejo de plantas forrageiras**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/916005/1/doc85plantasforrageiras.pdf>. Acesso em: 13/11/2022

DE MORI, C.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; MIRANDA, M. Z. de. **Aspectos econômicos e conjunturais da cultura do centeio**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2013. 26 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 142). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/91358/1/2013-documentosonline-142.pdf>>.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul — 2019**. Porto Alegre: SEPLAG, DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, 2019.

FONTANELI, R. S. **FORAGEIRAS PARA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA REGIÃO SUL-BRASILEIRA**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; OLIVEIRA, J. T de; LEHMEN, R. I; DREON, G. **Gramíneas Forrageiras anuais de inverno**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2012.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P dos; DREON, G. **Rendimento e valor nutritivo de grãos de trigo de duplo propósito**. Disponível em: http://trigo.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co306.htm. Acesso em: 13/11/2022

GONÇALVES, M. B. F. SACCOL, A. G. de F.; SILVA, A. C. F. da; TREVISÃO, N. B. **Nutrição animal**. Santa Maria: UFSM/ Departamento de Zootecnia, 2004.

HASTENPFLUG, M.; BRAIDA, J. A.; MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F.; SIMIONATTO, C. C.; CASTAGNINO, D. S. **Cultivares de trigo duplo propósito submetidos ao manejo**

nitrogenado e a regimes de corte. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/hdJYxMjwCsqCHfkyjQbyf6m/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 13/11/2022

IRGA, Médias Climatológicas. Disponível em: <https://irga.rs.gov.br/medias-climatologicas>.

Acesso em: 16/03/2022

MANFRON, A. C. A.; BONDAN, C.; FONTANELI, R. S.; ZENI, M. Impacto do centeio como cobertura sobre a biomassa de plantas daninhas na cultura subsequente: metanálise. Disponível em: <file:///C:/Users/USER/Downloads/27910-Article-324318-1-10-20220330.pdf>. Acesso em: 12/11/2022

MEINERZ, G. R.; OLIVO, C. J.; FONTANELI, R. S.; AGNOLIN, C. A., FONTANELI, R. S.; HORST, T.; DEBEM, C. M. Valor nutritivo da forragem de genótipos de cereais de inverno de duplo propósito. R. Bras. Zootec., v.40, n.6, p.1173-1180, 2011

MULLER, M., M.; BUNDCHEN, A.; BATISTON, J.; SORDI, A.; CERICATO, A. Produção de matéria seca e composição química da cultivar de trigo Lenox (*Triticum aestivum*), submetido a diferentes épocas de semeadura. UNOESC, São Miguel do Oeste, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/apeusmo/article/view/27709/16188>. Acesso em: 27/10/2022

NUSEED BRASIL, Centeio Temprano. Disponível em:

<https://nuseed.com/br/product/centeio-temprano/>. Acesso em: 17/06/2022.

PORTELA, C. L.; ARALDI, D. F.; MACHADO, J. M. Trigo para produção de silagem: revisão de literatura. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2019/XXIV%20SEMINARIO%20INTERINSTITUCIONAL/Mostra%20de%20Iniciacao%20Cientifica/Ciencias%20Exatas,%20agrarias%20e%20engenharias/RESUMO%20EXPANDIDO/TRIGO%20PARA%20A%20PRODU%C3%87%C3%83O%20DE%20SILAGEM%20-%20REVIS%C3%83O%20DE%20LITERATURA%20-%208800.pdf>. Acesso em: 13/11/2022

RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A. B. Produção animal e retomo econômico em misturas de gramíneas anuais de estação fria. Revista brasileira de zootecnia, Viçosa, V.28, n.2, P.235-243, 1999.

ROSA, A. C., FILHO, O. R. Biotrigo Genética. Guia de cultivares, alimentação animal. Out/2020. Disponível em: [file:///C:/Users/USER/Downloads/guialenox20102020%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/guialenox20102020%20(2).pdf).

SÁ, J.P.G., OLIVEIRA, J.C. Avaliação de forrageiras de inverno em Londrina, Paraná. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. Anais... Viçosa: SBZ, 1995. p.18-19.

SAMPAIO, F. T. Qualidade de pastagem de centeio submetidos a doses de nitrogênio e seus efeitos no desempenho de borregos. Disponível em:

[https://www2.unicentro.br/ppgvvet/files/2018/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-F%C3%A1bio-Teixeira-Sampaio.pdf?x26325#:~:text=\(2004\)%20diz%20que%20o%20centeio,semeado%20a%20partir%20de%20mar%C3%A7o](https://www2.unicentro.br/ppgvvet/files/2018/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-F%C3%A1bio-Teixeira-Sampaio.pdf?x26325#:~:text=(2004)%20diz%20que%20o%20centeio,semeado%20a%20partir%20de%20mar%C3%A7o).

Acesso em: 13/05/2022

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; CAIERÃO, E., ESPERA, S. T.; VARGAS, L. **Desempenho agrônômico de trigo cultivado para grãos e duplo propósito em sistemas de integração lavoura – pecuária.** Pesq. agropec. bras., Brasília, v.46, n. 10, p. 1206-1213, out. 2011.

SANTOS, P. S.; LOPES, W. M. O.; CASAGRANDA, Y. G., MALAFAIA, G. C. **Cenários futuros para a produção de bovinos de corte no Brasil.** Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat – Taquara, RS - v. 19, n. 1, jan./mar. 2022.

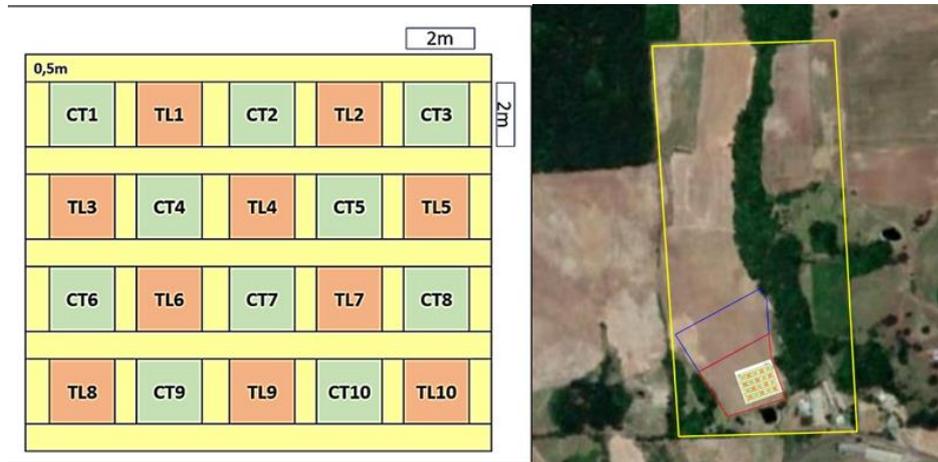
SILVA, D.J; QUEIROZ, A. C., **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3.ed. – Viçosa: UFV, 2002.

SOARES, A. B.; PIN, E. A.; POSSENTI, J. C. **Valor nutritivo de plantas forrageiras anuais de inverno em quatro épocas de semeadura.** Produção Animal. Cienc. Rural 43 (1). Jan 2013.

STRACK, M.; CARVALHO, I. Q. 2012. **Ensaio nacional de aveias forrageiras, Arapoti, PR, 2011.** In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, XXXII. Resultados experimentais... Passo Fundo: CBPA.

ANEXO A

Croqui da área experimental



Legenda: CT: Tratamento Centeio Temprano (Nº: repetição); TL: Trigo Lenox (Nº: repetição);

ANEXO B

Análise de Solo

Nº DO LAB.	IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	PROFUNDIDADE	CULTURA
2302/2022	1 - PESQUISA - 0,2HA		
DETERMINAÇÕES	UNIDADES	AMOSTRAS	
		2302/2022	
pH Água	.	5,1	
Índice SMP	.	5,9	
H+Al	cmolc/dm ³	4,7	
H	cmolc/dm ³	4,1	
M.O.	%	1,9	
% de Argila	%	44	
P(Mehlich)	mg/dm ³	14,6	
Na	mg/dm ³	5	
K	mg/dm ³	115	
K	cmolc/dm ³	0,29	
Ca	cmolc/dm ³	3,9	
Mg	cmolc/dm ³	1,9	
Al	cmolc/dm ³	0,56	
SB	cmolc/dm ³	6,1	
CTC Efetiva	cmolc/dm ³	6,7	
CTC	cmolc/dm ³	10,8	
V	%	56,6	
m	%	8,4	
Ca/Mg	.	2,0	
Ca/K	.	13,3	
Mg/K	.	6,5	
Ca/CTC	.	36,1	
Mg/CTC	.	17,6	
K/CTC	.	2,7	
S	mg/dm ³	47,4	
B	mg/dm ³	0,4	
Cu	mg/dm ³	12,7	
Zn	mg/dm ³	6,5	
Mn	mg/dm ³	13,8	