

DESENVOLVIMENTO ZOOTÉCNICO DE BOVINOS DA RAÇA WAGYU KUROGE CRIADOS EM PASTAGENS DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO

ZOOTECHNICAL CHARACTERISTICS OF WAGYU KUROGE CATTLE
RAISED ON DUAL-PURPOSE WHEAT PASTURES

Caroline Gallas¹, Caetano Kaempff Farret², Dominike Prediger Delazeri², Eraldo Lorenzo Zanella^{1,2},
Carlos Bondan², Renato Serena Fontaneli^{2,3}, Giovani Faé³ e Ricardo Zanella^{1,2}

RESUMO

A raça bovina Wagyu, originária do Japão, é amplamente reconhecida pela sua qualidade de carne, caracterizada por um alto teor de gordura intramuscular, conhecido como marmoreio. Esse diferencial confere à carne Wagyu um sabor único e uma textura extremamente macia, tornando-a uma das mais valorizadas no mercado mundial. No entanto, para a obtenção desta carne é necessário o uso de uma dieta nutricional específica, existindo ainda poucas pesquisas sobre a utilização de sistemas de pastagem na criação desses animais. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes sistemas de pastagem de inverno sobre o desempenho zootécnico e a composição de carcaça de bovinos Wagyu Kuroge. Para tal, doze touros Wagyu de sangue puro, com doze meses de idade, foram distribuídos em três grupos, cada um alimentado com uma variedade distinta de trigo: BRS Tarumã (G1), BRS Tarumaxi (G2) e BRS Pastoreio (G3). A análise estatística dos dados foi realizada no software R, utilizando ANOVA para verificar os efeitos das dietas sobre as características produtivas dos animais. Os resultados indicaram que, embora o grupo G1 tenha demonstrado uma tendência ($P = 0,56$) de maior ganho de peso vivo (1,96 kg/dia), não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação às características de carcaça (AOL, ESG, EGP e IMF), possivelmente devido ao tamanho reduzido da amostra. No entanto, a interação entre o efeito genético paterno e a variedade de trigo influenciou significativamente a composição de gordura intramuscular ($P < 0,02$). Com base nesses achados, as pastagens de inverno demonstram potencial como alternativa alimentar viável para a criação de bovinos Wagyu, podendo contribuir para a sustentabilidade dos sistemas de produção dessa raça.

Palavras-chave: carcaça, marmoreio, pastagem de inverno, Wagyu.

ABSTRACT

The Wagyu cattle breed, originally from Japan, is widely recognized for its meat quality, characterized by a high intramuscular fat content known as marbling. This difference gives Wagyu meat a unique flavor and an extremely tender texture, making it one of the most valued in the world market. However, to obtain this meat, a specific nutritional diet is necessary, and there is still limited research on the use of pasture systems in raising these animals. This study aimed to evaluate the effects of different winter pasture systems on the zootechnical performance and carcass composition of Wagyu Kuroge cattle. To this end, twelve purebred Wagyu bulls, twelve months of age, were distributed into three groups, each fed with a different variety of wheat: BRS Tarumã (G1), BRS Tarumaxi (G2), and BRS Pastoreio (G3). Statistical analysis of the data was performed using R software and ANOVA to verify the effects of the diets on the productive characteristics of the animals. The results indicated that, although group G1 demonstrated a tendency ($P = 0.56$) of greater live weight gain (1.96 kg/day), no statistically significant differences were observed between the groups regarding carcass characteristics (AOL, ESG, EGP, and IMF), possibly due to the reduced sample size. However, the interaction between the paternal genetic effect and the wheat variety significantly influenced the intramuscular fat composition ($P < 0.02$). Based on these findings, winter pastures demonstrate potential as a viable feed alternative for raising Wagyu cattle and may contribute to the sustainability of this breed's production systems.

Keywords: carcass, marbling, Wagyu, winter pasture.

1 Programa de Pós-Graduação em Bioexperimentação, Escola de Ciências Agrárias, Inovação e Negócios (ESAN), Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, RS, Brasil.

2 Curso de Medicina Veterinária, Escola de Ciências Agrárias, Inovação e Negócios (ESAN), Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, RS, Brasil.

3 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Trigo (Embrapa), Passo Fundo, RS, Brasil.



Autor para correspondência:
ricardozanella@upf.br

Revista Brasileira de Buiatria
Volume 1, Número 2, p. 1-10, 2025

Publicado em 02 de agosto de 2025.

ISSN 2763-955X

DOI: 10.70061/2763-955X.2025.003



Associação Brasileira
de Buiatria



INTRODUÇÃO

A raça bovina Wagyu, originária do Japão, inicialmente foi selecionada para atividades de tração, e atualmente é reconhecida pela qualidade superior de sua carne, resultado da intensa deposição de gordura intramuscular, conhecida como marmoreio (Figura 1)¹. No Japão, esses animais são criados sob condições rigorosamente controladas, que podem diferir significativamente das práticas adotadas em outros países, influenciando aspectos como bem-estar animal, taxas de crescimento e características da carne².

No Brasil, a raça Wagyu foi introduzida há cerca de trinta anos em 1992 e, atualmente, sua criação ocorre majoritariamente em sistemas intensivos, com dietas balanceadas para atender às exigências nutricionais da raça. A população nacional de Wagyu gira em torno de trinta mil animais registrados, distribuídos entre 72 criadores que adotam diferentes sistemas de manejos, incluindo confinamento, pastejo rotacionado e sistemas extensivos³ (Figura 2).

O crescimento eficiente do gado é um fator determinante para a produção de carne bovina de qualidade, especialmente diante das crescentes exigên-

cias dos consumidores por produtos diferenciados, sustentáveis e produzidos sob rigorosos padrões de bem-estar animal². No entanto, o alto custo das dietas convencionais motiva a busca por alternativas nutricionais que viabilizem a produção de carne de alta qualidade a um custo reduzido. Entre essas alternativas, os sistemas de pastejo têm se destacado, especialmente com o uso de cultivares de trigo de duplo propósito. Essas variedades são reconhecidas por sua alta produção de matéria seca, resistência ao pastejo e elevado rendimento de grãos, possuindo um ciclo fenológico que permite tanto a utilização forrageira quanto a colheita de grãos⁴. Do ponto de vista nutricional, o trigo apresenta características semelhantes às de outras gramíneas forrageiras, sendo altamente palatável para os ruminantes e podendo oferecer rendimentos elevados de matéria verde. Algumas cultivares, como a BRS 176, já foram recomendadas para pastejo e colheita de grãos, especialmente em regiões como o centro-sul do Paraná, onde a semeadura antecipada favorece a produtividade⁵. Entretanto, ainda há poucas informações sobre a viabilidade da criação de bovinos Wagyu em sistemas de pastejo no Brasil.

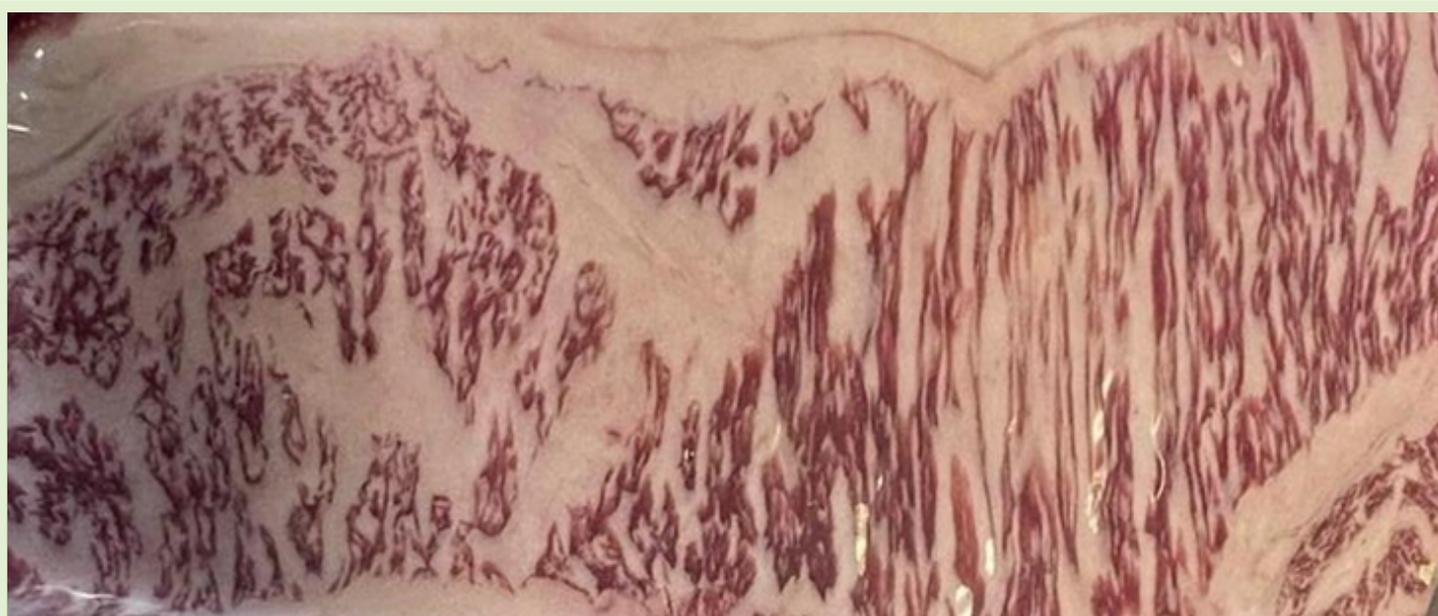


Figura 1. Imagem de um corte de carne (Entrecot) com alto grau de marmoreio mostrando a qualidade superior da carne Wagyu, reconhecida mundialmente por sua suculência, maciez e sabor.



Figura 2. Bovinos da raça Wagyu. (A) Exemplar premiado da raça Wagyu, demonstrando a excelência genética e o padrão morfológico valorizado na seleção de animais de alta qualidade para produção de carne premium. (B) Bezerros com três meses de idade recebendo *creep feeding* com 20% de proteína bruta. Essa estratégia visa estimular o crescimento precoce e o desenvolvimento adequado desde as primeiras fases de vida.

Nos últimos anos, o Brasil avançou na seleção genética de cultivares de trigo voltadas tanto para a alimentação animal quanto para a produção de grãos, como é o caso do BRS Pastoreio. Essa variedade suporta até dois ciclos de pastejo/corte antes da colheita dos grãos e pode ser utilizada exclusivamente para pastejo ou para produção de silagem. Na região de Passo Fundo (RS), seu ciclo varia em torno de 158 dias da emergência à maturação quando não há cortes, e cerca de 105 dias da emergência ao início do espigamento⁶.

Outra cultivar amplamente utilizada no Brasil é a BRS Tarumã, um trigo de duplo propósito que apresenta maior capacidade de suportar múltiplos ciclos de pastejo/corte em comparação ao BRS Pastoreio, além de permitir a posterior colheita de grãos com qualidade adequada para uso industrial. Seu ciclo fenológico é ligeiramente mais longo, com aproximadamente uma semana a mais tanto para a maturação completa quanto para o início do espigamento⁷. Mais recentemente, foi desenvolvida a cultivar BRS Tarumaxi, uma seleção aprimorada do BRS Tarumã, caracterizada por um ciclo ainda mais tardio (cerca de cinco dias adicionais), maior estatura das plantas e potencial superior de produção de forragem e grãos.

Sua utilização para pastejo pode se estender por até sete meses, dependendo do manejo da desfolha e da adubação nitrogenada, sendo recomendada pela Embrapa Trigo exclusivamente para essa finalidade⁸.

Diante da necessidade de otimizar a criação de bovinos Wagyu no Brasil e explorar alternativas nutricionais economicamente viáveis, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico de bovinos Wagyu Kuroge submetidos a diferentes sistemas de pastagem de inverno utilizando cultivares de trigo de duplo propósito no noroeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido em uma propriedade rural localizada no município de Paim Filho, no estado do Rio Grande do Sul (27° 47' 11.0" S, 51° 43' 21.2" W), com mais de vinte anos de experiência na criação de bovinos da raça Wagyu. O projeto foi previamente aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade de Passo Fundo (Protocolo nº 007/2021). Foram utilizados doze machos Wagyu de pedigree (PO), com idade inicial de oito meses, distri-



buídos aleatoriamente em três grupos experimentais, mantendo-se uma carga animal aproximada de 800 kg de peso vivo (PV) por hectare. Cada grupo permaneceu exclusivamente em uma área contendo uma variedade específica de trigo, sendo submetido a um sistema de rodízio entre piquetes a cada sete a nove dias para permitir o rebrote das plantas (Figuras 3 e 4). O grupo 1 (G1) foi alocado em pastagens da cultivar BRS Tarumã, o grupo 2 (G2) na cultivar BRS Tarumaxi e o grupo 3 (G3) na cultivar BRS Pastoreio. A semeadura das pastagens foi realizada em 11 de junho de 2021, com espaçamento de 0,17 m entre as linhas e densidade de 74 sementes por metro. A adubação seguiu as recomendações do Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina⁹, com base na análise química do solo. Cada unidade experimental (piquete) possuía uma área de 600 m².

A aplicação de fertilizantes nitrogenados foi realizada a cada trinta dias, na dose de 100 kg/ha (46 kg de N/ha), dividida em três aplicações, sendo a primeira realizada no perfilhamento, trinta dias após a emergência das plantas. Em metade da área experimental, utilizou-se Uréia Plus 46 (100 kg/ha), enquanto na outra metade foi aplicado YaraBela (175 kg/ha) (Figura 4).

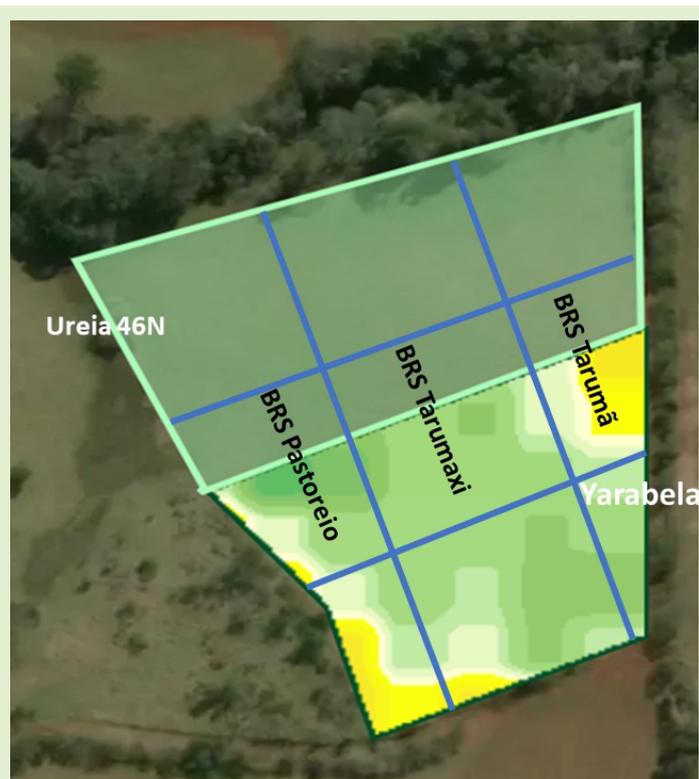


Figura 3. Vista aérea da área experimental dividida conforme as cultivares de trigo BRS Tarumã, Tarumaxi e Pastoreio, e os diferentes tratamentos de adubação (Uréia 46N e Yarabela).

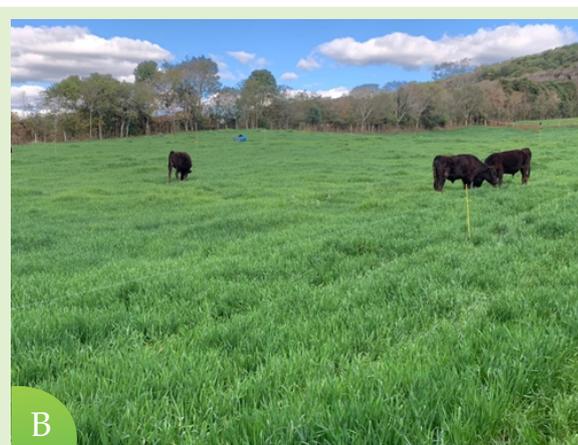
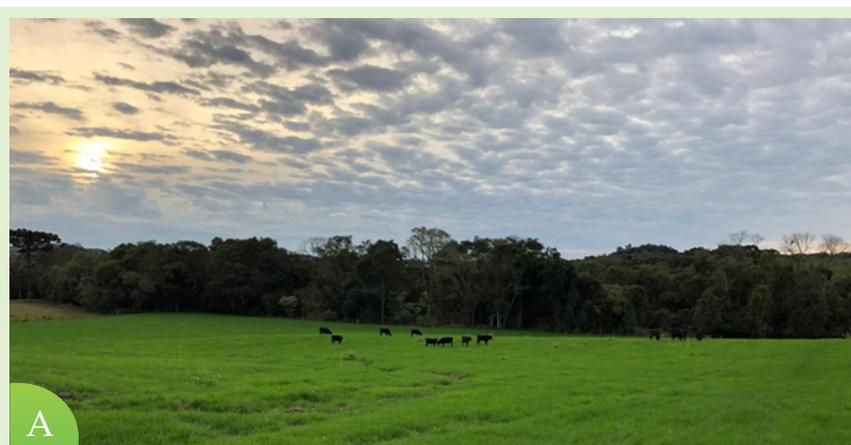


Figura 4. Animais Wagyu pastejando sob diferentes sistemas forrageiros. A imagem evidencia o manejo de piquetes rotacionados com cercas eletrificadas, permitindo a avaliação isolada de cada cultivar de trigo e garantindo o rebrote adequado das pastagens.



A estimativa da produção de biomassa da pastagem foi realizada pelo método do quadrado, também conhecido como "*Clip-and-Weigh*" (Corte e Pesagem), para mensuração direta da massa de forragem disponível no campo¹⁰. Esse método consiste na delimitação de uma área fixa, por meio de um quadrado de amostragem, de (0,5 x 0,5 m). As amostras foram coletadas em locais representativos da área experimental, cinco dias após a aplicação do adubo nitrogenado, com intervalos de dez dias entre as coletas, evitando pontos atípicos, como áreas com pisoteio excessivo ou variações acentuadas na cobertura vegetal.

Toda a biomassa aérea dentro do quadrado foi cortada rente ao solo e acondicionada em sacos plásticos devidamente identificados para posterior pesagem em balança de precisão. A massa verde (MV) foi determinada imediatamente após a coleta, utilizando uma balança de precisão portátil. Para a estimativa da matéria seca (MS), subamostras foram retiradas e secas em estufa de ventilação forçada a 60-65°C por 48 horas, até atingir peso constante, conforme metodologia descrita por Haydock e Shaw¹¹. Após a secagem, as amostras foram pesadas novamente, permitindo o cálculo do percentual de matéria seca da forragem. A produção de biomassa total da pastagem foi então extrapolada para hectare, utilizando a seguinte equação:

$$\text{Produção de MS (kg/ha)} = \left(\frac{\text{Peso seco da amostra (kg)}}{\text{Área do quadrado (m}^2\text{)}} \right) \times 10.000$$

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 3 x 2, considerando três cultivares de trigo e duas fontes de fertilizante nitrogenado (Uréia Plus 46 e YaraBela), com três repetições por tratamento.

Os animais utilizados neste experimento pertenciam ao mesmo grupo contemporâneo e apresentavam bases genéticas similares (Figura 4). Para monitoramento do desempenho, foram pesados a cada trinta dias, utilizando uma balança de mangueira

(Tabela 1).

Ao final do experimento, foi realizada ultrassonografia (US) da carcaça para avaliação das características de composição corporal, incluindo área de olho de lombo (AOL), marmoreio, espessura de gordura subcutânea (GS) e profundidade de gordura (SP). A coleta das imagens ultrassonográficas foi realizada com um aparelho ALOKA SSD-500 (Corometrics Medical Systems, Wallingford, CT[®]), equipado com uma sonda linear de 17,2 cm e 3,5 MHz, modelo UST-5044[®]. As imagens foram capturadas, armazenadas e analisadas utilizando o software UICS The CUP Lab[®] LLC, especializado em processamento de imagens de ultrassom para avaliação de carcaça. A interpretação das imagens foi conduzida por técnicos certificados pelo Ultrasound Guidelines Council (UGC).

■ Análise estatística

Os dados experimentais foram submetidos à análise de ANOVA Fatorial no programa estatístico R, avaliando os efeitos da adubação nitrogenada e o efeito com as variedades de trigo, na produção de massa seca. Para as avaliações do efeito das pastagens e da adubação nas características zootécnicas de bovinos da raça Wagyu, foram avaliados ganho de peso, gordura intramuscular (IMF), área de olho do lombo (AOL), escore de gordura na picanha (EGP) e escore de gordura subcutânea (EGS). Foi avaliado também o efeito da genética do animal no desempenho deles utilizando ANOVA Fatorial. Diferenças foram identificadas se $P < 0,05$.

RESULTADOS

Não foram observadas diferenças estatísticas no ganho de peso diário médio entre os diferentes sistemas de pastagem ($P = 0,40$), assim como no ganho



de peso mensal ($P=0,15$) (Tabela 1). Da mesma forma, as variáveis avaliadas pela ultrassonografia, IMF, EGS, AOL e EGP, representado na figura 5, não apresentaram diferenças significativas entre os grupos mantidos nos três cultivares de trigo ($P=0,16$). No entanto, foi identificado um efeito significativo da interação entre a genética do touro e o sistema de pastejo sobre a IMF ($P<0,02$), sugerindo que fatores genéticos desempenham um papel relevante na deposição de gordura intramuscular sob diferentes condições de manejo alimentar.

Os valores médios do ganho de peso diário (GPD) refletem a evolução do peso dos animais ao longo do experimento. O Grupo 1 (G1, alimentado com BRS Tarumã) apresentou o maior GPD (1,96 kg/dia), enquanto o Grupo 3 (G3, alimentado com BRS Pastoreio) obteve o menor valor (1,78 kg/dia). O ganho de peso mensal (GPM1, GPM2, GPM3) variou entre os grupos, com G1 demonstrando superioridade nos três períodos avaliados, especialmente no primeiro mês (GPM1= 37,3 kg), indicando um desempenho inicial favorável.

Entre os parâmetros de carcaça, o Grupo 2 (G2,

BRS Tarumaxi) apresentou o maior valor de IMF (4,24%), característica associada à qualidade superior da carne. Em relação ao desenvolvimento muscular, o Grupo 3 (BRS Pastoreio) obteve a maior AOL (59,8 cm^2), sugerindo um bom crescimento da musculatura esquelética. Já a EGS, que reflete a deposição de gordura subcutânea, foi mais elevada no Grupo 1 (2,13 mm), indicando uma proteção eficiente da carcaça. Da mesma forma, a EGP também foi superior no Grupo 1 (2,77 mm), característica que pode impactar positivamente na maciez e no acabamento da carne.

Embora o Grupo 1 (BRS Tarumã) tenha apresentado uma tendência de melhor desempenho em algumas variáveis (GPD, EGS e EGP), as diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significativas para o ganho de peso (GPD, $P=0,40$). Esses resultados sugerem que o impacto do tipo de pastagem na taxa de crescimento e na composição de carcaça foi menos expressivo do que o efeito da genética dos animais.

Na Tabela 2, podemos observar que o cultivar BRS Pastoreio, associado ao fertilizante YaraBela, teve a maior produção de massa de matéria seca, totalizando



Figura 5: Variáveis avaliadas pela ultrassonografia da carcaça das características de composição corporal de bovinos da raça Wagyu. (A) Imagem obtida por ultrassonografia para mensuração da área de olho de lombo (AOL). A curvatura hiperecogênica (branca) na parte superior representa a pele e tecido subcutâneo. Abaixo dessa camada, há áreas hipocogênicas e hiperecogênicas mistas, condizente com imagem de tecido muscular. Imagem do músculo Longissimus dorsi, entre a 12ª e 13ª costela. (B) Ilustração da avaliação da espessura de gordura na região da picanha (EGP), fator diretamente relacionado à qualidade da cobertura da carcaça. A ultrassonografia é feita na região da garupa, entre o ílio (osso do quadril) e a tuberosidade isquiática, sobre o músculo glúteo médio, com a sonda posicionada transversalmente. (C) Imagem de ultrassonografia da região do músculo Longissimus dorsi de um bovino da raça Wagyu. Dentro da área muscular, a presença de pontos brancos finos e difusos indica a quantidade de gordura intramuscular (IMF). Imagem obtida do músculo Longissimus dorsi, entre a 12ª e 13ª costela.



Tabela 1. Parâmetros morfológicos da Raça Wagyu, avaliados durante o experimento, ganho médio de peso diário (GPD), ganho de peso médio (GPM), marmoreio (IMF), área do olho do lombo (AOL), escore de gordura subcutânea (EGS) e escore de gordura da picanha (EGP).

Grupo	GPD médio	GPM1	GPM2	GPM3	Cultivar	IMF	AOL	EGS	EGP
	Kg					%	cm ²	mm	
1	1,96 ± 0,37	37,3 ± 1,53	62,7	23,7	BRS Tarumã	2,87	57,6	2,13	2,77
2	1,7 ± 0,065	37,3 ± 8,62	54,3	32	BRS Tarumaxi	4,24	56,8	1,97	2,9
3	1,78 ± 0,33	37,7 ± 8,08	57	29	BRS Pastoreio	3,03	59,8	1,53	2,6

Tabela 2: Produtividade de matéria seca (kg/ha) de pastagens de trigo de duplo propósito e fontes de adubo nitrogenado. Paim Filho, RS, 2022.

Cultivares	Fertilizantes	
	YaraBela	Ureia Plus 46
	Matéria Seca (Kg/ha)	
BRS Tarumã	6.636 ^{Ac}	6.569 ^{Bc}
BRS Tarumaxi	8.187 ^{Ab}	7.840 ^{Bb}
BRS Pastoreio	9.240 ^{Aa}	8.458 ^{Ba}

9.240 kg/ha, em comparação com os demais cultivares. Além disso, o cultivar BRS Pastoreio, associado ao fertilizante Ureia Plus 46, também apresentou a maior produção de massa de matéria seca, alcançando 8.458 kg/ha, quando comparado aos outros cultivares. Essas diferenças indicam o melhor desempenho do BRS Pastoreio com ambas as fontes de adubação nitrogenada.

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o impacto do uso de cultivares de trigo de duplo propósito (BRS Tarumã, BRS Tarumaxi e BRS Pastoreio) no desempenho zootécnico de bovinos Wagyu Kuroge, com foco na interação entre genética e manejo alimentar sobre a qualidade da carcaça, especialmente no marmoreio. Os resultados indicam que, embora o trigo seja uma alternativa viável para a suplementação alimentar, não houve diferenças estatisticamente significativas entre

os cultivares para ganho de peso e composição da carcaça, sugerindo que a variação entre as forrageiras não foi suficiente para impactar significativamente esses parâmetros. No entanto, a interação entre genética e sistema de pastejo influenciou a deposição de gordura intramuscular (IMF) ($P < 0,02$), reforçando o papel central da genética na qualidade do marmoreio, conforme já descrito na literatura¹². Embora o sistema de pastejo não tenha exercido um efeito isolado expressivo, a interação com a genética sugere que determinadas cultivares podem potencializar características preexistentes dos animais, como destacado por Sugisawa et al.¹³.

A ausência de diferença significativa no ganho de peso entre os grupos experimentais ($P = 0,40$) indica que a composição nutricional das pastagens avaliadas não foi suficientemente distinta para impactar o crescimento dos animais. Esse achado está alinhado com Del Duca et al.⁴, que ressaltam que a qualidade do pastejo no Brasil muitas vezes não é suficiente para alterar significativamente o desempenho produtivo,



exigindo ajustes nutricionais para maximizar a eficiência dos sistemas forrageiros.

Uma explicação plausível para essa homogeneidade nos resultados é que os cultivares analisados apresentaram perfis nutricionais semelhantes em termos de fibra bruta, proteína e energia digestível, resultando em respostas fisiológicas equivalentes entre os animais. Estudos recentes apontam que o crescimento e a deposição de gordura dependem não apenas da composição da dieta, mas também da interação com a microbiota ruminal e da eficiência digestiva do animal, fatores que podem ter atenuado o impacto das diferenças entre as pastagens. Apesar disso, algumas tendências foram observadas¹⁴. A BRS Pastoreio apresentou a maior produção de massa verde, o que poderia indicar um maior potencial nutricional. No entanto, seu efeito na qualidade da carcaça foi limitado, possivelmente porque sua composição química não diferiu significativamente das demais cultivares. Em contrapartida, a BRS Tarumaxi demonstrou uma tendência a favorecer a deposição de IMF, um fator crucial para a qualidade da carne Wagyu. Isso está de acordo com Park et al.¹⁵, que destacam que dietas com maior teor de carboidratos estruturais e lipídios insaturados podem otimizar a deposição de gordura intramuscular, desde que combinadas com um manejo nutricional adequado.

Uma limitação deste estudo foi o número reduzido de animais por grupo, o que pode ter restringido a detecção de diferenças mais sutis entre os tratamentos. Além disso, a ausência de suplementação adicional pode ter reduzido o impacto do tipo de pastagem no desempenho dos bovinos. Pesquisas futuras devem incluir uma caracterização mais detalhada da composição nutricional das cultivares de trigo, considerando aspectos como perfis de aminoácidos, fibra solúvel e energia metabolizável, conforme sugerido por West et al.¹⁶. Outro fator importante é a influência das condições ambientais e do manejo do solo na produtividade das pastagens e na absorção de

nutrientes pelos animais. Lee et al.¹⁷ apontam que fatores como clima e disponibilidade hídrica podem afetar diretamente o crescimento das forrageiras e, conseqüentemente, o desempenho dos bovinos. A implementação de estratégias como irrigação suplementar e rotação de culturas pode contribuir para aumentar a eficiência do uso das pastagens de trigo de duplo propósito. Adicionalmente, é essencial considerar a interação entre o tipo de forragem e o metabolismo dos bovinos Wagyu. Sniffen et al.¹⁸ demonstraram que a digestibilidade de certos compostos presentes nas forrageiras pode afetar a deposição de gordura intramuscular de maneira diferenciada, dependendo da idade e do estágio de desenvolvimento do animal. Portanto, avaliar como a maturidade fisiológica influencia a utilização dos nutrientes da pastagem pode fornecer informações valiosas para a otimização da alimentação nessa raça.



CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que o uso de trigo de duplo propósito como pastagem para bovinos Wagyu é uma estratégia viável e economicamente acessível para a manutenção dos animais. No entanto, sua contribuição para a melhoria dos parâmetros zootécnicos parece ser limitada quando utilizada isoladamente. Assim, um planejamento nutricional eficiente deve integrar diferentes estratégias, como suplementação específica e melhoramento genético, para maximizar a qualidade da carne Wagyu. Além disso, é crucial considerar o impacto das condições climáticas e do manejo do solo na produtividade das forrageiras e no desempenho dos animais. Pesquisas que combinem genética, nutrição e manejo ambiental podem fornecer soluções mais eficazes para otimizar o potencial produtivo da raça Wagyu em sistemas de pastejo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as bolsas concedidas a Ricardo Zanella (bolsista de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq), Caroline Gallas (bolsista CNPq), Caetano Kaempff Farret (bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq) e Dominike Prediger Delazeri (bolsista PIBIC da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS).

REFERÊNCIAS

- MOTAYAMA, A. et al. Wagyu and the factors contributing to its beef quality: overview. *Meat Science*, v.120, p.64-71, 2016.
- VÁZQUEZ-MOSQUERA, J.M. et al. Comparison of pure and crossbred japanese black steers in growth performance and metabolic features from birth to slaughter at a Spanish fattening farm. *Animals*, v.12, n.13, 1671, 2022.
- ABCBRW. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA WAGYU. Histórico - Genética especial do Japão, 2019.
- DEL DUCA, L.J. et al. Uso de trigo de duplo propósito na alimentação de bovinos: impacto sobre a qualidade da carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.3, p.345-357, 2000.
- DEL DUCA, L.J. et al. Resultados da experimentação de genótipos de trigo para aptidão a duplo propósito no Paraná, em 2000. *Embrapa Trigo - Boletim de Pesquisa Desenvolvimento*, n.6, p.1-44, 2001.
- 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*, n.30, p.1-21, 2003.
- CASTRO, R.L. et al. BRS Pastoreio: nova cultivar de trigo duplo propósito da Embrapa. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 10., 2016, Londrina.



Anais...Londrina: Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale,2016.p.5

7. SOUSA, C.N.A.; CAIERÃO, E. Cultivares de Trigo Indicadas para Cultivo no Brasil e Instituições Criadoras. 2ªed. Brasília: Embrapa,2014. 138p.

8. CASTRO, R.L. et al. BRS Tarumaxi: nova cultivar de trigo para pastejo. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 14., 2021, Castro. *Anais...Castro: Fundação ABC: Passo Fundo: Biotrigo Genética*,2021.p.394-397.

9. SILVA, L.S. et al. Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 11ª ed. Santa Maria: Pallotti,2016.376p.

10. MANNETJE, L.; JONES, R.M. Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research. Wallingford: CAB International, 2000. 464p.

11. HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*,v.15,n.76,p.663-670,1975.

12 GOTOH, T. et al. The japanese Wagyu beef industry: current situation and future prospects - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, v.31,n.7,p.933- 950,2018.

13 SUGUISAWA, L. et al. Genetic selection and marbling in beef cattle: a review on Wagyu influence. *Animal Genetics Research*,v.45,n.2,p.112-120,2013.

14. NEVES, A.L.A. et al. Impact of feed composition on rumen microbial dynamics and phenotypic traits in beef cattle. *Microorganisms*,v.13,n.2,p.310,2025.

15. PARK, S.J. et al. Genetic, management, and nutritional factors affecting intramuscular fat deposition in beef cattle - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*,v.31,n.7,p.1043-1061,2018.

16. WEST, M.H. et al. Herbage mass, nutritive value, and grain yield of four wheat varieties managed as a dual-purpose crop. *The Journal of Animal Science*, v.101, Suppl 1,p.51,2023.

17. LEE, M.A. et al. Forage quality declines with rising temperatures, with implications for livestock production and methane emissions. *Biogeosciences*, v.14, n.6, p.1403-1417,2017.

18. SNIFFEN, C.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. *Journal of Animal Science*, v.70,n.11,p.3562-3577,1992.