

HÉLIO JOAQUIM NETTHO CHIAMULERA XAVIER DE OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA SOBRE A PROPORÇÃO DO SEXO AO
NASCIMENTO DE BEZERROS**

Ji-Paraná
2025

HÉLIO JOAQUIM NETTHO CHIAMULERA XAVIER DE OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA SOBRE A PROPORÇÃO DO SEXO AO
NASCIMENTO DE BEZERROS**

Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) a Afya Centro Universitário de Ji-Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa.

Ji-Paraná
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

O48i Oliveira, Hélio Joaquim Nettho Chiamulera Xavier de.

Influência das fases da lua sobre a proporção do sexo ao nascimento de bezerros. / Hélio Joaquim Nettho Chiamulera Xavier de Oliveira. – Ji-Paraná, 2025.
9 p.; il.

Artigo Científico (Bacharel em Medicina Veterinária) – Afya Centro Universitário de Ji-Paraná, 2025.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa.

1. Bovinos. 2. Reprodução. 3. Fases da lua. 4. Nascimento. 5. Proporção sexual. I. Barbosa, João Luiz. II. Título.

CDU 619:636.082.4

Influência das fases da lua sobre a proporção do sexo ao nascimento de bezerros

Influence of lunar phases on the sex ratio at calf births

Hélio Joaquim Nettho Chiamulera Xavier de Oliveira¹
João Luiz Barbosa²

*¹Graduando em Medicina Veterinária, da Afya Centro Universitário de Ji-Paraná – RO.

*²Professor do curso de Medicina Veterinária, da Afya Centro Universitário de Ji-Paraná – RO.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar a possível influência das fases da lua sobre a proporção sexual ao nascimento de bezerros em um rebanho bovino Nelore, no período de 2020 a 2024, totalizando 2.195 registros de partos. Foram analisadas as distribuições de nascimentos ocorridos nas fases de lua cheia, lua nova, quarto crescente e quarto minguante, sendo aplicado o teste do qui-quadrado (χ^2) para verificar a existência de associação entre fase lunar e sexo ao nascimento, considerando nível de significância de 5%. Os resultados revelaram ausência de evidência de efeito lunar nos anos de 2020, 2022 e 2024 ($p > 0,05$). Entretanto, nos anos de 2021 e 2023 observou-se associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$), caracterizada principalmente pelo aumento de nascimentos de machos nas fases de quarto minguante (2021) e lua nova (2023). Apesar dessas variações pontuais, não foi identificado um padrão consistente que sustentasse influência direta das fases lunares sobre o sexo ao nascimento. Assim, conclui-se que a proporção sexual dos bezerros não apresenta relação reprodutível com o ciclo lunar, indicando que fatores de manejo, ambiente e biotecnologias reprodutivas exercem maior impacto na dinâmica reprodutiva do rebanho.

Palavras-chave: bovinos; reprodução; fases da lua; nascimento; proporção sexual.

Abstract

This study aimed to evaluate the possible influence of lunar phases on the sex ratio at birth in Nelore cattle from 2020 to 2024, totaling 2,195 calving records. Births occurring during the full moon, new moon, waxing quarter, and waning quarter phases were analyzed, and the chi-square test (χ^2) was applied to verify the existence of an association between lunar phases and sex at birth, considering a 5% significance level. The results indicated no evidence of lunar influence in the years 2020, 2022, and 2024 ($p > 0.05$). However, in 2021 and 2023, a statistically significant association was detected ($p < 0.05$), mainly characterized by an increased number of male births during the waning moon (2021) and new moon (2023). Despite these punctual variations, no consistent pattern was identified to support a direct biological influence of lunar phases on the sex of calves at birth. Thus, the findings suggest that the sex ratio of calves does not present a reproducible relationship with the lunar cycle, indicating that management practices, environmental conditions, and reproductive biotechnologies exert greater influence on the reproductive dynamics of the herd.

Keywords: cattle; reproduction; lunar phases; birth; sex ratio.

Introdução

A pecuária brasileira é um dos pilares do agronegócio e da economia nacional, tanto pelo tamanho do rebanho quanto pelo peso nas exportações e no PIB do setor. Em 2023, o efetivo bovino do país atingiu 238,6 milhões de cabeças – o maior da série histórica do IBGE –, consolidando o Brasil entre os líderes globais da cadeia da carne e do leite (IBGE, 2024). Segundos dados da CEPEA (2024) o PIB do agronegócio somou R\$ 2,58 trilhões, com participação de 23,8% na economia brasileira; desse total R\$ 721 bilhões referem-se ao ramo pecuário, evidenciando a relevância macroeconômica da atividade,

A produção de bezerros conhecida como a fase de cria, é estratégica pois determina a inclusão ou venda futura de animais para recria e engorda, portanto, a eficiência e a rentabilidade do sistema como um todo. Segundo a Embrapa (2021) visam a cria com uma importância e impacto altíssimos na produção da carne, e que práticas de manejo como estação de monta, seleção reprodutiva, desmame precoce que elevam as taxas de prenhes, o peso à desmama e a uniformização dos lotes, melhorando a produtividade por área e a sustentabilidade econômica. Dados da ASBIA (2024) Index indicam ampla disseminação da inseminação artificial no país em 2023–2024, ampliando o ganho genético e a oferta de bezerros de melhor desempenho.

Apesar desses avanços técnicos, fatores empíricos e culturais ainda despertam interesse na bovinocultura, especialmente aqueles relacionados a possíveis interferências naturais sobre a reprodução. Entre esses fatores, destaca-se a influência das fases lunares, cuja observação remonta à antiguidade e frequentemente associada a fenômenos biológicos e comportamentais em diferentes espécies. A lua exerce efeitos gravitacionais e lumínicos que podem repercutir em processos fisiológicos e ritmos hormonais em organismos aquáticos e terrestres (Richter et al. 2006). No entanto, as evidências científicas sobre sua influência na reprodução animal ainda são limitadas e, por vezes, contraditórias. Alguns estudos relatam associações entre o ciclo lunar e o momento do parto, por exemplo, parto espontâneo mais frequente entre lua crescente e cheia em vacas multíparas (Yonezawa et al. 2016) e outros trabalhos identificam pequenas associações entre fases lunares e taxa de concepção na primeira inseminação em vacas holandesas em rebanho orgânico (Pinedo et al. 2025). Entretanto, não há consenso de que essas associações perdurem para a proporção sexual ao nascimento.

O ciclo lunar, denominado luação ou mês sinódico, possui duração média de 29,5 dias e compreende quatro fases principais: nova, crescente, cheia e minguante. Essas fases correspondem à variação da luz solar refletida sobre a superfície lunar, visível a partir da Terra e decorrem da interação gravitacional entre o planeta e seu satélite natural (IAG-USP, 2024).

Diante do interesse popular e da escassez de evidências científicas consistentes sobre o tema, o objetivo com este trabalho é investigar o efeito entre as fases da lua e o sexo ao nascimento em bovinos, contribuindo para esclarecer se esse fenômeno possui fundamento biológico ou se trata apenas de uma crença empírica amplamente difundida entre produtores rurais.

Materiais e Métodos

Esta pesquisa caracteriza-se como quantitativo, observacional e retrospectivo, com base em registros de nascimentos de bovinos em diferentes fases lunares. Foram utilizados dados fornecidos por um médico-veterinário autônomo, referentes aos partos ocorridos entre 2020 e 2024 em uma propriedade rural localizada no Estado de Rondônia – Brasil.

O banco de dados continha informações de 2.195 nascimentos de bezerros, todos provenientes de vacas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), criadas sobre sistema semi-intensivo. O rebanho era manejado sobre monta natural e biotecnologias reprodutivas, incluindo inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e produção *in vitro* de embriões (PIVE), voltadas ao melhoramento genético e à produção de touros PO (Puro de Origem).

Durante as estações de nascimento, eram realizados os procedimentos rotineiros de manejo sanitário e identificação: desinfecção umbilical, administração de vermífugo, pesagem ao nascimento, identificação com brinco e anotação dos números de identificação das matrizes. A partir dos três meses de idade, os bezerros recebiam as vacinações obrigatórias (clostridioses e brucelose), conforme recomendações do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2024).

Os animais foram mantidos em pastagens de *Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria Brizantha* cv. Xaraés, com suplementação mineral indicada para a categoria animal durante o período das águas. Na desmama, realizavam-se nova vermifugação, suplementação vitamínica e pesagem. Animais com peso inferior a 180 kg recebiam proteinado 2G durante águas e secas, enquanto aqueles acima de 180 kg recebiam proteinado 5G, conforme o protocolo nutricional da fazenda.

Os dados foram organizados e analisados no Microsoft Excel para categorização por fase lunar e sexo do bezerro. As frequências absolutas e relativas dos nascimentos de machos e fêmeas foram distribuídas conforme as quatro fases lunares (nova, crescente, cheia e minguante).

Para análise do efeito da fase lunar sobre a proporção de nascimentos, foi adotada uma abordagem estatística em duas etapas. Inicialmente, aplicou-se o teste qui-quadrado para cada ano individualmente, com o objetivo de verificar a existência global de associação entre as fases lunares e a proporção de sexos ao nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). Posteriormente, para a análise do efeito da fase lunar sobre a proporção de nascimentos de machos e fêmeas dentro de cada ano, foi utilizado o teste de proporções para duas amostras independentes. A hipótese nula assumida foi de igualdade de proporções (50% machos: 50% fêmeas) para cada fase lunar. Os testes foram realizados ao nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), sendo as diferenças consideradas estatisticamente significantes quando $p < 0,05$. Para amostras com tamanhos reduzidos, foi verificado que as condições para aplicação do teste eram satisfeitas, garantindo a robustez dos resultados.

Por tratar-se de um estudo retrospectivo, baseado em dados previamente registrados e sem qualquer intervenção direta sobre os animais, o presente trabalho não se enquadra como experimento com animais, estando dispensado de aprovação por Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA), em conformidade com a Resolução nº 879/2008 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2008).

Resultados e Discussão

De forma geral, observou-se variação anual na proporção de machos e fêmeas, porém sem um padrão consistente que indicasse influência direta das fases lunares sobre o sexo ao nascimento. O efeito da fase lunar não é consistente, manifestando-se de forma clara apenas em 2 dos 5 anos estudados (2021 e 2023). Os mesmos observamos que interação é conjugada na mesma sexualidade do bezerro com um potencial de maiores nascimentos em bezerras machos, mas com fases lunares distintas nova e minguante.

Na tabela 1 estratificamos os resultados do teste do qui-quadrado na decorrência dos anos, observando que ocorre uma diferença pequena entre os testes do qui-quadrado no ano de 2021 e 2023, o mesmo resulta em uma evidência de efeito lunar, que conjugada através da sexualidade impulsiona o nascimento de bezerras machos.

Tabela 1 – Resultados estratificados do teste de qui-quadrado dos anos de 2020 a 2024.

Ano	Valor do qui-quadrado (χ^2)	Valor-p	Evidência de Efeito Lunar
2020	4,74	0,192	Não ($p > 0,05$)
2021	16,07	0,003	Sim
2022	2,26	0,52	Não ($p > 0,05$)
2023	16,09	0,0011	Sim
2024	5,41	0,144	Não ($p > 0,05$)

Em 2020 podemos observar que não temos a presença de evidências de efeito lunar, todavia tem-se uma maior incidência de nascer mais bezerras machos durante o ano de 2020.

Tabela 2. Distribuição dos nascimentos de bezerras por fase lunar e sexo referente ao ano de 2020.

Fase lunar	Machos	Fêmeas	Valor de p	Total
Cheia	28 ^a	33 ^a	0,579	61
Nova	24 ^a	24 ^a	1	48
Quarto Minguante	25 ^a	13 ^a	0,075	38
Quarto Crescente	26 ^a	21 ^a	0,535	47
Total	103	91	-	194

Valores seguidos de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si ($P < 0,05$).

No ano de 2021, o nascimento total de bezerras machos e fêmeas resulta na mesma quantidade, ou seja, nascem a mesma quantidade, quando analisamos ocorre uma evidência de efeito lunar no Quarto Minguante, através das letras distinta nos machos representados pela letra A e nas fêmeas pela letra B, impulsionando nesta fase uma maior decorrência de nascer machos, divergindo das demais fases que se comportaram de forma linear ao longo do ano.

Tabela 3. Distribuição dos nascimentos de bezerras por fase lunar e sexo referente ao ano de 2021.

Fase lunar	Machos	Fêmeas	Valor de p	Total
Cheia	42 ^a	64 ^a	0,043	106
Nova	48 ^a	42 ^a	0,58	90
Quarto Minguante	72 ^a	42 ^b	0,003	114
Quarto Crescente	35 ^a	49 ^a	0,148	84
Total	197	197	-	394

Valores seguidos de letras distintas na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$) e valores seguidos de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si ($P < 0,05$).

O ano de 2022, retratamos que temos um maior índice nas fases lunares e no ano com um todo com maior incidência de nascimentos de fêmeas, o presente ano não apresentou semelhança significativa na evidência do efeito lunar.

Tabela 4. Distribuição dos nascimentos de bezerros por fase lunar e sexo referente ao ano de 2022.

Fase lunar	Machos	Fêmeas	Valor de p	Total
Cheia	45 ^a	63 ^a	0,108	108
Nova	78 ^a	87 ^a	0,549	165
Quarto Minguante	72 ^a	81 ^a	0,53	153
Quarto Crescente	55 ^a	58 ^a	0,831	113
Total	250	289	-	539

Valores seguidos de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si ($P < 0,05$).

Em 2023, o nascimento total de bezerros durante o ano é liderado pelas fêmeas, mas quando analisamos ocorre uma evidência de efeito lunar na Lua Nova, através das letras distinta nos machos representados pela letra A e nas fêmeas pela letra B, impulsionando nesta fase uma maior decorrência de nascer machos, assim, representa que está fase teve decorrência significativa no efeito lunar. Nas outras fases temos decorrências normais durante as fases lunares.

Tabela 5. Distribuição dos nascimentos de bezerros por fase lunar e sexo referente ao ano de 2023.

Fase lunar	Machos	Fêmeas	Valor de p	Total
Cheia	45 ^a	59 ^a	0,217	104
Nova	82 ^a	51 ^b	0,011	133
Quarto Minguante	64 ^a	83 ^a	0,151	147
Quarto Crescente	41 ^a	57 ^a	0,143	98
Total	232	250	-	482

Valores seguidos de letras distintas na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$) e valores seguidos de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si ($P < 0,05$).

O ano de 2024 ao analisarmos o ano de forma global não houve diferença significativa, porém, ao observar as fases lunares estratificadas é possível obter que a fase nova possui uma diferença significativa para um maior número de nascimentos de machos, divergindo das demais fases que se comportaram de forma linear ao longo do ano. Contudo as diferenças expressadas apenas nessa fase não foram suficientes para inferir que o ano todo pudesse expressar nenhuma semelhança.

Tabela 6. Distribuição dos nascimentos de bezerros por fase lunar e sexo referente ao ano de 2024.

Fase lunar	Machos	Fêmeas	Valor de p	Total
Cheia	58 ^a	56 ^a	0,916	114
Nova	78 ^a	52 ^a	0,036	130
Quarto Minguante	80 ^a	82 ^a	0,943	162
Quarto Crescente	90 ^a	74 ^a	0,266	164
Total	306	264	-	570

Valores seguidos de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si ($P < 0,05$).

Os resultados obtidos neste estudo não demonstraram relação consistente entre as fases da lua e o sexo ao nascimento dos bezerros. Embora em alguns anos (2021 e 2023) tenham ocorrido variações perceptíveis, essas diferenças não se repetiram nos demais períodos, sugerindo ausência de influência biológica direta.

Achados semelhantes foram descritos por Yonezawa et al. (2016), que avaliaram vacas leiteiras multíparas e observaram maior frequência de partos durante a Lua Cheia, sem padrão reprodutivo consistente. De modo análogo, Pinedo et al. (2025), ao estudar vacas Holandesas submetidas à inseminação artificial, relataram associação fraca e não reprodutível entre o ciclo lunar e a concepção. Já Muñoz-García et al. (2023), avaliando vacas mestiças no trópico seco, também concluíram que as fases lunares não alteram significativamente a taxa de prenhez, parto ou razão sexual.

A determinação do sexo em mamíferos domésticos, incluindo os bovinos, ocorrem exclusivamente no momento da fecundação, quando o ovócito é fertilizado por um espermatozoide portador do cromossomo X ou Y. Essa combinação cromossômica inicial (XX para fêmeas; XY para machos) define de forma irreversível o sexo genético

do conceito (Graham et al., 1990; Seidel, 2003). Portanto, qualquer evento fisiológico que ocorra após a concepção — como variações ambientais, luminosidade lunar ou flutuações hormonais próximas ao parto — não possui capacidade biológica de modificar o sexo já estabelecido do embrião ou feto.

Embora algumas hipóteses proponham que a luminosidade associada às fases da lua possa modular a secreção de hormônios como melatonina ou ocitocina, influenciando potencialmente o momento do parto em espécies altamente fotossensíveis (Richter & Münch, 2006; Yonezawa et al., 2016), tais mecanismos não se relacionam com a determinação sexual. Para que a fase lunar pudesse, de fato, influenciar a proporção de machos e fêmeas ao nascimento, seria necessário demonstrar algum efeito lunar sobre o momento ou sobre a probabilidade de fecundação por espermatozoides X ou Y — hipótese que carece de fundamento fisiológico e cuja investigação é metodologicamente inviável em condições de campo.

Assim, a ausência de associação entre fase lunar e sexo ao nascimento observada no presente estudo é coerente com a literatura consolidada em biologia reprodutiva, reforçando que a crença popular de que a lua influenciaria o sexo do bezerro carece de plausibilidade biológica e não encontra suporte empírico.

As variações anuais observadas podem estar mais relacionadas a fatores de manejo e ambiente, como o uso de biotecnologias (IATF, PIVE), épocas de monta, idade das vacas e condições nutricionais, do que a fatores astronômicos. De fato, a Embrapa (2022) ressalta que a eficiência reprodutiva bovina é influenciada por múltiplas variáveis genéticas, nutricionais e ambientais, não por fenômenos isolados.

Em síntese, os resultados aqui obtidos se alinham ao consenso atual de que não há evidência científica sólida de que as fases da lua influenciem o sexo de nascimento em bovinos, corroborando estudos recentes conduzidos com populações maiores e diferentes condições de manejo (Perea et al., 2024; Muñoz-García et al., 2023).

Em termos de importância prática para a pecuária brasileira, o setor é de grande relevância econômica e social: a cadeia da carne bovina tem papel central no agronegócio, representando parcela significativa do PIB do agronegócio, grande volume de produção e exportação e um rebanho numeroso. Segundo o relatório da USDA (2022), “o Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina e mantém um dos maiores rebanhos comerciais do planeta”. Dessa forma, qualquer hipótese que prometa manipular ou prever a proporção de sexos ao nascer precisaria demonstrar efeito consistente e replicável em larga escala para ter aplicabilidade gerencial, algo que os resultados intermitentes do presente estudo não suportam no momento.

A aplicação da abordagem em duas etapas permitiu identificar com maior precisão e rigor estatístico os efeitos específicos das fases lunares. Conclui-se que:

O efeito da fase lunar não é consistente, manifestando-se de forma clara apenas em 2 dos 5 anos estudados (2021 e 2023). Em 2021, o efeito foi impulsionado principalmente por uma proporção anormalmente alta de machos nascidos durante o Quarto Minguante. Em 2023, o efeito foi por uma proporção significativamente maior de machos durante a Lua Nova.

Considerações Finais

O presente trabalho apresentou que nos anos de 2021 e 2023 obteve interferência lunar da Lua Nova e do Quarto Minguante, tendenciado de forma crescente e aumentativa o nascimento de bezerras machos, e no decorrer dos anos de 2020, 2022 e 2024 ocorre diferenças significativas, mas nenhuma expressa a interferência lunar nos nascimentos de machos e fêmeas bovinas. Por estes motivos o trabalho apresentou inconsistência devido conseguimos êxito em apenas dois anos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a deus e segundo a minha família e em especial minha mãe que sempre me apoiou, meus amigos, ao meu orientador Dr. João Luís Barbosa, o Dr. Marcelo Barbosa que é meu exemplo dentro da veterinária e ao Dr. Matheus que disponibilizou os dados para o desenvolvimento do presente estudo.

Referência

ASBIA – Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Index ASBIA – Relatório 2024. Uberaba: ASBIA, 2024. Disponível em: <https://www.asbia.org.br/index-asbia/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Beef Report – Perfil da Pecuária no Brasil 2022. São Paulo: ABIEC, 2022. Disponível em: https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Beef-Report-2022_atualizado_jun2022.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). *Manual de Procedimentos Sanitários em Bovinocultura de Corte*. Brasília: MAPA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 11 out. 2025.

CFMV – Conselho Federal de Medicina Veterinária. *Resolução nº 879, de 15 de fevereiro de 2008*. Dispõe sobre procedimentos de responsabilidade técnica e ética em pesquisa animal. Brasília: CFMV, 2008. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br>. Acesso em: 11 out. 2025.

CEPEA; CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. PIB do Agronegócio – 4º trimestre de 2023 (Sumário Executivo). Piracicaba: ESALQ/USP, 2024. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio.aspx>. Acesso em: 25 ago. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Estação de monta em gado de corte: relevância para a fase de cria. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/66471472/estacao-de-monta-em-gado-de-corte-relevancia-para-a-fase-de-cria>. Acesso em: 25 ago. 2025. Pág. 50- 60

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Diagnóstico estratégico da cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. Brasília: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1148845/1/Diagnostico-estrategico-cadeia-2022.pdf>- Acesso:14. Set. 2025.Pág.70-78

Graham, E. F.; Schmehl, M. K. L.; Evenson, L. H. (1990). Flow cytometric analysis of spermatozoa for determination of sex ratio in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 73(11), 3376–3385. Acesso em 14. Set. 2025.Pág.38-42

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Valor da produção da pecuária e aquicultura chega a R\$ 122,4 bilhões em 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41352-valor-da-producao-da-pecuaria-e-aquicultura-chega-a-r-122-4-bilhoes-em-2023>. Acesso:14 set.2025

IAG-USP. Aula 06: Fases da Lua [PDF]. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, 2024. Disponível em: <http://www.astro.iag.usp.br/~aga210/2024/Aulas/Aula06.pdf>. Acesso em: 20. Ago.2025

MUÑOZ-GARCÍA, Canuto; CUICAS-HUERTA, Rosendo; VARGAS-DÍAZ, Jairo; GONZÁLEZ-MALDONADO, Juan; ESTRADA-PAQUI, Efrén; JAUREGUI-PLATA, Isidro; GÓMEZ-VARGAS, Julio Cesar. Influencia de las fases lunares en fertilidad, tasa de preñez y partos de vacas mestizas en el trópico seco. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 31, supl. 1, p. 35-38, 2023.

PINEDO, P. J. et al. Association between the lunar cycle and pregnancy at first artificial insemination of Holstein cows. *PLoS ONE*, v. 20, n. 9, e0315390, 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12126771>. Acesso em: 11 out. 2025.

RICHTER, C. P.; MÜNCH, J. The lunar cycle: effects on human and animal behavior and physiology. *Medical Hypotheses*, v.67, n.3, pág.687690, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16407788>. Acesso em: 11 out. 2025.

SEIDEL, G. E. (2003). Sexing mammalian sperm—intertwining of commerce, technology, and biology. *Animal Reproduction Science*, 79(3–4). Pág.145–156. Acesso em: 14 Nov 2025

USDA – United States Department of Agriculture. *Livestock and Products Annual – Brazil*. Washington: USDA Foreign Agricultural Service, 2022. Disponível em: https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Livestock%20and%20Products%20Annual_Brasilia_Brazil_BR2022-0054.pdf. Acesso: 14 set.2025

Yonezawa T, Uchida M, Tomioka M, Matsuki N. O ciclo lunar influencia o parto espontâneo em vacas. *PLoS ONE* 11(8): e0161735. <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0161735&type=printable>. Acesso em: 14 set. 2025. Pág. 70-74