

Fevereiro de 2023

ISSN 2595-8933

Volume 5

Publicação semestral
editada pelo
Laboratório de
Estudos e Pesquisas
em Produção Animal
(LEPAN) –
Universidade de Cruz
Alta – UNICRUZ

Editora: Juliana
Medianeira Machado

Contato:
lepan@unicruz.edu.br

¹Discente de Graduação
em Medicina Veterinária
- UNICRUZ

²Engenheiro
Agrônomo _
UNICRUZ

³ Discente de Pós-
Graduação em
Desenvolvimento
Rural – UNICRUZ

⁴Doutora em
Ciências – UFPel;
Médica
Veterinária;
Docente -
UNICRUZ

⁵Mestre em
Zootecnia – UFSM,
Zootecnista; Docente
– UNICRUZ.

⁶Discente de Pós-
Graduação em
Zootecnia–
UFRGS

⁷Doutora em
Zootecnia - UFRGS,
Zootecnista; Docente
- UNICRUZ.

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

ESTIMATIVA DE CONVERSÃO EM PRODUÇÃO DE LEITE A PARTIR DE CONSÓRCIOS DE AVEIA PRETA E ERVILHACA

¹CALGARO, Alexandra L. B.; ²JESUS, João R.; ²RIBAS, Oziel S.; ¹HUPPES, Munique A.; ³TOLFO, Adriano M.; ³FERRARI, Mônica; ¹PEREIRA, Jeferson S.; ⁴MONTAGNER, Paula; ⁵ARALDI, Daniele F.; ⁶SILVEIRA, Diógenes C.; ⁷MACHADO, Juliana M.

INTRODUÇÃO

No Brasil a produção de leite é realizada, predominantemente, com base a pasto, sendo mantidos cerca de 160 milhões de hectares com pastagens. No entanto, essa área vem reduzindo ao longo dos anos em função do avanço com o cultivo de grãos. Portanto, a exigência sob a intensificação dos sistemas a pasto na pecuária de leite aumentou, ou seja, produzir mais em menor área (EMBRAPA, 2021).

Dentre as alternativas forrageiras para uso na região Sul destacam-se a aveia preta (*Avena strigosa* S.) como a gramínea anual mais cultivada na região para pastejo no período hibernal. Com relação as leguminosas forrageiras a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) possui adequada adaptação edafoclimática, sendo utilizada na pecuária leiteira (FONTANELI; SANTOS; FONTANELI, 2012).

O consórcio de gramíneas e leguminosas propicia uma distribuição de forragem mais homogênea ao longo do ciclo produtivo e aumenta o valor nutritivo da dieta ofertada aos animais. Além disso, favorece a disponibilidade de nitrogênio no solo, reduz os custos com fertilizantes e os

impactos ambientais (ASSMANN et al., 2004; TAMBARA et al., 2017). Porém, o sucesso do uso de pastagens na alimentação animal, depende da prática de manejo adotada. O manejo da pastagem e do pastoreio quando realizados de forma inadequados resultam em alterações na estrutura do dossel forrageiro o que na prática gera dificuldades em definir o momento ideal de entrada e saída dos animais da área.

As pesquisas vêm sendo conduzidas com o objetivo de obter estruturas de pasto adequadas (usando a altura do dossel como critério), e possibilitando aos animais alta taxa de ingestão de matéria seca (CARVALHO et al., 2013). A partir disso, torna-se necessário obter resultados de novas alternativas de manejo em cultivos consorciados de gramíneas e leguminosas frente as práticas tradicionais de manejo. Objetivou-se avaliar o efeito de distintas alturas de resíduos de aveia preta cv. BRS 139 Neblina em cultivo extreme e em consórcio com ervilhaca comum sob as características agronômicas e na estimativa de conversão em produção de leite.

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Ibirubá - RS no período compreendido de abril a outubro de 2019. O clima da região é classificado como Subtropical Úmido (Cfa) (MORENO, 1961). O solo é classificado como Latossolo Vermelho (SANTOS et al., 2018).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 parcelas de 4 m² (2m x 2m). Os tratamentos foram compostos por alternativas forrageiras: aveia preta (*Avena strigosa* S.) cultivar BRS 139 Neblina em cultivo extreme ou consorciada com ervilhaca (*Vicia sativa* L.) cultivar comum,

submetidas as práticas de manejo a partir da altura pré-definida de 30 cm e alturas de resíduos de 10 cm e 17 cm (Figura 1).

A adubação de base foi o equivalente a 200 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O (5-20-20). As densidades de semeadura foram o equivalente a 120 kg/ha para a aveia preta em cultivo extreme e de 100 kg/ha de aveia preta e 30 kg/ha de ervilhaca quando consorciadas. A adubação de cobertura na forma de ureia (46-00-00) foi o equivalente a 150 kg/ha, fracionada em três aplicações.

As amostragens foram realizadas em dois pontos representativos por parcela, utilizando um quadro metálico de 0,25 m². Após as parcelas foram submetidas ao corte de uniformização,

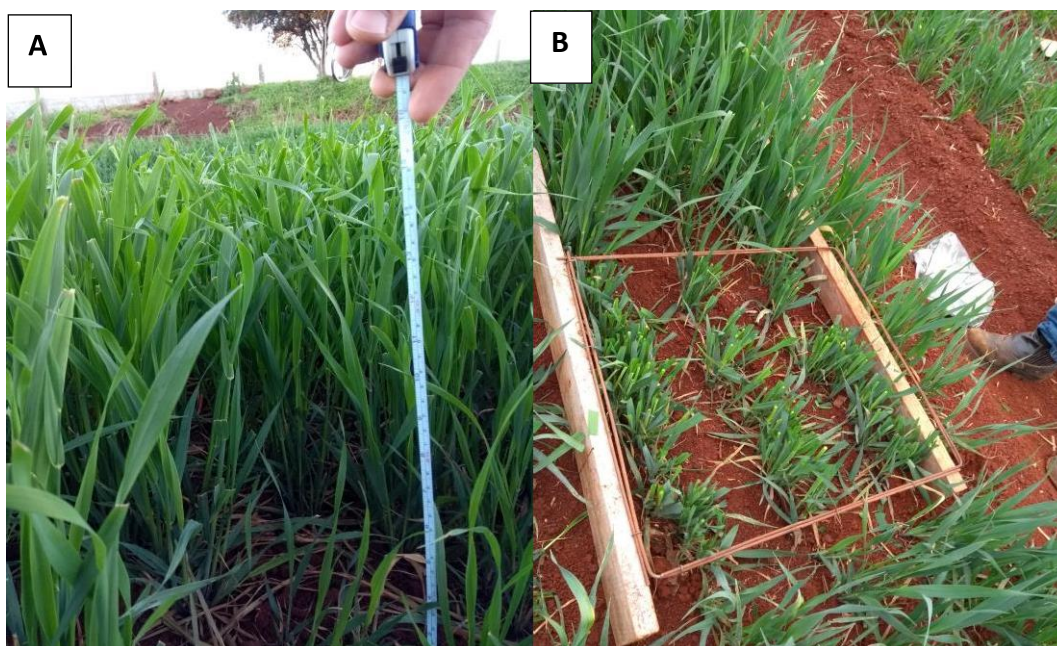


Figura 1 – Altura de pré (A) e pós resíduo (B) na cultura da aveia preta (*Avena strigosa* S.).

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

obedecendo as práticas de manejo pré-estabelecidas a partir das alturas de resíduos de 10 e 17 cm. Foram realizadas quatro avaliações ao longo do período experimental (18/07, 04/08, 25/08 e 31/08/2019).

A partir das amostras coletadas foi realizada a separação botânica e morfológica. Posteriormente, as amostras foram alocadas em estufa de ar forçado a 60°C, até atingirem massa constante. Após foram obtidos os caracteres agrônômicos acumulados a partir do somatório das quatro avaliações à campo: produção de matéria seca total acumulada (PMST, kg/ha), produção de matéria seca de lâminas foliares (PMSLF, kg/ha), produção de matéria seca de colmo (PMSC, kg/ha) e produção de matéria seca de inflorescência (PMSI, kg/ha).

Foram determinados os caracteres bromatológicos proteína bruta (PB, %) (AOAC, 1997), fibra em detergente neutro (FDN, %) e fibra em detergente ácido (FDA, %) (VAN SOEST et al., 1991). Com base nos caracteres descritos (PMST, PB, FDN e FDA), foi realizada a estimativa de conversão em produção de leite em (L/ha e L/kg de MS), conforme metodologia proposta pela Universidade de Wisconsin (EUA) através da planilha MILK 95 (UNDERSANDER; HOWARD;

SHAVER, 1993). Esta metodologia considera um animal de peso corporal de 600 kg, estando na 2ª lactação, produção de 30 L/vaca/dia, 3,5% de teor de gordura no leite, estando o animal na metade do período de lactação.

Os dados foram submetidos a análise da variância (ANOVA) e teste F. Em caso de diferença significativa, aplicou-se o teste de Tukey a 5% ($P < 0,05$). Os dados foram submetidos a análise de correlação de Pearson, sendo utilizado o programa estatístico Genes (CRUZ, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre as alternativas forrageiras e as práticas de manejo adotadas para os caracteres avaliados ($p < 0,05$) (Tabela 1 e Figura 2). As maiores produções de matéria seca total foram obtidas para as consorciações de aveia preta e ervilhaca submetidas à ambas práticas de manejo. A menor produção de matéria seca total foi obtida para aveia preta em extreme manejada na altura de resíduo de 17 cm. A aveia preta manejada sob a altura de resíduo de 10 cm obteve produção de matéria seca total intermediária. A partir dos resultados destaca-se as produções de forragem obtidas para as consorciações forrageiras, corroborando a afirmação de que a aveia é

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

Tabela 1- Caracteres agronômicos de aveia preta em extreme e consorciada com ervilhaca submetida a distintas práticas de manejo. Ibirubá, 2019.

Práticas de manejo	Caracteres agronômicos (kg/ha)			
	PMST	PMSLF	PMSC	PMSI
Aveia preta 10 cm	3286,8 bc	2393,2 a	767,2 c	126,4 b
Aveia preta 17 cm	3092,6 c	1959,4 b	862,2 c	271,0 a
Aveia preta + Ervilhaca 10 cm	4054,6 a	2599,9 a	1290,2 a	221,0 ab
Aveia preta + Ervilhaca 17 cm	3686,0 ab	2449,2 a	1077,2 b	182,9 b
Média ± DP	3530±446	2350±275	999±220	202±68
CV (%)	7,8	6,6	8,5	22,9

*Letras minúsculas distintas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

PMST: produção de matéria seca total; PMSLF: produção de matéria seca de lâminas foliares; PMSC: produção de matéria seca de colmo; PMSI: produção de matéria seca de inflorescências.

a espécie mais indicada para ser consorciada com a ervilhaca (CABALLERO et al., 1995). O uso de forrageiras em práticas consorciadas são sistemas ecologicamente recomendáveis, principalmente, quando ocorre a inserção de leguminosas.

As produções de matéria seca acumulada das consorciações forrageiras foram em média 15% superior ao cultivo de aveia preta manejada sob a altura de resíduo de 10 cm e de 20% superior ao cultivo de aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 17 cm. A função da leguminosa é atuar na fixação biológica de N, promovendo o incremento na produtividade, e consequentemente na qualidade da forragem o que impacta em melhoria do desempenho animal (QUADROS; MARASCHIN, 1987). Os resultados obtidos no presente estudo corroboram com a literatura em que a consorciação de aveia preta e ervilhaca produziu 3754 kg de MS/ha

(GIACOMINI et al., 2000). Por outro lado, no presente estudo os resultados para os cultivos de aveia preta em extreme foram inferiores aos valores de 3905 a 4537 kg de MS/ha obtidos em estudo com distintas cultivares (DEMÉTRIO et al., 2012). A produção de forragem é diretamente afetada por condições edafoclimáticas, material genético utilizado e práticas de manejo adotados.

Para a produção de matéria seca de lâminas foliares os maiores valores foram obtidos para as alternativas forrageiras aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 10 cm e para as consorciações de aveia preta e ervilhaca em ambas as práticas de manejo. Os menores valores foram obtidos para aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 17 cm. O manejo do pastoreio deve ser direcionado para proporcionar grande quantidade de massa foliar na produção de matéria seca total, já que possui valor

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

nutritivo superior a outros componentes da planta, além de ser a fração preferida pelos animais para o consumo (HODGSON, 1990; CECATO et al.; 2001).

Para a produção de matéria seca de colmo o maior valor foi obtido para a consorciação de aveia preta e ervilhaca manejada sob a altura de resíduo de 10 cm, valor intermediário para a consorciação de aveia preta e ervilhaca manejada sob a altura de resíduo de 17 cm. Já os menores valores foram obtidos para aveia preta em cultivo extreme, independentemente da prática de manejo adotada. O decréscimo no valor nutritivo da forragem está associado a redução da proporção de folhas e aumento de colmos pela lignificação das paredes celulares ao longo do desenvolvimento do ciclo das forrageiras (ROCHA et al., 2007). Em espécies forrageiras busca-se aliar o uso da espécie e práticas de manejo que propiciam menores proporções de colmo, sendo assim assegura-se maior valor nutritivo a forragem ofertada aos animais.

Para a produção de matéria seca de inflorescências o maior valor foi obtido para aveia preta manejada sob a altura de resíduo de 17 cm e os menores valores para aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 10 cm e para a consorciação de aveia preta e ervilhaca manejadas sob a altura de resíduo de 17 cm. A consorciação entre aveia preta e ervilhaca manejada sob a

altura de resíduo de 10 cm não diferiu dos maiores e menores valores. Já era esperado que houvesse maior produção de inflorescências para a aveia preta em cultivo extreme quando manejada sob a altura de resíduo de 17 cm, visto que essa prática de manejo possibilitou a menor intensidade de utilização da forragem. Ao propor práticas de manejo é necessário levar em consideração que a adoção de diferentes intensidades de pastoreio promovem modificações na estrutura da planta. A altura do dossel forrageiro como indicador para o adequado manejo deve, obrigatoriamente, estar associado à disponibilidade de uma estrutura de pasto favorável ao consumo pelos animais.

A partir dos caracteres avaliados e que compõem a estrutura do pasto, sugere-se como prática de uso o consorcio de aveia preta e ervilhaca manejado sob a altura de resíduo de 10 cm, sendo a PMST composta por 64% e 31% pela participação de PMSLF e PMSC, respectivamente.

A maior estimativa de conversão em produção de leite foi obtida para a consorciação de aveia preta e ervilhaca manejada sob a altura de resíduo de 10 cm (4700,4 L/ha). O menor valor foi obtido para aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 17 cm (3275,0 L/ha). As demais alternativas forrageiras obtiveram estimativas de conversão em produção de

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

leite intermediárias (4011,2 e 3993,6 L/ha) para aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 10 cm e para o consorciação de aveia preta e ervilhaca manejada sob a altura de resíduo de 17 cm, respectivamente (Figura 2). Sicheski et al. (2020), observou a maior produção de L/ha/mês no período do inverno (639,2 kg), onde há utilização de pastagem de inverno, sendo que no estado do RS mais de 94% dos produtores fazem o uso desta tecnologia (EMATER, 2021).

A produção de leite por área se constitui num índice realista de produtividade, pois engloba conceitos da eficiência produtiva existente na propriedade leiteira, seus indicadores técnicos intermediários e sua correlação com a produtividade por área. Atualmente busca-se maximizar a produção de leite, ou seja, produzir mais em menor área o que leva em consideração o potencial genético dos animais, oferta forrageira de qualidade, bom uso do solo, uso de forrageiras conservadas e concentrado, possibilitando maior produção em menor área. Fernandes; Valois (2021) afirmam que o consórcio de gramíneas e leguminosas anuais e/ou perenes de inverno e verão, é eficiente em construir sistemas com potencial produtivo durante os meses do ano, colhendo pastagens de alta qualidade e proporcionando a maior produtividade por

área.

Houve correlação entre os caracteres estimativa em produção de leite e produção de matéria seca total ($r=0,93$, $p<0,01$). Para cada kg de MS de pasto produzido houve conversões em produção de leite de 1,15; 1,05; 1,22 e 1,08 L/kg de MS para a consorciação de aveia preta e ervilhaca manejada sob a altura de resíduo de 10 cm, aveia preta em extreme manejada sob a altura de resíduo de 17 cm, para a aveia preta manejada sob a altura de resíduo de 10 cm e para a consorciação de aveia preta e ervilhaca manejada sob a altura de resíduo de 17 cm, respectivamente. Nesse sentido Barreta et al. (2020) verificaram que aumentos no incremento na produção de matéria seca de forragem em consórcio de aveia preta e ervilhaca possibilitou aumento na produção de leite em relação à média dos demais tratamentos (4325 vs. 3003 kg/ha) compostos por aveia extreme com 200kg de N e em consórcio com trevo branco (*Trifolium repens* L.) e trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.).

Os resultados de estimativa em conversão de leite são reflexos da qualidade da forragem que pode ser definida como o potencial da forragem em produzir uma resposta animal desejada ou a combinação de caracteres que determinam o valor nutritivo do pasto associado ao consumo do animal (FONTANELI, 2005).

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

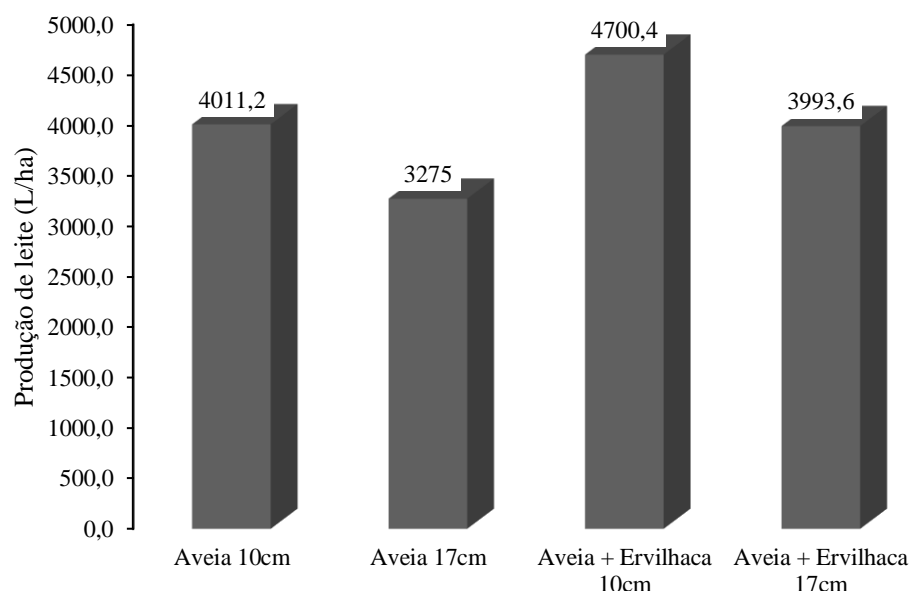


Figura 2. Estimativa da conversão em produção de leite (L/ha).

Portanto, para que se mantenham pastagens com alta produtividade e elevado valor nutritivo são necessários manejos que possibilitam o equilíbrio entre a produção forrageira e sua utilização, impactando na perenidade da pastagem e na rentabilidade da produção de leite.

CONCLUSÃO

Para as condições em que o estudo foi conduzido, indica-se o uso do consórcio de aveia preta e ervilhaca manejado sob a altura de resíduo de 10 cm. Com base no exposto foi evidenciada a maximização da estimativa de conversão em produção de leite.

REFERÊNCIAS

- ASSMANN, A. L. et al. Produção de gado de corte e acúmulo de MS em sistema de integração lavoura pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v 33, p. 37-44, 2004.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. *Official Methods of Analysis*. 16. ed. Washington: AOAC. 1997. 1025p.
- BARRETA, D. A. et al. Produção, valor nutritivo e produtividade estimada de leite de pastagens consorciadas de estação fria. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 72, p. 599-606, 2020.
- CABALLERO, R.; GOICOECHEA, E. L.; HERNÁIZ, P. J. Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. *Field Crops Research*, v. 41, p. 124-140, 1995.
- CARVALHO, P. C. F. et al. Comportamento ingestivo de animais em pastejo. In: REIS, R. A. et al. (Ed.). *Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros*. Jaboticabal: FEALQ, 2013. 714p.

CECATO, U. et al. Avaliação da cultivares do gênero *Cynodon* com e sem adubação. *Acta Scientiarum*, v. 23, p. 795-799, 2001.

CIRCULAR TÉCNICA: FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

CRUZ, C. D. Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. **Acta Scientiarum**. v. 38, p. 547-552, 2016.

DEMÉTRIO, J. V. et al. Produção de biomassa de cultivares de aveia sob diferentes manejos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, p. 198-205, 2012.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2021**. Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, 2021. 82 p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Anuário do leite**. 2021. 84p.

FERNANDES, C.O.M.; VALOIS, C.M. **Do pasto ao leite: uma atividade rentável e sustentável**. Florianópolis: Epagri, 2021, 76p. (Epagri. Boletim Técnico, 199).

FONTANELI, R. S. **Produção de leite de vacas da raça holandesa em pastagens tropicais perenes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul**. 168p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S. (Eds.). **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-Brasileira**. 2.ed. Brasília: Embrapa, 2012. 544p.

GIACOMINI, S. J.; AITA, C.; RHEINHEIMER, D. S. et al. **Consortiação de plantas de cobertura: I. Produção e composição da fitomassa**. Santa Maria, RS, 2000.

HODGSON, J. **Grazing management. Science into practice**. England, Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da agricultura, 1961. 41p.

QUADROS, F. L. F.; MARASCHIN, G. E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 22, p. 535-541, 1987.

ROCHA, M. G. et al. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 7-15, 2007.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5ª Ed. revisada e ampliada. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356p.

SICHESKI, S. J. et al. Longitudinal retrospective study on the effect of season on milk production and composition in Rio Grande do Sul, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**. v. 41, n. 4, p. 1355-1372, 2020.

TAMBARA, A. A. C. et al. Production and chemical composition of grasses and legumes cultivated in pure form, mixed or in consortium. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 39, p. 235-241, 2017.

UNDERSANDER, D. J.; HOWARD, W. T.; SHAVER, R. D. Milk per Acre preadsheet for Combining Yield and Quality into a Single Term. **Journal of Production Agriculture**. p. 231-235, 1993.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal Dairy Science**. v. 74, p. 3583-3597, 1991.