

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

ISABELLA BENICIA TEIXEIRA SILVA

**EFEITO DA ESTAÇÃO DO ANO E DA ORDEM DE PARTO SOBRE A DURAÇÃO
DA GESTAÇÃO, O PESO AO NASCIMENTO E O PESO AO DESALEITAMENTO
DE BEZERRAS LEITEIRAS MISTIÇAS**

UBERLÂNDIA-MG

2026

ISABELLA BENICIA TEIXEIRA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia da Universidade
Federal de Uberlândia, como requisito
parcial à aprovação na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Área de concentração: Reprodução Animal

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ricarda Maria dos
Santos.

Coorientador: Eltony de Almeida Leão,
Médico Veterinário.

UBERLÂNDIA-MG

2026

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

S586 Silva, Isabella Benicia Teixeira, 2002-
2026 EFEITO DA ESTAÇÃO DO ANO E DA ORDEM DE PARTO SOBRE A
DURAÇÃO DA GESTAÇÃO, O PESO AO NASCIMENTO E O PESO AO
DESALEITAMENTO DE BEZERRAS LEITEIRAS MISTIÇAS [recurso
eletrônico] / Isabella Benicia Teixeira Silva. - 2026.

Orientadora: Ricarda Maria dos Santos.

Coorientador: Eltony de Almeida Leão.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Uberlândia, Graduação em Medicina Veterinária.

Modo de acesso: Internet.

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Veterinária. I. Santos, Ricarda Maria dos, 1972-, (Orient.). II.
Leão, Eltony de Almeida, 1982-, (Coorient.). III. Universidade
Federal de Uberlândia. Graduação em Medicina Veterinária. IV.
Título.

CDU: 619

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

ISABELLA BENICIA TEIXEIRA SILVA

**EFEITO DA ESTAÇÃO DO ANO E DA ORDEM DE PARTO SOBRE A DURAÇÃO
DA GESTAÇÃO, O PESO AO NASCIMENTO E O PESO AO DESALEITAMENTO
DE BEZERRAS LEITEIRAS MISTIÇAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia da Universidade
Federal de Uberlândia, como requisito
parcial à aprovação na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Área de concentração: Reprodução Animal

Uberlândia, 05 de agosto de 2026:

Banca Examinadora:

Professora: Dr^a. Ricarda Maria dos Santos (FMVZ)

Professora: Dr^a. Simone Pedro da Silva (FMVZ)

Eltony de Almeida Leão (Médico Veterinário – EltVet Consultoria Veterinária)

AGRADECIMENTOS

Expresso minha profunda gratidão a Deus. É extraordinário pensar que, enquanto meus olhos buscavam este objetivo, os Dele já me contemplavam cruzando a linha de chegada. A verdadeira dádiva desta jornada foi me aproximar Dele; Seu infinito amor me sustentou, abrindo portas e preparando caminhos, onde cada etapa contribuiu para o meu amadurecimento e propósito. “Para que todos vejam, e saibam, e considerem, e juntamente entendam que a mão do Senhor fez isso” (Isaías 41:20).

Agradeço a todos que me auxiliaram no processo judicial, em especial ao meu advogado, Dr. Luiz Fellipy, cuja atuação foi fundamental para concretizar o sonho de me formar em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia.

De forma especial, agradeço à professora Ricarda Maria dos Santos pela orientação neste TCC e ensinamentos ao longo da graduação. Seu profissionalismo, exigência e dedicação foram essenciais para meu crescimento acadêmico e pessoal, fazendo dela um ser humano admirável.

Ao meu coorientador, Eltony de Almeida Leão, obrigada pela paciência, disposição para ensinar e apoio constante. Sua contribuição foi indispensável para o meu aprendizado e para construção da minha trajetória, servindo como um grande exemplo de profissional dedicado.

Agradeço aos professores do curso de Medicina Veterinária da UFU pela excelência no ensino. Estendo esse agradecimento às coordenadoras do GEBRA pelos ensinamentos e trocas de conhecimentos, e à CONAVET por ter sido parte importante da minha caminhada, proporcionando aprendizado, experiências e um grande crescimento.

Sou profundamente grata à minha família, que sempre esteve comigo em todos os momentos com muito amor, orações e carinho. Vocês sonharam esse sonho junto comigo! Agradeço especialmente aos meus pais, Cristiane Moraes Teixeira e Maxwell José da Silva, pelo incentivo constante e por nunca medirem esforços para que eu alcançasse meus objetivos. Aos meus avós, deixo meu respeito e admiração por serem meus grandes exemplos de força e dedicação.

Aos amigos e colegas de curso, obrigado pela parceria, risadas e apoio nos dias difíceis. Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a concretização deste sonho.

RESUMO

A criação de bezerras leiteiras representa uma etapa importante para a bovinocultura de leite, uma vez que está relacionada à reposição do rebanho, ao desempenho produtivo e ao progresso genético. Entre os principais indicadores de desenvolvimento inicial destacam-se o peso ao nascimento e o peso ao desaleitamento, os quais podem ser influenciados por fatores maternos, ambientais e nutricionais. Assim, objetivou-se avaliar o efeito da estação do ano e da ordem de parto da vaca sobre a duração da gestação, o peso ao nascimento e ao desaleitamento de bezerras leiteiras mestiças. Foram utilizados dados de 77 bezerras leiteiras mestiças (Girolando e Holandês), com predominância de animais acima de 7/8 Holandês, nascidas nos anos de 2024 e 2025, em uma propriedade leiteira comercial localizada no município de Tupaciguara, Minas Gerais. Foram avaliados dados referentes à duração da gestação, ao peso ao nascimento, ao peso ao desaleitamento, à estação do ano no momento do parto e à ordem de parto da vaca. Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o software Minitab. Foi utilizado o modelo linear geral (GLM), considerando como fontes de variação a estação do ano no momento do parto e a ordem de parto da vaca. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se nível de significância de 5% ($P \leq 0,05$). Valores de P entre 0,05 e 0,10 foram considerados como tendência estatística. A estação do ano não influenciou a duração da gestação ($P = 0,360$) nem o peso ao desaleitamento ($P = 0,647$), mas apresentou tendência de efeito sobre o peso ao nascimento ($P = 0,068$), com maior média observada na primavera ($39,95 \pm 3,12$ kg) e menor no inverno ($38,37 \pm 1,61$ kg). A ordem de parto não influenciou a duração da gestação ($P = 0,673$), apresentou tendência de efeito sobre o peso ao nascimento ($P = 0,062$) e influenciou o peso ao desaleitamento ($P = 0,002$), sendo o menor peso observado nas bezerras provenientes de vacas primíparas ($117,50 \pm 9,66$ kg), em comparação às de 2, 3 e ≥ 4 partos ($127,16 \pm 9,75$; $129,23 \pm 11,68$ e $127,38 \pm 9,24$ kg, respectivamente). Conclui-se que a ordem de parto da vaca apresentou maior influência sobre o desempenho das bezerras até o desaleitamento, enquanto a estação do ano apresentou impacto limitado sobre as características avaliadas nas condições deste estudo.

Palavras-chave: bezerras; bovinocultura leiteira; desempenho animal; desenvolvimento inicial; fatores maternos.

ABSTRACT

The rearing of dairy heifers represents an important stage in dairy farming, as it is directly related to herd replacement, productive performance, and genetic progress. Among the main indicators of early development are birth weight and weaning weight, which can be influenced by maternal, environmental, and nutritional factors. Therefore, the present study aimed to evaluate the effect of calving season and dam parity on gestation length, birth weight, and weaning weight of crossbred dairy heifers. Data from 77 crossbred dairy heifers (Girolando and Holstein), predominantly animals with more than 7/8 Holstein blood, born in 2024 and 2025, were used from a commercial dairy farm located in Tupaciguara, Minas Gerais, Brazil. Data on gestation length, birth weight, weaning weight, calving season, and dam parity were evaluated. The data were statistically analyzed using Minitab software. A general linear model (GLM) was used, considering calving season and dam parity as sources of variation. Means were compared using Tukey's test, adopting a 5% significance level ($P \leq 0.05$). P-values between 0.05 and 0.10 were considered indicative of a statistical trend. Calving season did not affect gestation length ($P = 0.360$) or weaning weight ($P = 0.647$), but showed a trend toward an effect on birth weight ($P = 0.068$), with the highest mean observed in spring (39.95 ± 3.12 kg) and the lowest in winter (38.37 ± 1.61 kg). Dam parity did not affect gestation length ($P = 0.673$), showed a trend toward an effect on birth weight ($P = 0.062$), and significantly affected weaning weight ($P = 0.002$), with the lowest weight observed in heifers born to primiparous cows (117.50 ± 9.66 kg), compared with those born to cows with two, three, and ≥ 4 calvings (127.16 ± 9.75 , 129.23 ± 11.68 , and 127.38 ± 9.24 kg, respectively). It was concluded that dam parity had a greater influence on heifer performance up to weaning than calving season, whereas the effect of season was limited under the conditions evaluated in this study.

Keywords: dairy calves; dairy cattle production; animal performance; early development; maternal factors.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Efeito da estação do ano no momento do parto na duração da gestação e no peso ao nascimento e ao desaleitamento das crias.29

TABELA 2 Efeito da ordem de parto da vaca na duração da gestação e no peso ao nascimento e ao desaleitamento das crias.30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 HIPÓTESE.....	13
3 OBJETIVO	14
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 Peso ao Nascimento em Bezerras Leiteiras	15
4.2 Peso ao Desaleitamento e sua Importância Zootécnica.....	17
4.3 Ordem de Parto e a Duração da Gestação	19
4.4 Estação do Ano e Desempenho Neonatal.....	20
4.5 Relação entre Peso ao Nascimento e Peso ao Desaleitamento	22
5 MATERIAL E MÉTODOS	25
5.1 Local do estudo e animais.....	25
5.2 Manejo dos animais.....	25
5.2.1 Manejo reprodutivo.....	25
5.2.2 Manejo das vacas e instalações	26
5.2.3 Manejo pré-parto e pós-parto	26
5.2.4 Manejo das bezerras.....	27
5.3 Coleta de dados.....	28
5.4 Análise estatística	28
6 RESULTADOS	29
7 DISCUSSÃO.....	31
8 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1 INTRODUÇÃO

A fase de criação de bezerras representa uma etapa de grande importância produtiva e econômica nas propriedades leiteiras, por estar diretamente relacionada à reposição e ao desenvolvimento futuro do rebanho. Entre os principais indicadores utilizados para avaliar o desenvolvimento inicial dos animais estão o peso ao nascimento e o peso ao desaleitamento. O peso ao nascimento está relacionado ao desenvolvimento fetal e às condições de adaptação da bezerra após o parto, sendo importante que o animal apresente peso adequado. Pesos muito baixos podem estar associados a menor vigor e maior ocorrência de problemas no período neonatal, enquanto pesos muito elevados podem aumentar o risco de dificuldades durante o parto. Já o peso ao desaleitamento permite avaliar o crescimento da bezerra durante a fase inicial de criação e está relacionado ao seu desenvolvimento nas etapas seguintes (MAGALHÃES SILVA et al., 2007).

O desempenho das bezerras durante essa fase é importante não apenas para o crescimento inicial, mas também para o futuro produtivo do animal. Bezerras que apresentam bom desenvolvimento podem atingir mais rapidamente o peso adequado para a reprodução, contribuindo para a redução da idade ao primeiro parto e, consequentemente, do período de vida improdutivo da novilha. Além disso, o crescimento adequado durante as primeiras fases da vida pode estar relacionado ao desempenho produtivo futuro, incluindo a produção de leite após a entrada no rebanho. Dessa forma, o acompanhamento do peso ao nascimento e ao desaleitamento pode auxiliar na avaliação da eficiência do sistema de criação e na identificação de fatores que possam comprometer o desenvolvimento das futuras vacas leiteiras.

Entre os fatores que podem influenciar o peso ao nascimento e o desenvolvimento até o desaleitamento estão a duração da gestação, a estação do ano e a ordem de parto da vaca. A duração da gestação está diretamente relacionada ao período disponível para o desenvolvimento fetal. Rezende et al. (2020) observaram que gestações com duração inferior à média podem resultar no nascimento de bezerros mais leves, mais susceptíveis à mortalidade neonatal e com menor

desempenho inicial. Por outro lado, períodos gestacionais mais longos podem favorecer o desenvolvimento fetal, embora existam limites fisiológicos para esse efeito. Além disso, Johanson e Berger (2003) destacaram que o peso ao nascimento é um dos principais fatores relacionados à ocorrência de partos difíceis, sendo importante considerar essa característica tanto para a saúde da vaca quanto para a sobrevivência e o desenvolvimento da cria.

A estação do ano também pode interferir nas condições de desenvolvimento das crias, principalmente devido às variações de temperatura e umidade. Durante a gestação, condições ambientais desfavoráveis podem provocar estresse térmico na vaca e afetar o desenvolvimento fetal. Martins et al. (2016) observaram que o estresse térmico sofrido pelas vacas durante o terço final da gestação está relacionado ao encurtamento do período gestacional e à redução do peso ao nascimento das crias. Após o nascimento, as bezerras também são sensíveis às condições ambientais, principalmente devido à imaturidade dos mecanismos de termorregulação e da resposta imunológica. Assim, condições de frio ou calor excessivos podem comprometer o desenvolvimento e aumentar a susceptibilidade dos animais a doenças e à mortalidade (MAGALHÃES et al., 2017).

Outro fator relacionado ao desenvolvimento das bezerras é a ordem de parto da vaca. Vacas primíparas ainda estão em fase de crescimento e apresentam características fisiológicas e produtivas diferentes das vacas multíparas. Essas diferenças podem influenciar a capacidade materna, a produção de leite e o fornecimento de nutrientes à cria, refletindo no crescimento durante a fase de aleitamento. Poczynek et al. (2023) observaram que bezerras provenientes de vacas primíparas tendem a apresentar menor peso ao nascimento quando comparadas às crias de vacas multíparas, o que pode estar relacionado ao menor desenvolvimento corporal e uterino das mães.

Embora a literatura apresente informações sobre a influência desses fatores sobre o desenvolvimento de bezerras, os resultados encontrados entre diferentes estudos podem variar de acordo com as características dos animais, as condições ambientais e o manejo adotado em cada propriedade. Além disso, ainda são limitadas as informações sobre a influência conjunta da estação do ano, da ordem de parto e

da duração da gestação sobre características como o peso ao nascimento e o peso ao desaleitamento de bezerras leiteiras mestiças, especialmente em condições comerciais de produção. Dessa forma, torna-se importante avaliar esses fatores nas condições específicas de cada sistema de produção, buscando identificar quais deles apresentam maior relação com o desenvolvimento inicial das futuras vacas leiteiras.

2 HIPÓTESE

Bezerras nascidas em estações do ano com condições mais favoráveis de temperatura e umidade, provenientes de vacas com maior ordem de parto e de gestações com duração dentro da média esperada, apresentam maior peso ao nascimento e melhor desempenho em ganho de peso até o desaleitamento, quando comparadas àquelas nascidas sob condições ambientais adversas, provenientes de gestações com duração fora da média esperada ou de vacas com menor ordem de parto.

3 OBJETIVO

Com o presente estudo, avaliou-se o efeito da estação do ano e da ordem de parto da vaca sobre a duração da gestação, o peso ao nascimento e o peso ao desaleitamento de bezerras leiteiras mestiças.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Peso ao Nascimento em Bezerras Leiteiras

A criação de bezerras representa uma das etapas mais importantes da bovinocultura de leite, uma vez que as fêmeas são responsáveis pela reposição do plantel. Para a produção leiteira, a condução adequada dessa fase é um fator estratégico, pois o desenvolvimento das bezerras está relacionado ao desempenho futuro e à renovação do rebanho. A substituição de vacas mais velhas por animais jovens e com maior potencial produtivo e reprodutivo contribui para a evolução genética do rebanho (LOPES; VIEIRA, 1998). Para garantir bons resultados, os cuidados devem iniciar ainda durante a gestação das vacas e se estender ao período após o nascimento, envolvendo manejo sanitário, nutrição adequada, instalações e bem-estar animal.

Ao nascimento, é fundamental registrar a data e o peso das bezerras, pois essas informações permitem acompanhar o desenvolvimento dos animais ao longo da criação. O peso ao nascimento está relacionado ao desenvolvimento fetal e também pode estar associado às condições do parto. Para bezerras leiteiras mestiças, especialmente animais provenientes do cruzamento Holandês × Gir, o peso ao nascimento pode variar de acordo com o grau de sangue, sexo, genética, ordem de parto da vaca e duração da gestação. Em estudo com animais Girolando, Oliveira e Nogueira (2006) observaram peso médio ao nascimento de $29,57 \pm 4,20$ kg para fêmeas e $31,88 \pm 5,22$ kg para machos, demonstrando a variação existente entre os animais.

O peso ao nascimento deve ser avaliado considerando a obtenção de um peso adequado, e não simplesmente o maior peso possível. Bezerras com baixo peso ao nascimento podem apresentar maior dificuldade de adaptação após o parto e maior susceptibilidade a problemas no período neonatal. Por outro lado, pesos elevados podem aumentar o risco de distocia, principalmente quando associados a outras características da vaca e da cria. Johanson e Berger (2003) demonstraram que o peso ao nascimento é um importante preditor da ocorrência de partos difíceis, sendo mais confiável que o sexo do bezerro para estimar o risco de distocia. Os autores

observaram que cada aumento de 1 kg no peso ao nascimento elevou em 13% a probabilidade de ocorrência de distocia.

Além do peso ao nascimento, o acompanhamento do crescimento durante a fase de aleitamento é importante para avaliar o desenvolvimento das bezerras. O ganho médio diário (GMD) permite verificar quanto peso o animal ganha, em média, por dia durante determinado período, podendo ser calculado a partir da diferença entre o peso final e o peso inicial dividida pelo número de dias entre as pesagens. Dessa forma, o registro do peso ao nascimento, da data de nascimento e do peso e da data ao desaleitamento permite acompanhar o crescimento das bezerras e calcular o ganho de peso durante esse período.

Durante a fase de aleitamento, o fornecimento adequado de nutrientes é fundamental para que a bezerra apresente crescimento satisfatório. A alimentação deve fornecer nutrientes por meio da dieta líquida e da dieta sólida, que pode incluir concentrado e volumoso, de acordo com a idade e o desenvolvimento do animal. O consumo adequado de nutrientes nessa fase contribui para o crescimento e para que a bezerra alcance, nas etapas seguintes, peso suficiente para reprodução.

O desenvolvimento adequado durante a criação também está relacionado à idade ao primeiro parto. O objetivo dos sistemas de criação é permitir que as novilhas atinjam o peso e a maturidade necessários para reprodução em idade adequada, reduzindo o período em que o animal permanece no rebanho sem contribuir diretamente para a produção de leite. Dessa forma, um bom desempenho durante a fase de criação pode contribuir para a redução da idade ao primeiro parto e do período de vida improdutivo da futura vaca.

A vitalidade do neonato também está relacionada à capacidade do animal de sobreviver e se desenvolver após o nascimento. Baixos índices de vitalidade podem comprometer a saúde, a sobrevivência, o crescimento e o bem-estar dos animais (MELLOR; STAFFORD, 2004; BAXTER et al., 2008; MURRAY; LESLIE, 2013). Bezerras que nascem com peso adequado apresentam melhores condições para enfrentar o período neonatal, enquanto animais com peso abaixo do esperado podem

apresentar maior risco de mortalidade e menor taxa de crescimento (OLIVEIRA et al., 2024).

Entretanto, por não gerar retorno financeiro imediato, a fase de criação de bezerras muitas vezes recebe menor atenção dentro das propriedades, podendo resultar em elevadas taxas de doenças e mortalidade. Machado Neto et al. (2004) registraram índice de mortalidade de 14,9% em bezerros leiteiros no estado de Minas Gerais, associando esse resultado principalmente a deficiências no manejo alimentar e sanitário.

4.2 Peso ao Desaleitamento e sua Importância Zootécnica

Em comparação ao que ocorre na natureza, os sistemas de bovinocultura leiteira geralmente separam as bezerras de suas mães após o nascimento, mantendo-as em diferentes sistemas de alojamento (VIEIRA et al., 2010). O período entre o nascimento e o desaleitamento é uma etapa importante na criação, caracterizada pela transição de uma alimentação predominantemente líquida, composta por colostro e leite ou sucedâneo, para o consumo crescente de alimentos sólidos. Durante esse período, a bezerra também passa por importantes mudanças no sistema digestivo, especialmente com o desenvolvimento e a adaptação do rúmen.

O fornecimento de dieta sólida é fundamental para esse processo. O concentrado apresenta papel importante no desenvolvimento funcional do rúmen, pois sua fermentação produz ácidos graxos de cadeia curta, especialmente butirato e propionato, que estimulam o desenvolvimento das papilas ruminais e aumentam a capacidade de absorção dos nutrientes (FERREIRA et al., 2009). O fornecimento de volumoso, por sua vez, contribui principalmente para o desenvolvimento físico do rúmen, além de estimular a mastigação, a ruminação e a motilidade do trato digestivo. Dessa forma, a introdução adequada de concentrado e volumoso durante a fase de aleitamento contribui para a adaptação gradual da bezerra à alimentação sólida.

O peso ao desaleitamento é amplamente utilizado como indicador do crescimento das bezerras e da eficiência das estratégias de manejo alimentar e sanitário adotadas durante a fase inicial da vida. Segundo Moura et al. (2014), o período de desaleitamento é uma das fases mais críticas da criação, pois envolve

mudanças na alimentação e no ambiente, além da interrupção do fornecimento de leite. O objetivo é que a bezerra apresente desenvolvimento adequado no momento do desaleitamento, de modo que consiga manter seu crescimento mesmo após a retirada da dieta líquida. Animais que apresentam maior peso e bom desenvolvimento nessa fase podem alcançar mais rapidamente o peso necessário para a reprodução, contribuindo para a redução da idade ao primeiro parto (BRICKELL, 2009).

A criação de bezerras deve buscar reduzir a ocorrência de enfermidades e mortalidade durante os primeiros meses de vida, além de proporcionar crescimento adequado para que os animais atinjam o peso necessário às etapas seguintes da criação. Coelho et al. (2009) destacam como objetivo o alcance de aproximadamente o dobro do peso ao nascimento até os 56 dias de idade, favorecendo a antecipação da puberdade e da maturidade reprodutiva e contribuindo para a obtenção do primeiro parto em idade adequada.

O desaleitamento não deve ser realizado apenas com base na idade da bezerra. Segundo Ferreira et al. (2019), o processo pode ser baseado em critérios como peso corporal, ganho de peso e consumo de concentrado. Dessa forma, a avaliação do desenvolvimento do animal e da ingestão de alimento sólido permite determinar se a bezerra está preparada para a retirada da dieta líquida.

Embora a duplicação do peso ao nascimento seja utilizada como um dos critérios para o desaleitamento, esse parâmetro não deve ser considerado isoladamente. Conforme NASEM (2021), o consumo adequado de concentrado também deve ser considerado para avaliar se a bezerra está preparada para a retirada do leite. Como o consumo de alimentos sólidos aumenta à medida que ocorre a redução do fornecimento de leite, o desaleitamento deve ser realizado de forma gradual, reduzindo progressivamente a quantidade de leite fornecida, permitindo que a bezerra aumente o consumo de concentrado e se adapte à nova condição alimentar. Assim, a retirada gradual da dieta líquida contribui para reduzir os impactos da mudança nutricional e favorecer a adaptação ao sistema de alimentação após o desaleitamento.

4.3 Ordem de Parto e a Duração da Gestação

A habilidade materna está relacionada ao conjunto de características comportamentais e fisiológicas da vaca que contribuem para o nascimento, a sobrevivência e o desenvolvimento da cria. Entre essas características estão o cuidado com o bezerro, o fornecimento de leite, a amamentação e a proteção da cria. O comportamento materno também pode ser influenciado por fatores como idade, ordem de parto, genética e condições de manejo (NEVARD et al., 2023). Na maioria dos sistemas de produção de leite, as bezerras são separadas das vacas logo após o nascimento, principalmente para facilitar o manejo, o controle sanitário e o fornecimento adequado de leite. Dessa forma, características como facilidade de parto, produção e qualidade do colostro e recuperação da vaca no período pós-parto apresentam maior importância para o desempenho inicial da cria.

A influência da idade da mãe e, conseqüentemente, da ordem de parto está relacionada à maturidade corporal e fisiológica da vaca. Vacas primíparas ainda estão em fase de crescimento e precisam direcionar nutrientes para sua própria manutenção, crescimento corporal e gestação, além de iniciarem a produção de leite após o parto. Dessa forma, essas fêmeas podem apresentar maior demanda nutricional quando comparadas às vacas múltíparas, que já atingiram a maturidade corporal. Essa condição pode influenciar o desenvolvimento fetal e, conseqüentemente, o peso da cria ao nascimento. Poczynek et al. (2023) observaram que bezerras provenientes de vacas primíparas apresentaram menor peso ao nascimento quando comparadas às crias de vacas múltíparas, relacionando esse resultado ao menor desenvolvimento uterino e à maior demanda nutricional das vacas primíparas.

O período desde a fertilização até o parto, conhecido como duração da gestação, é uma característica reprodutiva que pode influenciar o desenvolvimento fetal e as condições de nascimento da cria. A duração da gestação é influenciada por diversos fatores, incluindo gestação única ou gemelar, sexo do bezerro, fatores genéticos, idade da vaca e estação do ano ao parto (SILVA et al., 1992). Segundo Vieira-Neto et al. (2016), a duração média da gestação em vacas leiteiras da raça

Holandesa é de 276,6 dias. Entretanto, esse período pode variar entre grupos genéticos e condições de criação.

Em estudo realizado com vacas leiteiras mestiças, Rezende et al. (2020) observaram duração média da gestação de 274,4 dias. Os autores também verificaram que vacas com duração da gestação abaixo da média apresentaram bezerros mais leves ao nascimento, demonstrando a relação entre o período gestacional e o desenvolvimento fetal.

A duração da gestação está relacionada ao desenvolvimento fetal, de modo que períodos gestacionais mais curtos podem limitar o crescimento do feto e resultar em menor peso ao nascimento. Rezende et al. (2020) observaram que gestações com duração abaixo da média produziram bezerros mais leves, devido ao menor desenvolvimento fetal durante o período final da gestação. Partos que ocorrem antes dos 270 dias de gestação podem estar associados ao nascimento de bezerros menores e menos desenvolvidos, além de possíveis consequências para a saúde da vaca e da cria (LANDIM-ALVARENGA; PRESTES, 2017). A menor duração da gestação também foi associada ao aumento da ocorrência de infecções uterinas em vacas leiteiras (BELL; ROBERTS, 2007).

4.4 Estação do Ano e Desempenho Neonatal

A estação do ano na qual ocorre o nascimento pode influenciar as condições ambientais às quais as bezerras serão expostas, incluindo temperatura, umidade e ocorrência de agentes patogênicos. Na região do Triângulo Mineiro as condições climáticas apresentam variações ao longo do ano, sendo o verão caracterizado por temperaturas mais elevadas e maior ocorrência de chuvas, enquanto o inverno apresenta condições mais secas e temperaturas mais amenas. Essas diferenças ambientais podem interferir na capacidade de adaptação das bezerras e no seu desenvolvimento durante os primeiros meses de vida.

Bezerras recém-nascidas apresentam maior dificuldade para manter a temperatura corporal diante de condições ambientais adversas, especialmente quando submetidas a baixas temperaturas associadas à umidade e à exposição a ventos. Dessa forma, períodos frios podem aumentar a demanda energética

necessária para a manutenção da temperatura corporal e favorecer a ocorrência de enfermidades (BARRINGTON et al., 2002; UETAKE, 2013). Essa maior susceptibilidade está relacionada à imaturidade dos mecanismos de termorregulação dos neonatos, tornando essa categoria particularmente sensível às oscilações de temperatura e às condições climáticas desfavoráveis (GODFREY et al., 1991; DIESCH et al., 2004).

Após o nascimento, os bezerros apresentam capacidade limitada de regulação da temperatura corporal, o que pode aumentar o risco de mortalidade quando submetidos a condições ambientais extremas (MAGALHÃES et al., 2017). Parte dessa limitação está relacionada à imaturidade dos mecanismos de termorregulação e à reduzida quantidade de tecido adiposo marrom, responsável pela produção de calor nos neonatos (MORRISON et al., 2004).

A sobrevivência dos bezerros está relacionada à capacidade de manter a temperatura corporal dentro de limites adequados, processo conhecido como homeotermia. Essa capacidade permite conservar a temperatura interna relativamente constante mesmo diante das variações de temperatura ambiental (AZEVEDO; ALVES, 2009). Em condições de frio ou calor extremos, os animais mobilizam mecanismos fisiológicos e energia para manter a temperatura corporal dentro dos limites adequados (BAÊTA; SOUZA, 1997). O estresse térmico decorrente da exposição a condições ambientais desfavoráveis pode alterar respostas fisiológicas e comprometer o sistema imunológico, aumentando a susceptibilidade dos animais às enfermidades (VANNUCHI et al., 2015).

Além dos efeitos observados diretamente após o nascimento, as condições ambientais podem influenciar o desenvolvimento fetal durante a gestação. Vacas submetidas ao estresse térmico por calor, especialmente durante o terço final da gestação, podem apresentar alterações no desenvolvimento fetal e no período gestacional, resultando em bezerras com menor peso ao nascimento (MARTINS et al., 2016). O estresse térmico por calor também pode alterar respostas fisiológicas relacionadas ao consumo de alimento e água, ao desempenho reprodutivo e produtivo dos animais (ROTH, 2017).

Diante dessas variações climáticas, pesquisas têm buscado compreender o impacto da época do parto sobre o desenvolvimento das bezerras. Rodrigues (2020), ao avaliar bezerras da raça Holandesa no Centro-Oeste goiano, não observou influência da estação de nascimento sobre o peso ao nascimento e aos 30 e 60 dias de vida. De forma semelhante, Verde (2021), ao avaliar bezerras da mesma raça, também não verificou efeito da estação de nascimento sobre o peso ao nascer. Entretanto, o autor observou que bezerras nascidas no verão apresentaram menor peso aos 30 dias em comparação às nascidas no inverno.

Em estudo conduzido com bezerras da raça Girolando, Santos (2021) também não observou influência da época de nascimento sobre o desempenho dos animais do nascimento ao desaleitamento, sugerindo que fatores relacionados ao manejo podem minimizar os efeitos das variações sazonais sobre o desenvolvimento das bezerras.

4.5 Relação entre Peso ao Nascimento e Peso ao Desaleitamento

A fase de aleitamento corresponde ao período entre o nascimento e a interrupção do fornecimento da dieta líquida e representa uma etapa determinante para o desenvolvimento das bezerras. No contexto da pecuária leiteira, os cuidados desde o nascimento até o desaleitamento demandam atenção quanto às estratégias de manejo adotadas, pois essa fase apresenta elevada ocorrência de enfermidades e mortalidade. Dessa forma, o acompanhamento do desenvolvimento das bezerras é fundamental para avaliar a eficiência das práticas de manejo e identificar possíveis alterações no crescimento dos animais (SIGNORETTI, 2015).

O monitoramento do desempenho das bezerras pode ser realizado por meio de avaliações periódicas de peso corporal, ganho médio diário (GMD) e medidas de crescimento corporal. A aferição do peso ao nascimento e ao desaleitamento permite acompanhar o crescimento das fêmeas durante essa fase, enquanto o GMD possibilita avaliar a velocidade de ganho de peso ao longo do período. Além do peso, a avaliação da altura das bezerras pode ser utilizada como indicador complementar do crescimento estrutural dos animais. O crescimento adequado depende ainda do

fornecimento de dieta capaz de atender às exigências de proteína e energia necessárias para a manutenção e o desenvolvimento corporal.

O peso corporal das bezerras pode ser estimado por meio de fita de mensuração, posicionada ao redor do tórax do animal, imediatamente atrás dos membros anteriores (HEINRICHS; HARGROVE, 1987). A utilização da circunferência torácica permite estimar o peso corporal e acompanhar o crescimento dos animais durante os primeiros meses de vida. Para reduzir a variação nas medidas, é importante padronizar o procedimento de avaliação, mantendo a fita corretamente posicionada, sem torções ou dobras e sem exercer pressão excessiva sobre o corpo do animal. Sempre que possível, a realização das mensurações pelo mesmo avaliador também contribui para reduzir a variabilidade decorrente da técnica de medição.

O manejo das bezerras deve buscar reduzir a ocorrência de enfermidades e mortalidade nos primeiros meses de vida, promover crescimento adequado e possibilitar o alcance precoce da puberdade e da maturidade reprodutiva. Coelho et al. (2009) destacam a importância de proporcionar crescimento suficiente para que as bezerras atinjam aproximadamente o dobro do peso ao nascimento aos 56 dias de idade, favorecendo a antecipação das etapas reprodutivas e contribuindo para a viabilidade econômica do sistema.

O momento do desaleitamento deve considerar não apenas a idade do animal, mas também seu desenvolvimento corporal e sua capacidade de consumir alimentos sólidos. No Brasil, estudos demonstram a possibilidade de utilizar critérios baseados no consumo de concentrado para determinar o momento do desaleitamento. Nussio et al. (2003), avaliaram diferentes critérios em bezerras Holandesas, incluindo o consumo de 700 g de concentrado por dia durante três dias consecutivos, o consumo equivalente a 1,5% do peso ao nascer e a idade de oito semanas. Os autores observaram que os diferentes critérios não resultaram em diferenças no ganho de peso dos animais, demonstrando que o momento do desaleitamento pode ser determinado a partir de indicadores de desenvolvimento e consumo de alimento, e não exclusivamente pela idade.

Assim, embora o desaleitamento precoce possa ser uma estratégia viável, sua realização aos 45 dias de idade não deve ser considerada uma recomendação universal, sendo necessário avaliar se a bezerra apresenta desenvolvimento adequado, bom consumo de concentrado e capacidade de manter o crescimento após a retirada da dieta líquida.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Local do estudo e animais

O estudo foi realizado em uma propriedade comercial, localizada no distrito de Bálsamo, município de Tupaciguara, Minas Gerais, com área total de 8,5 hectares. A propriedade é uma unidade de produção leiteira que adota o sistema Compost Barn, onde são realizadas três ordenhas diárias, com média de produção de 40,1 kg de leite/vaca/dia durante o inverno.

O rebanho é composto por 228 animais, distribuídos em 108 vacas em lactação, 19 vacas secas, 29 novilhas e 72 fêmeas em crescimento. Foram utilizados dados de 77 bezerras leiteiras de raças mestiças (Girolando e Holandês), com predominância de animais acima de 7/8 Holandês, nascidas no período de 2024 a 2025.

5.2 Manejo dos animais

5.2.1 Manejo reprodutivo

O manejo reprodutivo do rebanho era baseado em inseminação artificial, sendo utilizado o protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em 100% dos animais no primeiro serviço, seguido de observação de cio para os serviços subsequentes.

As estratégias reprodutivas variam de acordo com a categoria animal e a estação do ano. Durante o verão, era utilizado sêmen convencional em vacas e sêmen sexado até o segundo serviço em novilhas, seguido de sêmen convencional nos demais serviços. No inverno, as vacas recebem sêmen sexado no primeiro serviço e sêmen convencional nos subsequentes, enquanto as novilhas eram inseminadas com sêmen sexado até o terceiro serviço, passando posteriormente ao uso de sêmen convencional.

O acompanhamento reprodutivo era realizado por meio de visitas veterinárias quinzenais. As novilhas eram liberadas para reprodução quando atingiam, em média, 360 kg de peso vivo, enquanto as vacas apresentavam um período de espera voluntário (PEV) médio de 50 dias.

5.2.2 Manejo das vacas e instalações

As vacas eram mantidas em sistema de confinamento do tipo Compost Barn, em um barracão com 90 m de comprimento e 30 m de largura, subdividido em cinco lotes, com cama de maravalha e sistema de ventilação. Os lotes eram constituídos por três grupos de vacas em lactação, um grupo de vacas secas e um grupo de vacas no período pré-parto. O barracão também dispunha de sistema de resfriamento na linha de cocho, associado à ventilação, visando proporcionar melhores condições de conforto térmico aos animais.

As vacas em lactação recebiam dieta composta por silagem de milho, ração com 24% de proteína bruta (PB), acrescida de adsorvente e tamponante, caroço de algodão e sal mineral, fornecida em quatro tratos diários. As vacas secas recebiam dieta composta por silagem de milho, concentrado proteico acrescido de adsorvente e tamponante e sal mineral, fornecida em dois tratos diários.

As novilhas permaneciam em piquetes até aproximadamente 60 dias antes da data prevista para o parto, quando eram transferidas para o lote de vacas secas e, posteriormente, para o lote de pré-parto, conforme a proximidade do parto.

5.2.3 Manejo pré-parto e pós-parto

As vacas eram alocadas no lote de pré-parto aproximadamente 30 dias antes da data prevista para o parto. Durante esse período, recebiam dieta acidogênica composta por silagem de milho e ração aniônica acrescida de adsorvente e tamponante, fornecida em dois tratos diários. Como parte do manejo da dieta acidogênica, era realizada avaliação do pH urinário 2 vezes ao mês, visando ao monitoramento da resposta dos animais à dieta aniônica.

Todas as vacas submetidas ao período pré-parto recebiam o mesmo manejo nutricional e sanitário. Durante esse período, eram realizados protocolos sanitários que incluíam vacinação, vermifugação e suplementação vitamínica.

Após o parto, as vacas recebiam, por via oral, um suplemento energético-mineral (drench) composto por propilenoglicol, minerais essenciais, incluindo cálcio,

cloro, sódio, magnésio, zinco, selênio e potássio, além de aditivos probióticos, vitamina E e aroma de baunilha.

5.2.4 Manejo das bezerras

Ao nascimento, as bezerras eram pesadas individualmente com auxílio de fita de pesagem torácica específica para bovinos leiteiros, sendo a mensuração realizada sempre pelo mesmo avaliador. A fita era posicionada ao redor do tórax do animal, imediatamente após os membros anteriores, mantendo-se nivelada, sem torções ou dobras e sem compressão excessiva, a fim de padronizar o procedimento e reduzir a variação entre as mensurações. O peso corporal obtido era utilizado para determinar o volume de colostro a ser fornecido.

A colostragem era realizada com volume correspondente a 10% do peso vivo, utilizando colostro com concentração mínima de 25% de Brix, proveniente da própria mãe ou do banco de colostro da propriedade. Quando o colostro apresentava concentração inferior a 25% de Brix, era realizado o enriquecimento com colostro em pó da Alta, seguido do fornecimento por mamadeira ou sonda gástrica. Na segunda mamada, era fornecido leite de transição. Entre dois e sete dias de vida, era realizada a mensuração do Brix sanguíneo para acompanhamento da transferência de imunidade passiva.

Após o nascimento, era realizada a cura do umbigo com iodo a 10%, duas vezes ao dia, até a completa secagem do cordão umbilical. Também eram realizadas a verificação da presença de teta suplementar, a perfuração auricular e a cauterização com iodo a 10%. Até os sete dias de idade, as bezerras permaneciam em baias individuais, com cama de capim seco.

Aos sete dias de vida, as bezerras recebiam o brinco de identificação e eram transferidas para o bezerreiro do tipo Argentino, com capacidade para 20 animais, equipado com cobertura de sombrite e cochos individuais para fornecimento de água. Nesse sistema, recebiam 6 litros de leite de vaca por dia, divididos em duas refeições de 3 litros, além de ração inicial peletizada contendo 22% de proteína bruta, fornecida à vontade, e água de livre acesso.

A partir dos 60 dias de idade, era introduzida gradualmente a silagem de milho como fonte de volumoso, inicialmente em pequena quantidade, correspondente a aproximadamente uma porção manual. Paralelamente, o fornecimento de leite era reduzido de forma gradual, com redução progressiva da quantidade fornecida até o desaleitamento, realizado conforme a evolução da idade e do peso corporal das bezerras.

As bezerras permaneciam no bezerreiro Argentino até os 90 dias de idade ou até atingirem, no mínimo, 100 kg de peso vivo, podendo ser alojadas em bezerreiro coletivo nos períodos de maior concentração de nascimentos. Após o desaleitamento, os animais eram transferidos para piquetes com disponibilidade de água e sombra, sendo agrupados de acordo com a idade e o tamanho corporal e recebendo dieta total.

5.3 Coleta de dados

Foram coletados dados de 77 bezerras nascidas no período de 2024 a 2025, abrangendo a identificação da bezerra e da respectiva mãe, peso ao nascer (kg), data de nascimento, peso ao desaleitamento (kg), data do desaleitamento, ordem de parto da vaca e duração da gestação.

5.4 Análise estatística

Os dados obtidos foram organizados em planilhas do Microsoft Excel e submetidos à análise estatística utilizando o software Minitab. Foram calculadas estatísticas descritivas, incluindo médias e desvios-padrão. Para avaliação dos efeitos da estação do ano de nascimento, da duração da gestação e da ordem de parto da vaca sobre as características estudadas, foram realizadas análises de variância (ANOVA) por meio de modelos lineares gerais (GLM). Quando observadas diferenças significativas entre as médias, foi aplicado o teste de comparações múltiplas de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $P \leq 0,05$ e consideradas como tendência quando $0,05 < P \leq 0,10$.

6 RESULTADOS

Foram avaliados registros zootécnicos de 77 bezerras leiteiras mestiças, nascidas no período de 2024 a 2025. As variáveis analisadas foram a duração da gestação, o peso ao nascimento e o peso ao desaleitamento, considerando os efeitos da estação do ano no momento do parto e da ordem de parto da vaca sobre essas características.

Os resultados referentes ao efeito da estação do ano no momento do parto sobre a duração da gestação e os pesos ao nascimento e ao desaleitamento das crias estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Efeito da estação do ano no momento do parto na duração da gestação e no peso ao nascimento e ao desaleitamento das crias.

Estação do ano no momento do parto (n)	Duração da gestação (d)	Peso ao nascimento (kg)	Peso ao desaleitamento (kg)
Primavera (21)	273,67 ± 3,47	39,95 ± 3,12 ^x	124,00 ± 9,64
Verão (9)	270,67 ± 13,63	38,44 ± 1,59 ^x	125,11 ± 7,36
Outono (18)	273,83 ± 5,02	38,44 ± 2,00 ^x	123,11 ± 14,65
Inverno (29)	274,90 ± 4,67	38,37 ± 1,61 ^y	126,97 ± 9,86
Valor de P	0,360	0,068	0,647

Fonte: a própria autora.

^{x, y} Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna indicam tendência de diferença entre os tratamentos (0,05 < P ≤ 0,10).

Não foi observado efeito da estação do ano sobre a duração da gestação (P = 0,360) e o peso ao desaleitamento das bezerras (P = 0,647). Entretanto, houve uma tendência de influência da estação do ano sobre o peso ao nascimento (P = 0,068), o que indica um possível efeito das condições ambientais sobre essa característica.

Os resultados referentes ao efeito da ordem de parto da vaca sobre a duração da gestação e os pesos ao nascimento e ao desaleitamento das crias estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Efeito da ordem de parto da vaca na duração da gestação e no peso ao nascimento e ao desaleitamento das crias.

Ordem de parto da vaca (n)	Duração da gestação (d)	Peso ao nascimento (kg)	Peso ao desaleitamento (kg)
Primíparas (20)	273,40 ± 3,82	38,20 ± 1,47 ^x	117,50 ± 9,66 ^b
2 partos (31)	273,06 ± 8,46	38,67 ± 2,41	127,16 ± 9,75 ^a
3 partos (13)	275,00 ± 3,34	40,30 ± 2,35 ^y	129,23 ± 11,68 ^a
≥ 4 partos (13)	275,08 ± 4,75	38,69 ± 2,46	127,38 ± 9,24 ^a
Valor de P	0,673	0,062	0,002

Fonte: a própria autora.

a, b Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si ($P = 0,05$).

^{x,y} Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna indicam tendência de diferença entre os tratamentos ($0,05 < P \leq 0,10$).

A ordem de parto da vaca não influenciou a duração da gestação ($P = 0,673$), mas apresentou uma tendência de efeito sobre o peso ao nascimento das bezerras ($P = 0,062$). Por outro lado, foi observado efeito significativo da ordem de parto sobre o peso ao desaleitamento ($P = 0,002$). Pelo teste de Tukey, verificou-se que bezerras oriundas de vacas primíparas apresentaram menor peso ao desaleitamento quando comparadas às bezerras provenientes de vacas de 2º, 3º e ≥ 4 partos, não havendo diferenças significativas entre estes três últimos grupos ($P > 0,05$).

7 DISCUSSÃO

A gestação, período compreendido entre a fertilização e o parto, constitui uma etapa importante para o desenvolvimento fetal e pode influenciar características produtivas e reprodutivas dos bovinos. No presente estudo, não foi observado efeito da estação do ano sobre a duração da gestação ($P = 0,360$). Embora fatores ambientais, como temperatura e umidade, possam interferir no desempenho reprodutivo dos animais, as variações sazonais observadas nas condições do presente estudo não foram suficientes para alterar significativamente o período gestacional.

Silva et al. (1992) relatam que a duração da gestação pode ser influenciada por fatores como tipo de gestação, sexo da cria, fatores genéticos, idade da vaca e estação do ano. Para animais mestiços Holandês $\times$ Gir, dados do programa Alta CRIA (AZEVEDO; BITTAR; COELHO, 2023) indicam duração média de 278 dias para novilhas $\frac{3}{4}$ Holandês $\times$ Gir e 277 dias para vacas da mesma composição racial, considerando-se uma variação natural de aproximadamente ± 10 dias em torno dessas médias. No presente estudo, as médias observadas entre as estações variaram de 270,67 a 274,90 dias, permanecendo dentro da variação esperada para a característica. Dessa forma, a ausência de efeito da estação sobre a duração da gestação pode estar relacionada às condições de manejo e à adaptação dos animais às condições ambientais da propriedade.

Em relação ao peso ao nascimento, foi observada tendência de efeito da estação do ano ($P = 0,068$), sendo o maior valor médio observado na primavera ($39,95 \pm 3,12$ kg), enquanto os menores valores foram observados no inverno ($38,37 \pm 1,61$ kg), verão ($38,44 \pm 1,59$ kg) e outono ($38,44 \pm 2,00$ kg). Na região Sudeste do Brasil, a primavera compreende aproximadamente os meses de setembro a dezembro. Considerando que parte do terço final da gestação das vacas que pariram nessa estação ocorreu durante o inverno, período de temperaturas geralmente mais amenas, é possível que a menor exposição ao estresse térmico por calor pode ter contribuído para o maior peso ao nascimento observado na primavera. Entretanto, essa interpretação deve ser considerada como uma possível explicação, uma vez que as

condições ambientais às quais cada vaca foi submetida durante a gestação não foram mensuradas individualmente no presente estudo.

O terço final da gestação é uma fase de intenso crescimento fetal, tornando as condições maternas durante esse período importantes para o desenvolvimento da cria. Martins et al. (2016) relataram que vacas submetidas ao estresse térmico durante a gestação, especialmente nos últimos 45 dias, tendem a parir bezerros mais leves, em decorrência de alterações fisiológicas e do possível encurtamento da gestação. Assim, a ocorrência de condições ambientais mais favoráveis durante parte do período final da gestação pode ter contribuído para o maior peso observado nas bezerras nascidas na primavera.

Os valores observados no presente estudo também devem ser interpretados considerando a composição racial dos animais. O programa Alta CRIA (AZEVEDO; BITTAR; COELHO, 2023) apresenta referências específicas para animais mestiços Holandês × Gir, demonstrando que características como duração da gestação variam de acordo com a composição racial e a categoria materna. Dessa forma, a avaliação do peso ao nascimento deve considerar a composição genética dos animais, não sendo adequado estabelecer um único valor como ideal para todas as bezerras leiteiras.

Por outro lado, não foi observado efeito da estação do ano sobre o peso ao desaleitamento das bezerras ($P = 0,647$). Resultado semelhante foi observado por Oliveira et al. (2024), em estudo realizado com bezerras Girolando, os autores verificaram que bezerras nascidas no outono/inverno apresentaram maior peso aos 30 dias, porém essa diferença foi compensada durante o período de aleitamento, não sendo observada diferença no peso ao desaleitamento.

A ausência de diferenças significativas entre as estações no presente estudo pode estar relacionada à padronização do manejo adotado na propriedade, principalmente quanto ao alojamento, fornecimento de dieta líquida e sólida, cuidados sanitários e colostragem. As bezerras eram inicialmente mantidas em baias individuais e, posteriormente, no bezerreiro do tipo Argentino, proporcionando maior controle das condições às quais os animais eram submetidos durante a fase mais crítica da vida.

Além disso, a padronização da colostragem pode ter contribuído para a uniformidade do desenvolvimento das bezerras. O fornecimento de colostro era realizado de acordo com o peso corporal, utilizando volume correspondente a 10% do peso vivo e colostro com, no mínimo, 25% de Brix. Também era realizada avaliação do Brix sanguíneo entre o segundo e o sétimo dia de vida, permitindo o acompanhamento da transferência de imunidade passiva. A adequada transferência de imunidade passiva é fundamental para a proteção dos neonatos contra enfermidades e pode contribuir para um desenvolvimento mais uniforme durante a fase de criação. Oliveira et al. (2024) destacam a importância da quantidade, qualidade e momento de fornecimento do colostro para a adequada transferência de imunidade passiva.

Outro aspecto que pode ter contribuído para a ausência de efeito da estação sobre o peso ao desaleitamento foi o sistema de criação utilizado na propriedade. O bezerreiro Argentino proporciona proteção contra condições ambientais adversas, enquanto o manejo adotado permite maior controle do fornecimento de alimento e água. Dessa forma, mesmo durante períodos de maior umidade e precipitação, as bezerras permaneceram submetidas a condições de manejo semelhantes, reduzindo possíveis efeitos das variações sazonais sobre o desenvolvimento.

Rodrigues (2020), ao avaliar bezerras Holandesas, também não observou influência da estação de nascimento sobre o peso ao nascimento e aos 30 e 60 dias. Da mesma forma, Santos (2021) não verificou efeito da época de nascimento sobre o desempenho de bezerras Girolando do nascimento ao desaleitamento. Esses resultados reforçam que, quando associado a práticas adequadas de manejo nutricional e sanitário, o sistema de criação pode reduzir a influência das condições ambientais sobre o desenvolvimento das bezerras.

A ordem de parto da vaca também não influenciou a duração da gestação ($P = 0,673$), indicando que primíparas e multíparas apresentaram períodos gestacionais semelhantes. Esse resultado está de acordo com os dados do programa Alta CRIA (AZEVEDO; BITTAR; COELHO, 2023) para animais $\frac{3}{4}$ Holandês $\times$ Gir, que indicam duração média de 278 dias para novilhas e 277 dias para vacas, demonstrando pequena diferença entre as categorias maternas. Assim, nas condições do presente

estudo, a menor maturidade fisiológica das primíparas não foi suficiente para alterar significativamente a duração da gestação.

Embora não tenha sido observado efeito da ordem de parto sobre a duração da gestação, houve tendência de efeito sobre o peso ao nascimento ($P = 0,062$). As bezerras provenientes de vacas de terceira ordem de parto apresentaram o maior peso médio ao nascimento ($40,30 \pm 2,35$ kg), enquanto aquelas provenientes de vacas primíparas apresentaram o menor valor ($38,20 \pm 1,47$ kg). Essa tendência pode estar relacionada à maior maturidade corporal das vacas multíparas e à maior capacidade de direcionamento de nutrientes para o desenvolvimento fetal.

A relação entre ordem de parto e desenvolvimento fetal pode ser compreendida também pela habilidade materna, que envolve as características maternas relacionadas à gestação, ao parto e ao fornecimento dos recursos necessários à sobrevivência e ao desenvolvimento inicial da cria. Nas primíparas, essa relação pode ser influenciada pelo fato de esses animais ainda estarem em crescimento e apresentarem demandas nutricionais relacionadas simultaneamente à manutenção, ao crescimento, à gestação e à produção de leite. Azevedo et al. (2023) destaca que as exigências nutricionais das novilhas devem considerar o crescimento corporal e o desenvolvimento adequado até o parto, uma vez que a utilização de nutrientes para crescimento pode competir com aqueles destinados à produção de leite.

Poczynek et al. (2023) verificaram que bezerras provenientes de vacas primíparas tendem a nascer mais leves quando comparadas às oriundas de vacas multíparas, relacionando esse resultado ao menor desenvolvimento uterino e à competição por nutrientes decorrente do crescimento corporal da própria vaca durante a primeira lactação. Dessa forma, os resultados do presente estudo, embora tenham apresentado apenas tendência, seguem a mesma direção observada na literatura, com menores pesos ao nascimento associados às vacas primíparas.

Foi observado efeito significativo da ordem de parto sobre o peso ao desaleitamento ($P = 0,002$). As bezerras provenientes de vacas primíparas apresentaram menor peso ao desaleitamento ($117,50 \pm 9,66$ kg) quando comparadas às bezerras provenientes de vacas de segunda, terceira e $\geq 4^a$ ordem de parto.

Esse resultado pode estar relacionado às diferenças na maturidade fisiológica e na demanda nutricional das mães. As primíparas ainda direcionam parte dos nutrientes consumidos para o próprio crescimento, além de atenderem às demandas de manutenção, gestação e produção de leite. Dessa forma, o manejo nutricional das primíparas deve ser planejado de maneira a atender essas diferentes demandas, evitando que a competição por nutrientes comprometa a condição corporal da vaca, o desenvolvimento fetal ou o desempenho produtivo.

O maior peso ao desaleitamento é importante para o desenvolvimento das futuras novilhas, pois o crescimento adequado durante a fase de criação contribui para que os animais atinjam os pesos necessários para reprodução em menor idade. Brickell (2009) relacionou o crescimento das novilhas com a idade ao primeiro parto, enquanto Coelho et al. (2009) destacam a importância do desenvolvimento adequado durante os primeiros meses de vida para a antecipação da puberdade e da maturidade reprodutiva. Assim, os menores pesos observados nas bezerras provenientes de vacas primíparas reforçam a importância de atenção especial ao manejo nutricional dessas vacas e de suas crias.

Poczynek et al. (2023) também relataram influência da ordem de parto sobre características relacionadas ao desenvolvimento inicial das bezerras, com melhores desempenhos frequentemente observados em crias de vacas multíparas. Dessa forma, os resultados obtidos reforçam a relevância da maturidade fisiológica da vaca e da ordem de parto sobre o desenvolvimento das crias, principalmente em relação ao peso ao desaleitamento.

De maneira geral, os resultados indicam que a ordem de parto apresentou maior influência sobre o desenvolvimento das bezerras do que a estação do ano. Enquanto a estação apresentou apenas tendência de efeito sobre o peso ao nascimento e não influenciou o peso ao desaleitamento, a ordem de parto apresentou tendência sobre o peso ao nascimento e efeito significativo sobre o peso ao desaleitamento. Os resultados reforçam a importância do acompanhamento e de estratégias de manejo para bezerras de vacas primíparas, visando favorecer seu desenvolvimento e o desempenho futuro do rebanho.

8 CONCLUSÃO

A estação do ano no momento do parto não influencia a duração da gestação e o peso ao desaleitamento, apresentando apenas tendência de efeito sobre o peso ao nascimento. A ordem de parto não influencia a duração da gestação, mas apresenta tendência de efeito sobre o peso ao nascimento e influencia o peso ao desaleitamento, com menor desempenho das bezerras provenientes de vacas primíparas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D.M.M.R; ALVES, A.A. **Bioclimatologia aplicada à produção de bovinos leiteiros nos trópicos**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009.

AZEVEDO, R. A. de; BITTAR, C. M. M.; COELHO, S. G. (ed.). Perguntas e respostas: **Alta CRIA**. 3. ed. Uberaba, MG: Alta, 2023. 282 p. DOI: [10.26626/978-65-5668-135-1.2023B0001](https://doi.org/10.26626/978-65-5668-135-1.2023B0001).

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa: Editora UFV, 1997.

BARRINGTON, G. M.; GAY, J.M.; EVERMANN, J. F. Biosecurity for neonatal gastrointestinal diseases. **Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice**, v. 18, n. 1, p. 7–34, 2002.

BAXTER, E. M. et al. Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs. **Theriogenology**. v.69, n.6, p.773-783, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2007.12.007>.

BELL, M. J.; ROBERTS, D. J. The impact of uterine infection on a dairy cow's performance. **Theriogenology**. v.68, n.7, p.1074-1079, 2007.

BRICKELL, J. S. et al. Effect of growth and development during the rearing period on the subsequent fertility of nulliparous Holstein-Friesian heifers. **Theriogenology**, v. 72, p. 408-416, 2009.

COELHO, S. G et al. Alimentação de Bezerras Leiteiras. In: Gonçalves, L. C.; BORGES I.; Ferreira P. D. S. **Alimentação de gado de leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009.

DIESCH, D. J.; MELLOR, K. J.; STAFFORD, R. N. The physiological and physical status of single calves at birth in a dairy herd in New Zealand. **New Zealand Veterinary Journal**, v.52, n.5, p.250-255, 2004.

FERREIRA, L. S.; BITTAR, C. M. M.; SANTOS, V. P. dos; MATTOS, W. R. S.; PIRES, A. V. Efeito da adição de butirato de sódio, propionato de cálcio ou monensina sódica no concentrado inicial sobre parâmetros ruminais e de desenvolvimento do rúmen de bezerros leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 11, p. 2238-2246, 2009.

FERREIRA, F. C.; SALMAN, A. K. D.; CRUZ, P. G. da. Criação de bezerras leiteiras. **Pecuária leiteira na Amazônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, p. 235-254, 2019.

FERREIRA, M. A. **Reprodução da fêmea bovina**: fisiologia aplicada a problemas mais comuns (causas e tratamento). Juiz de fora: Edição do autor, 2010.

GODFREY, R. W.; SMITH, S. D.; GUTHRIE M. J. et al. Physiological responses of newborn Bos indicus and Bos indicus x Bos taurus calves after exposure to cold. **Journal of Animal Science**, v.69, n.1, p.258-264, 1991.

GRÖHN, Y. T.; RAJALA-SCHULTZ, P. J. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. **Animal reproduction science**, v. 60, p. 605-614, 2000.

HEINRICHS, A. J.; HARGROVE, G. L. Standards of weight and height for Holstein heifers. **Journal of Dairy Science**, v. 70, n. 3, p. 653-660, 1987.

JOHANSON, J. M.; BERGER, P. J. Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein cattle. **Journal of Dairy Science**. v.86, p.3745-3755, 2003.

LANDIM-ALVARENGA, F. da C.; PRESTES, N. C. **Obstetrícia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

LOPES, M. A.; VIEIRA, P. F. **Criação de Bezerros Leiteiros**. Jaboticabal: FUNEP, 69p. 1998.

MACHADO NETO, R. et al. Levantamento do manejo de bovinos leiteiros recém-nascidos: desempenho e aquisição de proteção passiva. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2323-2329, 2004.

MAGALHÃES SILVA, L. C.; MADUREIRA, A. P.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Mais carinho no manejo de bezerros leiteiros: uma experiência bem-sucedida. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, I. **Anais**, Jaboticabal: SBZ, v.44, 2007.

MAGALHÕES, C. B. et al. Influência do sistema de cria no bem-estar e comportamento de bezerros leiteiros durante a fase de cria – Revisão de literatura. **REDVET: Revista Electrónica de Veterinária**. 2017.

MARTINS, N.; SANTOS, R.; JUNIOR, A. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**: Criação de bezerras leiteiras. Belo Horizonte: FEPMVZ, p.107, 2016.

MELLOR, D. J.; STAFFORD, K. J. Physiological and behavioural assessment of pain in ruminants: principles and caveats. **Fourth World Congress**, p.267-271, 2004.

MORRISON, S. F.; CAO, W. H.; MADDEN, C. J. Dorsomedial hypothalamic and brainstem pathways controlling thermogenesis in brown adipose tissue. **J Therm Biol**, 2004.

MOURA, I. C. F. et al. Desempenho de bezerros de corte Purunã submetidos a diferentes sistemas de desmame. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, suplemento 1, p. 2711-2722, 2014.

MURRAY, C. F.; LESLIE, K. E. Newborn calf vitality: risk factors, characteristics, assessment, resulting outcomes and strategies for improvement. **The Veterinary Journal**. v.198 p.322 -328, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.06.007>.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**, 8th rev. ed. Washington, DC: The National Academies Press, 2021.

NEVARD, R. P.; PANT, S. D.; BROSTER, J. C.; NORMAN, S. T.; STEPHEN, C. P. Maternal behavior in beef cattle: the physiology, assessment and future directions—a review. **Veterinary Sciences**, Basel, v. 10, n. 1, p. 10, 2023. DOI: [10.3390/vetsci10010010](https://doi.org/10.3390/vetsci10010010).

NUSSIO, C. M. B.; RODRIGUES, A. de A.; SANTOS, F. A. P.; MINOHARA, R. A. Avaliação de critérios para desaleitamento de bezerras leiteiras. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 40., 2003, Santa Maria, RS. Anais [...]. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 5 p.

OLIVEIRA, D. J. C.; NOGUEIRA, G. P. Curvas de crescimento de bezerros da raça Girolando. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 9, n. 1, p. 3-8, 2006. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/31>. Acesso em: 10 ago. 2026.

OLIVEIRA, D. E. **Manejo e criação de bezerras e novilhas leiteiras**. Patos de Minas: Departamento Técnico Agroceres Nutrição Animal, 2011.

OLIVEIRA, F. S; REIS, N. S; SANTOS, R. M. Influência da estação de nascimento de bezerras Girolando no desenvolvimento na fase de cria e desempenho reprodutivo e produtivo. **Ciência Animal Brasileira**, v. 25, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/18096891v25e-78655P>. Acesso em: 19 ago. 2025.

POCZYNEK, M. et al. Associations of body condition score at calving, parity, and calving season on the performance of dairy cows and their offspring. **Animals**, Basel, v. 13, n. 4, p. 596, 2023.

POTTER, B. A. A.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeitos do Manejo Pós-parto de Vacas Primíparas no Desempenho de Bezerros de Corte até Um Ano de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.426-433, 2004.

REZENDE, E. V. et al. Influência da duração da gestação, estação do ano, sexo e peso ao nascer do bezerro sobre a retenção placentária em vacas leiteiras mestiças. **Ciência Animal Brasileira**, v. 21, 2020.

RODRIGUES, K. R. **Época do nascimento da bezerra influencia seu desempenho até a desmama**. MilkPoint, 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 5 jun. 2026.

ROTH, Z. Effect of heat stress on reproduction in dairy cows: insights into the cellular and molecular responses of the oocyte. **Annual Review of Animal Biosciences**, v.5, p.151-70, 2017.

SANTOS, K. N. P. **Ganho de peso de bezerras Girolando do nascimento à desmama em função da composição genética e da época de nascimento**. 27 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Núcleo de Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, SE, 2021.

SIGNORETTI, R. D. Práticas de manejo para correta criação de bezerras leiteiras. Artigo Técnico. **Consultoria Avançada em Pecuária**, v.21, n. 9, 2015.

SILVA, H. M. et al. Factors affecting days open, gestation length, and calving interval in Florida dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.75, p.288–293, 1992.

STEVENSON, J. S.; ATANASOV, B. Association of body condition score at calving, first artificial insemination, and change in body condition before breeding with pregnancy outcomes and milk yield in dairy cows. **Theriogenology**, v. 193, p. 93–102, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.09.010>

UETAKE, K. Newborn calf welfare: A review focusing on mortality rates. **Animal Science Journal**, v. 84, n. 2, p. 101–105, 2013.

VANNUCCHI, C. I. et al. Association between birth conditions and glucose and cortisol profiles of periparturient dairy cows and neonatal calves. **Veterinary Record**, v. 176, n. 14, p. 358, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1136/vr.102862>.

VERDE, G. C. R. **Influência da estação de nascimento sobre o desenvolvimento de bezerras e eficiência reprodutiva de novilhas da raça Holandesa**. 65 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Instituto Federal Goiano, Rio Verde, GO. 2021.

VIEIRA-NETO, A. et al. Association among gestation length and health, production, and reproduction in Holstein cows and implications for their offspring. **Journal of Dairy Science**. v.100, p. 3166–3181, 2016.

VIEIRA, A. P.; VON KEYSERLINGK, M. A. V.; WEARY, D. M. Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. **Journal of Dairy Science**, 2010.