

CAPÍTULO 2

INFLUÊNCIA DA ORDEM DE PARTO NA COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS PURUNÃ



<https://doi.org/10.22533/at.ed.077132512022>

Data de submissão: 13/02/2025

Data de aceite: 17/02/2025

Luciana da Silva Leal Karolewski

Docente do Departamento de Zootecnia,
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/3756688750023437>

Izabela Semkiw Welyczko

Zootecnista da Legado Consultoria
Veterinária, Carambeí - PR
<http://lattes.cnpq.br/0832779122699966>

Fernando Milek de Jager

Discente do curso de Zootecnia,
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/0710776443808670>

Clayton de Oliveira Kraus

Discente do curso de Zootecnia,
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/7632579844015157>

Julia Maria Ribeiro Rocha

Discente do curso de Zootecnia,
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/6531814737539262>

Willen Alexander Silva Aleixo

Zootecnista do Growth Agro
Castro – PR
<http://lattes.cnpq.br/7736667604986221>

Isabela Lourenço da Rosa

Discente do curso de Zootecnia,
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/0501002076920798>

Adriana de Souza Martins

Docente do Departamento de Zootecnia,
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/6959960829989681>

José Luis Moletta

Pesquisador do Instituto de
Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR)
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/0716416263498050>

RESUMO: Objetivou-se avaliar a influência da ordem de parto na composição do leite de vacas Purunã, e relacionar os parâmetros lácteos com o peso dos bezerros. Foram usadas 118 fêmeas e seus respectivos bezerros ($n=105$), sendo divididos em grupo 1: fêmeas de primeiro parto ($n=41$); grupo 2: fêmeas de segundo parto ($n=26$); grupo 3: fêmeas de três ou mais partos ($n=51$). As amostras de leite e os pesos corporais dos animais foram obtidos aos quatro e aos sete meses pós-parto. Foram determinados

os teores de gordura (%), proteína bruta (%), lactose (%) e sólidos totais (%). Os resultados, de acordo com o grupo, foram avaliados por ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey, considerando 5% de probabilidade. Os componentes do leite e o peso do bezerro foram correlacionados pelo teste de correlação de Pearson. Os grupos 2 e 3 apresentaram superioridade para % gordura no leite e peso dos animais. Houve influência fraca do teor de gordura do leite sobre o peso dos bezerros. Conclui-se que a ordem de parto influencia na composição do leite de vacas da raça Purunã, assim como no peso do bezerro.

PALAVRAS-CHAVE: bovinos de corte, gordura, lactose, peso corporal, reprodução animal.

INFLUENCE OF PARITY ON THE COMPOSITION OF PURUNÃ COW'S MILK

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the influence of parity on the composition of Purunã cow's milk and to relate the milk parameters to the calves body weight. A total of 118 females and their respective calves ($n = 105$) were used and divided into group 1: first-calving females ($n = 41$); group 2: second-calving females ($n = 26$); group 3: females with three or more calvings ($n = 51$). Milk samples and body weights were obtained at four and seven months postpartum. The fat (%), crude protein (%), lactose (%) and total solids (%) contents were determined. The results, according to the group, were evaluated using ANOVA and the means compared by the Tukey test, considering 5% probability. The milk components and the calf weight were correlated using the Pearson correlation test. Groups 2 and 3 showed superiority for percentage of fat in the milk and animal weight. There was a weak influence of milk fat content on calf weight. It was concluded that parity influences the milk composition of Purunã cows, as well as calf weight.

KEYWORDS: beef cattle, fat, lactose, body weight, animal reproduction.

INTRODUÇÃO

O Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), utilizando raças com alto potencial para produção de carne, desenvolveu a raça bovina Purunã. Esta raça é formada por ¼ Angus, onde se buscou a precocidade e boa deposição de gordura na carcaça (Goulart *et al.*, 2008); ¼ Caracu, para resistência a ectoparasitas e boa habilidade materna (Perotto; Moletta; Lesskiu, 2002); ¼ Charolês, para agregar no desenvolvimento muscular (Kuss *et al.*, 2008); ¼ Canchim, para adaptabilidade ao meio ambiente e resistência a ectoparasitas (Alencar *et al.*, 1998).

De acordo com Alencar *et al.* (2004) o sistema de cruzamento, como é o caso do Purunã, tem por objetivo a complementaridade entre características de diferentes raças, com isso, aumentando a eficiência do sistema de produção de carne bovina, em termos quantitativos e qualitativos. Desta forma, procura-se atender a demanda por proteína animal, a qual tende a crescer nos próximos anos, pois, de acordo com o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o crescimento da população humana foi de 192,3 milhões em 2011, para 213,3 milhões em 2021.

Dante do cenário exposto, além do cruzamento entre raças diferentes, são necessárias mais ações para otimizar a produção de proteína de origem animal. Outra medida cabível é a redução de idade ao abate dos animais (Lopes *et al.*, 2012). O ganho de peso em bezerros, do nascimento até o desmame, tem alta influência no peso corporal e no momento do abate (Boligon *et al.*, 2009), e sofre impacto do sexo do animal, mês de nascimento, idade do bezerro ao desmame, idade e ordem de parto da vaca (Dal-Farra; Roso; Schenkel, 2002). Diversos estudos apontam que até 60% da variação no peso do bezerro ao desmame é resultado da produção e composição do leite materno (Miller; Wilton, 1999; Rodrigues *et al.*, 2014; Rutledge *et al.*, 1971).

A composição e o volume de leite produzidos pela vaca afetam diretamente o desenvolvimento dos bezerros, pois o leite é a principal fonte de nutrientes na fase inicial da vida do animal até o quarto mês de idade. Após este período, a função ruminal do bezerro está mais completa e o consumo de nutrientes passa a depender, em maior parte, do pasto e do concentrado ingeridos (Cerdótes *et al.*, 2004)

A produção e a qualidade do leite de vaca têm influência de fatores genéticos, como raça; fatores ambientais, como nutrição; e fatores fisiológicos como a idade, número de partos e período da lactação (Rangel *et al.*, 2011; Trematore *et al.*, 1998). Em geral, fêmeas que produzem pouco leite apresentam baixo instinto materno, afetando os cuidados pela cria, o que é muito observado em fêmeas de primeiro parto (Mendonça *et al.*, 2002).

Diversos estudos mostraram que as vacas de primeira cria desmamam bezerros mais leves quando comparadas com vacas adultas, com idade entre 4 e 7 anos (Cardellino; Castro, 1987; Paz; Albuquerque; Fries, 1999; Teixeira; Fries; Albuquerque, 2003). Isto é verificado porque as vacas de primeira lactação ainda estão em crescimento corporal e, portanto, apresentam menor capacidade de produção de leite (Santos; Fonseca, 2007). A produção e a qualidade do leite aumentam a partir da primeira lactação, até atingir um platô, quando a vaca alcança sua maturidade fisiológica, o que em geral ocorre por volta da terceira lactação. À medida que a fêmea vai envelhecendo, essa curva de produção tende a decrescer, sendo este efeito diretamente relacionado com a idade e ordem de parto (Medeiros *et al.*, 2009).

Tendo em vista a importância da produção de leite para o desenvolvimento da progênie, é de extrema importância entender mais sobre a composição do leite de bovinos com aptidão para produzir carne, como é o caso da raça Purunã, na qual os dados são pouco conhecidos. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivos avaliar a influência da ordem de parto na composição do leite de fêmeas bovinas da raça Purunã, e relacionar os parâmetros lácteos com o peso corporal dos bezerros.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), sob o protocolo UEPG: 21.000048947-3.

O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa Fazenda Modelo, pertencente ao Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-PARANÁ). A fazenda apresenta uma área total de 2.762 hectares, e está situada no município de Ponta Grossa, PR ($25^{\circ}05'42''S$ $50^{\circ}09'43''W$). O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cfb, com temperatura média anual de $17,6^{\circ}C$, média das máximas de $24,3^{\circ}C$ e média das mínimas de $8,5^{\circ}C$. A precipitação média anual é em torno de 1.400 mm/ano, apresentando chuvas mais frequentes na primavera e verão, e chuvas mais escassas no outono (Alvares et al., 2013). O experimento se estendeu do mês de outubro de 2022 até fevereiro de 2023.

Foram utilizadas 118 fêmeas bovinas da raça Purunã e suas respectivas progêniens, totalizando 105 bezerros. Os animais foram divididos em grupos, de acordo com o número de partos da matriz, sendo grupo 1: fêmeas de primeiro parto (n=41) e seus respectivos bezerros (n= 34); grupo 2: fêmeas de segundo parto (n= 26) e seus respectivos bezerros (n= 25); grupo 3: fêmeas de três ou mais partos (n= 51) e seus respectivos bezerros (n= 46).

As matrizes foram criadas em sistema extensivo, com suplementação mineral limitada e água à vontade, e foram mantidas em pastagens de aveia (*Avena sativa L.*) e azevém (*Lolium multiflorum*) no período do inverno em consórcio. De setembro até o momento do desaleitamento (abril), as fêmeas ficaram em pastagens de Hemártria (*Hemarthria altissima*) e Capim-Sudão (*Sorghum sudanense*), fazendo o rodízio entre estas duas pastagens. Do nascimento até o desmame, os bezerros foram mantidos na mesma pastagem das vacas, sendo aleitados e recebendo suplementação por meio do sistema de *creep feeding*. O desmame ocorreu quando os bezerros atingiram sete meses de idade.

A pesagem das matrizes e dos bezerros foi realizada em duas etapas, sendo a primeira no quarto mês pós-parto e a segunda por volta do sétimo mês pós-parto, momento do desmame. Para isso, foi usado um brete de contenção individual, da marca Beckhauser®, e uma balança acoplada a um indicador eletrônico de peso da marca Tru-test®, modelo SR3000.

As amostras de leite foram colhidas manualmente, sem a prévia higienização dos tetos, para que se assemelhasse a realidade do leite consumido pelo bezerro. O leite foi acondicionado em frascos plásticos de 200 mL, devidamente identificados, e armazenados em caixas térmicas com gelo até a chegada ao laboratório. Para realização das análises laboratoriais, as amostras foram levadas ao Centro Mesorregional de Excelência e Tecnologia do Leite (CMETL), pertencente à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

No laboratório os frascos plásticos foram destampados, para volatilização do gás carbônico, e mantidos sob refrigeração de 4°C por aproximadamente 12 horas. Após este período, as amostras de leite foram submetidas a análises químicas (gordura, proteína bruta, lactose e sólidos totais), determinadas por meio do analisador ultrassônico de leite - AKSO. Antes de cada análise, foi realizada a agitação da amostra de 200 mL, para homogeneização, e então disposta em um bêquer de 5 mL, o qual foi acoplado ao aparelho para análise, sendo selecionada a opção “leite de vaca” no analisador. Ao final de cada análise, realizou-se a limpeza do aparelho com água aquecida (45-60 °C) e algumas gotas de detergente neutro, conforme recomendação do fabricante.

Ao todo foram realizadas análises de 222 amostras de leite, sendo 74 amostras oriundas de fêmeas de primeira ordem de parto, das quais 41 foram colhidas quatro meses pós-parto e 33 amostras foram colhidas sete meses pós-parto; 50 amostras de fêmeas de segunda ordem de parto, sendo 26 amostras de leite colhidas quatro meses pós-parto, e 24 amostras colhidas sete meses pós-parto; e 98 amostras de fêmeas com três ou mais partos, sendo 51 amostras colhidas quatro meses pós-parto e 47 amostras colhidas sete meses pós-parto.

Em algumas fêmeas do experimento não houve recuperação de volume de leite suficiente para realizar as avaliações, ou não foram trazidas até o curral de manejo no momento das duas colheitas de leite. Por estes motivos, o número de amostras difere entre as fases de lactação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel® e após, submetidos à análise estatística empregando-se o software Minitab 19®. A análise dos dados se deu por estatística descritiva (média). O teste de Ryan-Joiner foi empregado para determinar a normalidade da distribuição.

Os resultados da análise leiteira e do peso corporal dos animais, segundo a categoria, foram avaliados por ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey. As variáveis que caracterizam o leite e o peso dos bezerros ao desmame foram correlacionadas entre si pelo teste de correlação de Pearson, sendo considerada uma correlação desprezível $r=0$ a 0,30, fraca $r=0,30$ a 0,50, moderada $r=0,50$ a 0,70, forte $r=0,70$ a 0,90 e muito forte quando $r>0,90$ considerando valores positivos ou negativos (Hinkle; Wiersma; Jurs, 2003). Em todos os casos, os efeitos foram declarados significativos quando $P\leq0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentadas as médias percentuais da composição química do leite e do peso das vacas e dos bezerros, de acordo com o grupo experimental.

Variável	Grupos de acordo com o número de partos		
	1	2	3
Composição do Leite			
Gordura (g/100g)	6,27 ^b	6,61 ^a	6,85 ^{a*}
Proteína (g/100g)	3,27	3,41	3,43
Lactose (g/100g)	4,84	4,63	4,82
Sólidos totais (g/100g)	8,85	8,52	8,89
Desempenho			
Peso vaca (kg)	409,72 ^b	440,19 ^a	461,71 ^a
Peso bezerro nascimento (kg)	32,99 ^b	37,25 ^a	38,31 ^a
Peso bezerro (kg)	113,74 ^b	143,37 ^a	147,14 ^a

Tabela 1 – Valores médios das variáveis de composição do leite, peso médio da vaca aos 4 e sete meses pós parto e peso médio do bezerro ao nascimento e aos 4 e 7 meses pós-parto, de acordo com a ordem de parto das fêmeas. Estação de Pesquisa Fazenda Modelo, IDR, Ponta Grossa-PR, 2023

*Comparação das médias a partir do teste de Tukey. Médias que não compartilham uma letra, na mesma linha, são significativamente diferentes. Grupo 1: fêmeas de primeira ordem de parto; Grupo 2: fêmeas de segunda ordem de parto; Grupo 3: fêmeas de terceira ou mais ordens de parto.

Fonte: Os autores

Os valores apresentados na tabela 1 mostram que a paridade teve influência significativa no teor de gordura ($P \leq 0,05$), sendo que as fêmeas do grupo 1 apresentaram teor de gordura significativamente inferior, quando comparadas com os demais grupos. Estes resultados corroboram com os encontrados por Ribeiro *et al.* (2009) que avaliaram fêmeas bovinas da raça Guzerá, sendo que as pluríparas apresentaram 4,93% de gordura no leite, e as primíparas 4,35% de gordura no leite. Rosa *et al.* (2016) estudaram o leite de fêmeas bovinas da raça Jersey, no Rio Grande do Sul, e observaram amostras de leite com 4,09% de gordura (pluríparas) e 3,85% de gordura (primíparas).

Fêmeas de primeiro parto apresentam uma menor produção de leite quando comparadas com as demais categorias, pois estão em fase de crescimento, direcionando grande parte dos nutrientes absorvidos para o desenvolvimento corporal, e não para produção de leite. A produção de leite tende a aumentar até as fêmeas atingirem a maturidade fisiológica, por volta da terceira lactação. A partir de então, à medida que as fêmeas envelhecem, a produção de leite tende a declinar (Noro *et al.*, 2006; Teixeira; Fries; Albuquerque, 2003; Teodoro *et al.*, 2000), pois com o avanço da idade ocorre a degeneração do tecido mamário, com consequente redução no número das células secretoras de leite (Medeiros *et al.*, 2009). O teor de gordura tende a aumentar com o declínio da produção de leite (Certódes *et al.*, 2004), pois a gordura apresenta correlação negativa com a produção de leite (Bolygon *et al.*, 2005).

Segundo o NASEM (2011) fêmeas pluríparas consomem mais alimento que fêmeas primíparas, pois apresentam maior capacidade física de ingestão devido ao tamanho do retículo-rúmen. Outro fator que favorece o consumo de matéria seca das pluríparas é o fato de passarem menos tempo ruminando (Grant; Albright, 2001). Apesar das primíparas apresentarem menor consumo de matéria seca, esta categoria possui maior demanda nutricional, precisando fracionar mais os nutrientes ingeridos, pois além da manutenção, lactação e reprodução, também precisam direcionar parte dos nutrientes para o crescimento (Noro *et al.*, 2006). Esse fato, atrelado ao menor consumo alimentar, pode ser um dos fatores que explicam valores inferiores dos componentes do leite encontrados nas fêmeas do grupo 1.

Segundo González; Durr e Fontaneli (2015) a gordura é o componente do leite que mais sofre variações decorrentes da alimentação. A dieta das fêmeas utilizadas no experimento foi composta, em sua maior parte, por volumoso, o qual é fermentado no rúmen originando os ácidos graxos acético e butírico. Esses ácidos graxos são responsáveis por 50% da gordura do leite formada no úbere (González; Dürr; Fontaneli, 2015). Deste modo, pode-se dizer que a maior ingestão de alimento nas fêmeas do grupo 3 seja a causa mais provável dos teores superiores de gordura no leite.

Clima, doenças de úbere, estágio de lactação, paridade, raça e nutrição são fatores que podem modificar as frações nitrogenadas do leite (Homan, 1996 *apud* Rossi *et al.*, 2012), alterando os valores de proteína encontrados neste trabalho. No entanto, não foi averiguada diferença significativa ($P>0,05$) no teor de proteína no leite entre os grupos. Portanto, os valores se mantiveram relativamente constantes entre as diferentes ordens de parto, o que está de acordo com o estudo realizado por Teixeira; Freitas e Barra (2003).

Os valores de lactose entre os grupos foram semelhantes ($P>0,05$), o mesmo foi observado por Cabral *et al.* (2016) e Ribeiro *et al.* (2009). A lactose é o principal carboidrato presente no leite, sendo, portanto, o principal carboidrato disponível para o bezerro (Cerdótes *et al.*, 2004). Esse componente também é um dos determinantes do volume de leite, resultado da sua função osmótica (Rossi *et al.*, 2012), ou seja, a lactose secretada dentro do lúmen alveolar causa a entrada de água, aumentando o volume de leite. Para que ocorra a síntese de lactose, é necessária a presença de glicose (González; Dürr; Fontaneli, 2015; Peres, 2001), quando a última está em falta a produção de lactose tende a declinar.

Assim como encontrado na pesquisa de Ribeiro *et al.* (2009), o teor de sólidos totais foi similar entre os grupos ($P>0,05$), porém, numericamente, é possível visualizar que as fêmeas acima da terceira ordem de parto apresentaram concentração mais elevada de sólidos totais no leite. De acordo com Cerdótes *et al.* (2004) a porcentagem de sólidos totais no leite tem correlação negativa com o volume de leite, apresentando correlação positiva com os teores de proteína e lactose.

O peso corporal médio das matrizes foi inferior nas fêmeas de primeiro parto, o que pode ser explicado pelo fato destas fêmeas serem mais jovens e ainda estarem em fase de crescimento corporal. A ordem de parto das matrizes interferiu no peso do bezerro ($P \leq 0,05$), o qual foi inferior nas progêniés das vacas de primeiro parto, corroborando com os dados descritos por Kinalski *et al.* (2019) e Sonohata; Abreu e Oliveira (2013) que estudaram o peso de bezerros da raça Nelore. Como o desenvolvimento do bezerro está diretamente relacionado com o seu peso ao nascimento e a produção e qualidade do leite da vaca, o menor peso médio observado nos bezerros filhos das vacas do grupo 1 aponta o que já havia sido descrito por diversos autores: vacas jovens apresentam menor produção e também menor peso, consequência de ainda estarem em fase de crescimento (Noro *et al.*, 2006; Teixeira; Freitas; Barra, 2003; Teodoro *et al.*, 2000). Essas vacas só irão utilizar os nutrientes ingeridos para gestação e lactação, após atenderem o metabolismo basal, manutenção, crescimento e armazenamento de energia de reserva (Moraes *et al.*, 2013).

Na tabela 2 verifica-se a relação entre os componentes do leite e o peso corporal do bezerro ao longo do período experimental.

Variável	Correlação (r)	Valor - p
	Peso bezerro (kg)	
Gordura (g/100g)	0,414*	0,000
Proteína (g/100g)	-0,156	0,092
Lactose (g/100g)	0,110	0,125
Sólidos totais (g/100g)	0,054	0,424

Tabela 2– Correlação entre as variáveis que caracterizam o leite e peso dos bezerros ao desmame.

Estação de Pesquisa Fazenda Modelo, IDR, Ponta Grossa – PR, 2023

*Correlacionados entre si pelo teste de correlação de Pearson.

Fonte: Os autores

As correlações entre os componentes do leite: proteína, lactose e sólidos totais com o peso do bezerro não foram significativas ($P > 0,05$). O teor de gordura do leite influenciou ($P \leq 0,05$) no peso do bezerro, aos 4 e aos 7 meses de lactação, de maneira fraca ($r = 0,414$), sendo a correlação mais expressiva. Para Restle *et al.* (2005), os componentes do leite também não afetaram, de forma importante, o desempenho dos bezerros, cujos pesos foram obtidos nas primeiras 24 horas pós-parto, aos 14, 42, 70, 98, 126, 154, 182 dias e no momento do desmame, aos 228 dias.

O fornecimento do *creep feeding* para os bezerros do experimento pode ter agregado de forma significativa no ganho de peso dos animais, além de auxiliar no desempenho dos bezerros, é uma ferramenta que proporciona descanso para a matriz, aliviando suas demandas, pois diminui a procura do bezerro pelo leite da vaca, favorecendo assim as funções reprodutivas das matrizes (Brito *et al.*, 2002).

CONCLUSÕES

Fêmeas com mais de um parto apresentaram os maiores teores de sólidos no leite e desmamaram bezerros mais pesados, enquanto as fêmeas de primeira cria mostraram menor desempenho para as variáveis avaliadas. Dentre os componentes do leite, a gordura teve influência sobre o peso corporal do bezerro, apresentando um efeito fraco.

Diante do exposto pode-se dizer que o leite de fêmeas da raça Purunã apresenta alto teor de sólidos, principalmente de gordura, sendo superior aos valores encontrados em estudos avaliando outras raças de vacas de corte.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. M. *et al.* Análises de características produtivas em diferentes sistemas de cruzamento entre raças bovinas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** 2004.
- ALENCAR, M. M. *et al.* Características de crescimento até a desmama de bovinos da raça Nelore e cruzados Charolês x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 1, p. 40-46, 1998.
- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BOLIGON, A. A. *et al.* Herdabilidades e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 12, p. 2320-2326, 2009.
- BOLIGON, A. A. *et al.* Herdabilidade e tendência genética para as produções de leite e de gordura em rebanhos da raça Holandesa no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1512-1518, 2005.
- BRITO, R. M. *et al.* Comparação de sistemas de avaliação de dietas para bovinos no modelo de produção intensiva de carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 1002-1010, 2002.
- CARDELLINO, R. A.; CASTRO, L. F. S. Efeitos ambientais e fatores de correção para peso ao nascer, peso à desmama e ganho de peso pré-desmama, em bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 16, p. 14-27, 1987.
- CERDÓTES, L. *et al.* Produção e composição do leite de vacas de quatro grupos genéticos submetidas a dois manejos alimentares no período de lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 610-622, 2004.
- DAL-FARRA, R. A.; ROSO, V. M.; SCHENKEL, F. S. Fatores de Correção para Ganho de Peso Médio Diário no Período do Nascimento ao Desmame em Bovinos da Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1350-1361, 2002.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE VACAS LEITEIRAS, 2015, Porto Alegre. **Anais**. 2015.

GOULART, R. S. *et al.* Composição corporal e exigências líquidas de proteína e energia de bovinos de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 5, p. 926-935, 2008.

GRANT, R. J.; ALBRIGHT, J. L. Effect of Animal Grouping on Feeding Behavior and Intake of Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 156-163, 2001.

HINKLE, D. E; WIERSMA, W; JURS, S. G. **Applied Statistics for the Behavioral Sciences**. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin. 2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Painel de indicadores, 2021**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores.html>. Acesso em: 26 mai. 2023.

KINALSKI, P. A. *et al.* Efeito da ordem de parto de matrizes da raça nelore no crescimento de bezerros. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 28., 2019, Passo Fundo. **Anais...** 2019.

KUSS, F. *et al.* Carcaça e carne de novilhos cruzados: Pardo Suíço x Canchim e Purunã x Canchim terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, p. 1061-1066, 2008.

LOPES, F. B. *et al.* Tendência genética para características relacionadas à velocidade de crescimento em bovinos Nelore da região Norte do Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 362-367, 2012.

MEDEIROS, G. V. S. *et al.* Influência da ordem de parto sobre a produção de leite de vacas zebuínas. **Revista Brasileira de Veterinária**, v. 3, n. 2, p. 106-110, 2009.

MENDONÇA, G. *et al.* Produção de leite em primíparas de bovinos Hereford e desenvolvimento ponderal de terneiros cruzas taurinos e zebuínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 467-474, 2002.

MILLER, S. P.; WILTON, J. W. Genetic relationships among direct and maternal components of milk yield and maternal weaning gain in a multibreed beef herd. **Journal of Animal Science**, v. 77, p. 1155-1161, 1999.

MORAES, G. F. *et al.* Efeitos da ordem de parto e sexo de crias no peso do bezerro aos 120 dias de idade e escore corporal de vacas nelore. **Veterinária Notícias Uberlândia**, v. 19, n. 2, p. 86-94, 2013.

Nutrient Requirements of Dairy Cattle - NASEM. 8. ed. Washington, DC: National Academy Press, 2021.

NORO, G. *et al.* Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

PAZ, C. C. P.; ALBUQUERQUE, L. G.; FRIES, L. A. Efeitos ambientais sobre ganho de peso no período do nascimento ao desmame em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 55-64, 1999.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J. L.; LESSKIU, C. Desempenho em confinamento de machos bovinos inteiros Canchim, Aberdeen Angus e cruzamentos recíprocos. **Ciência Rural**, v. 32, n. 4, p. 669-674, 2002.

RANGEL, A. H. N. *et al.* Influência do estágio de lactação sobre a composição do leite de búfalas. **Revista Brasileira de Veterinária**, v. 5, n. 3, p. 306-310, 2011.

RESTLE, J. et al. Efeitos da Taxa de Ganho de Peso Pré-Desmama de Bezerros de Corte e do Nível Nutricional Pós-Parto, Quando Vacas, sobre a Produção e Composição do Leite e o Desempenho de Bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 197-208, 2005.

RIBEIRO, A. B. et al. Produção e composição do leite de vacas Gir e Guzerá nas diferentes ordens de parto. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 46-51, 2009.

RODRIGUES, P. F. et al. Milk yield and composition from Angus and Angus-cross beef cows raised in southern Brazil. **Journal of Animal Science**. v. 92, p. 2668-2676, 2014.

ROSA, P. P. et al. Qualidade do leite de vacas primíparas e multíparas de um rebanho Jersey no Sul do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 26., 2016, Santa Maria. **Anais...** 2016.

ROSSI, P. A. et al. Composição e qualidade do leite em função da fase e ordem de lactação. **Revista Colombiana de Ciencia Animal**. v. 4, n. 1, p. 4-23, 2012.

RUTLEDGE, J. J. et al. Milk yield and its influence on 205-day weight of beef calves. **Journal of Animal Science**. v. 33, p. 563-567, 1971.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007. 314p.

SONOHATA, M. M.; DE ABREU, U. G. P.; DE OLIVEIRA, D. P. Efeito da idade da vaca sobre o peso ao nascimento e peso à desmama de bezerros criados extensivamente na sub-região do Piauaguás, Pantanal Sul-Mato-Grossense. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 10., 2013, Uberaba. **Anais...** 2013.

TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; BARRA, R. B. Influência de fatores de meio ambiente na variação mensal da composição e contagem de células somáticas do leite em rebanhos no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, p. 4911-499, 2003.

TEIXEIRA, R. A.; FRIES, L. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Efeitos Ambientais que Afetam o Ganho de Peso Pré-Desmama em Animais Angus, Hereford, Nelore e Mestiços Angus-Nelore e Hereford-Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p.887-890, 2003.

TEODORO, R.L. et al. Parâmetros Genéticos e Fatores de Ajuste da Produção de Leite para o Efeito de Idade da Vaca ao Parto na Raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(6):2248-2252, 2000 (suplemento 2).

TREMATORE, R. L. et al. Estimativas de efeitos aditivos e heteróticos para características de crescimento pré-desmama em bovinos Charolês – Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 1, p. 87-94, 1998.