

Desempenho reprodutivo de um rebanho Curraleiro Pé-Duro no semiárido da Paraíba

Reproductive performance of a Curraleiro Pé-Duro herd in the semiarid region of Paraíba

George Vieira do Nascimento¹, Geovergue Rodrigues de Medeiros¹, Severino Guilherme Caetano Gonçalves dos Santos¹, Carlos Trajano da Silva¹, Neila Lidiany Ribeiro¹, José Henrique Souza Costa¹, Romildo da Silva Neves¹, Iara Tamires Rodrigues Cavalcante¹ e Carlos Ticiano Coutinho Ramos¹

Resumo: As várias raças nativas do Brasil foram desenvolvidas a partir de espécimes que foram introduzidos pelos colonizadores portugueses, destaca-se os bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro. De maneira geral, o sistema de produção aplicado aos rebanhos da raça Curraleiro Pé-Duro caracteriza-se como pecuária extensiva de médio nível tecnológico, baixo custo de produção e promissor retorno econômico. Portanto, há a necessidade de conhecimento científico sobre os eventos do manejo reprodutivo que interferem na tomada de decisão nos sistemas de produção de raças nativas, sobretudo na região Semiárida do Brasil. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar os indicadores reprodutivos de um rebanho CPD mantido em pasto nativo de caatinga no semiárido brasileiro. Foram utilizadas informações contidas em bancos de dados do Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro, pertencente ao INSA/MCTI, Campina Grande-PB. A avaliação do desempenho ponderal foi realizada por meio de pesagens quinzenais do rebanho, entre o período de janeiro (2017) a dezembro (2020). De acordo com o manejo reprodutivo adotado, o ano de 2018 apresentou os melhores valores de índice de reprodutivos. O índice de natalidade apresentou o mesmo valor do de fertilidade (95,45%) e foi maior também no ano de 2018. O intervalo de partos encontra-se dentro da faixa ideal que é de 12 a 13 meses. O peso ao nascer dos animais machos e fêmeas foi maior no ano de 2018 (23,09±3,6 kg). O rebanho de bovinos nativos Curraleiro Pé-Duro do Instituto Nacional do Semiárido apresenta elevados indicadores reprodutivos.

Palavras-chave: ano, desmame, fertilidade, nascimento, pastagem nativa.

Abstract: The various breeds native to Brazil were developed from specimens that were introduced by Portuguese colonists, highlighting the cattle of the Curraleiro Pé-Duro breed. In general, the production system applied to Curraleiro Pé-Duro herds is characterized as extensive livestock farming of medium technological level, low production cost and promising economic return. Therefore, there is a need for scientific knowledge about the reproductive management events that interfere in decision-making in the production systems of native breeds, especially in the semiarid region of Brazil. In this sense, the objective of this study was to evaluate the reproductive indicators of a CPD herd kept in native caatinga pasture in the Brazilian semiarid region. Information contained in databases of the Curraleiro Pé-Duro Cattle Conservation Nucleus, belonging to INSA/MCTI, Campina Grande-PB. The evaluation of ponderal performance was carried out through biweekly weighing of the herd, between the period from January (2017) to December (2020). According to the reproductive management adopted, the year 2018 presented the best reproductive index values. The birth rate showed the same value as the fertility rate (95.45%) and was also higher in 2018. The birth interval is within the ideal range, which is 12 to 13 months. The birth weight of male and female animals was higher in 2018 (23.09±3.6 kg). The Curraleiro Pé-Duro native herd of the Instituto Nacional do Semiárido presents high reproductive indicators.

Keyword: birth, fertility, native pasture, year, weaning.

¹Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, Paraíba, Brasil. E-mail: george.vieira@insa.gov.br; geovergue.medeiros@insa.gov.br; severino.santos@insa.gov.br; carlos.silva@insa.gov.br; neila.ribeiro@insa.gov.br; jose.costa@insa.gov.br; romildo.neves@insa.gov.br; iara.cavalcante@insa.gov.br; carlos.ramos@insa.gov.br

Recebido em: 10/06/2022, aceito em: 20/09/2022 e publicado em: 18/10/2022.

1 INTRODUÇÃO

As várias raças nativas do Brasil foram desenvolvidas a partir de espécimes que foram introduzidos pelos colonizadores portugueses, como exemplo, destacam-se os bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro (CPD). Os bovinos CPD caracterizam-se pela rusticidade, adaptabilidade e resistência a endo e ectoparasitas, aspectos fundamentais para sobreviverem nos ambientes com as particularidades edafoclimáticas nos quais se estabeleceram. Em função disso, constituem um importante recurso genético para sistemas de produção sustentáveis de leite e de carne nas diversas regiões do país (Egito et al., 2002; Felix et al., 2013). Os bovinos locais desempenham um componente importante na vida socioeconômica, pois contribui para a geração de renda e segurança alimentar da população que se emprega nesta atividade (Fioravanti et al., 2011; Torres et al., 2018).

De maneira geral, o sistema de produção aplicado aos rebanhos da raça CPD caracteriza-se como pecuária extensiva, de médio nível tecnológico e baixo custo de produção como descreveram (Fioravanti et al., 2011). Porém, atualmente, é perceptível o aumento do número de criadores da raça que buscam a melhoria nos sistemas de produção para a obtenção do retorno econômico, uma vez que o gado CPD é nativo e apresenta grandes possibilidades de agregação de valor aos seus produtos como a carne, o leite e derivados.

Em termos de efetivo da raça, Fioravanti et al. (2011) realizaram um censo populacional para identificar as características dos criadores de bovinos CPD em 49 propriedades rurais nos Estados de Goiás, Tocantins, Bahia, Pará e Piauí e encontraram um número de 3.692 animais. Salles et al. (2013) também realizaram um censo de 22 rebanhos dos Estados do Piauí, Ceará, Paraíba e Maranhão e relataram um total de 2.366 bovinos. Hoje, estima-se que, no mínimo, o rebanho de bovinos CPD nacional seja de 16.700 mil animais (informação verbal)².

Dentro do sistema de produção, a obtenção de índices zootécnicos adequados influencia na composição e evolução dos rebanhos, possibilitando buscar o ponto de equilíbrio entre o resultado técnico e econômico, buscando

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado a partir de informações contidas em bancos de dados do Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro, mantido pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA). O Núcleo de Conservação do CPD está localizado na Estação Experimental Prof. Ignacio Salcedo (EE-INSA), zona rural do município de Campina Grande – PB, nas coordenadas geográficas latitude de 07°16'37" S, longitude de 35°58'00" W e altitude de 478 metros. A região tem clima do tipo As (tropical quente e

maior eficiência produtiva e reprodutiva (Bergamaschi et al., 2010). A eficiência reprodutiva é um dos principais fatores que influenciam a produtividade do rebanho. Fatores nutricionais, sanitários e problemas na identificação do cio contribuem para atraso no retorno à atividade ovariana pós-parto, maior período de serviço e de intervalo entre parto, redução no período de lactação e menor produção de bezerros por ano e durante sua vida útil. Consequentemente, os custos de produção são elevados pela manutenção de animais com baixa produção no rebanho (Castro; Fernandes; Leal, 2018).

O desempenho reprodutivo deve ser objeto de constantes estudos, pois este fornece importantes indicadores da eficiência econômica de um rebanho. Dentre os índices reprodutivos, destacam-se o intervalo compreendido entre o parto e o primeiro serviço, o período de serviço, intervalo entre partos e taxa de concepção; estes são fatores importantes na avaliação da fertilidade do rebanho (Corassin et al., 2009). Dessa forma, a partir da correta análise dos dados já obtidos, os técnicos e os produtores rurais poderão identificar os índices que estão apresentando maior influência de forma negativa no desempenho do rebanho e assim identificar os problemas, e então, diminuir os custos e aumentar a produção (Lopes et al., 2009).

Embora estimativas de parâmetros de eficiência produtiva e reprodutiva de raças zebuínas e taurinas comerciais sejam frequentemente encontradas na literatura (Pereira et al., 2013), tais estimativas são incipientes para raças locais brasileiras. Portanto, há a necessidade de conhecimentos científicos sobre os eventos do manejo reprodutivo que interferem na tomada de decisão nos sistemas de produção de raças nativas, sobretudo na região Semiárida do Brasil. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar indicadores reprodutivos do rebanho Curraleiro Pé-Duro, do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), mantido em pasto nativo de caatinga no semiárido brasileiro.

úmido com chuvas de outono-inverno), segundo a classificação climática de Köppen (Alvares et al., 2013). O período chuvoso está situado entre os meses de março a julho, precipitação pluvial média é de 794,2 mm, temperatura média do ar de 22,8 °C e umidade relativa de 79,0% (Sousa et al., 2011).

A precipitação pluviométrica foi registrada pela estação meteorológica da Estação Experimental do INSA, nos anos 2017 a 2020 (Figura 1).

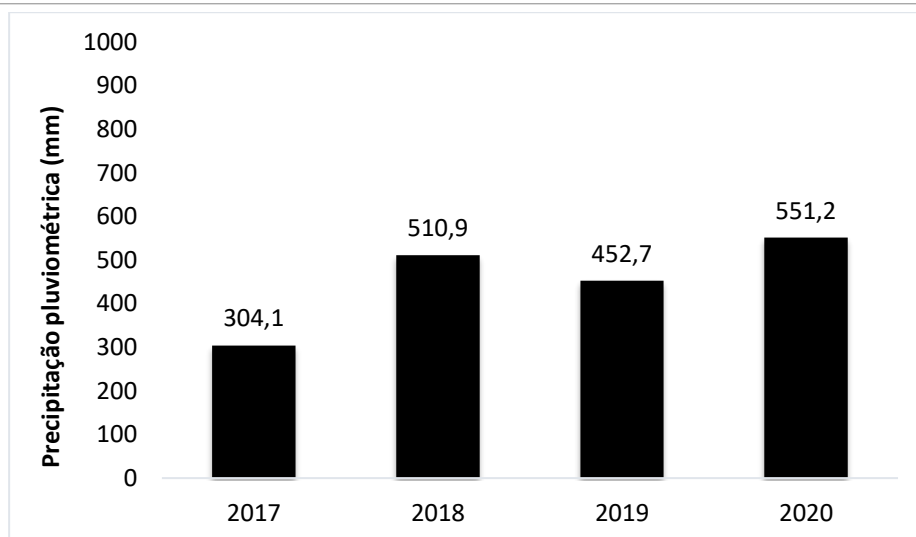


Figura 1. Precipitação pluviométrica de 2017 a 2020 na Estação Experimental do INSA, Campina Grande - PB.

Foram analisados dados produtivos e reprodutivos de 108 animais, entre jovens e adultos. Durante todo o ano, os animais foram mantidos em pastagens naturais (caatinga), porém, no período seco receberam suplementação a base de palma forrageira, feno de capim buffel, gramíneas de ocorrência natural e ração balanceada a base de milho, torta de algodão, soja e mistura mineral e água à vontade.

O manejo sanitário foi realizado por meio de vacinações e vermifugações de acordo com o calendário estabelecido pelo Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro.

A avaliação do desempenho ponderal foi conduzida por meio de pesagens quinzenalmente de todos os bovinos

do rebanho, entre o período de janeiro/2017 a dezembro/2020.

Foram utilizadas informações reprodutivas de 38 fêmeas adultas Curraleiro Pé-Duro, com idade entre 2 a 11 anos, pesando inicialmente em torno de 270 ± 60 kg de peso vivo. O manejo reprodutivo constou da realização de estação de monta natural com início em julho e término em setembro, utilizando uma relação de touro-vaca de 1:20. Os reprodutores ficam separados das vacas, para evitar os acasalamentos indesejáveis. Os partos ocorreram em piquete maternidade para melhor assistência aos recém-nascidos.

Os índices reprodutivos foram avaliados de acordo com Ferreira et. al. (2007):

$$\text{a) Taxa de fertilidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas prenhes}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas em cobertura}} \times 100$$

$$\text{b) Taxa de natalidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de bezerros nascidos}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas em cobertura}} \times 100$$

$$\text{c) Taxa de mortalidade Intra – uterina} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas prenhas} - \text{n}^\circ \text{ de vacas que pariram}}{\text{n}^\circ \text{ fêmeas prenhas}} \times 100$$

$$\text{d) Taxa de mortalidade em bezerros} = \frac{\text{n}^\circ \text{ bezerros mortos até o desmame}}{\text{N}^\circ \text{ bezerros nascidos}} \times 100$$

$$\text{e) Taxa de desmame} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de Bezerros desmamados}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas em cobertura}} \times 100$$

f) Intervalo de partos (IP): Período compreendido entre dois partos consecutivos de uma mesma vaca.

Os registros dos rebanhos foram anotados em fichas de controle zootécnico e posteriormente digitados em planilhas eletrônicas utilizando o software Microsoft Excel®.

Os índices reprodutivos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, enquanto os dados de peso ao nascer foram em arranjo fatorial 4x2, sendo 4 anos (2017, 2018, 2019 e 2020) e dois sexos (macho e fêmea). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do PROC GLM SAS® (2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o manejo reprodutivo do rebanho em estudo, o ano de 2018 apresentou os melhores valores de índices reprodutivos (Tabela 1). Um fator importante observado em 2018 foi a ocorrência 510,9 mm pluviosidade (Figura 1), possivelmente tendo contribuído para os bons índices reprodutivos neste ano. Em 2017, choveu apenas 304,1 mm e esta condição pode ter comprometido os índices reprodutivos, contudo, com o aumento da chuva de

304,1 para 510,9 mm, em 2018, houve maior disponibilidade e qualidade de forragens, melhorando a condição corporal e consequentemente, ovulação, resultando no aumento dos indicadores reprodutivos

(Almeida et al. 2002). Na região semiárida, o período chuvoso proporciona uma maior produção de forragem nativa e melhorias no desempenho animal (Moraes et al., 2019).

Tabela 1. Índices reprodutivos de vacas Curraleiro Pé-Duro

Variáveis	2017	2018	2019	2020	Média±DP
Número de vacas expostas	22	22	22	38	26,00±8,00
Número de vacas paridas	17	21	19	32	22,25±6,70
Índice de fertilidade (%)	81,82	95,45	86,36	84,21	86,96±5,96
Índice de natalidade (%)	77,27	95,45	86,36	84,21	85,82±7,50
Índice de mortalidade Intra-uterina (%)	5,56	0,00	0,00	0,00	1,39±2,78
Taxa de mortalidade de bezerros (%)	0,00	0,00	5,26	6,25	2,88±3,35
Taxa de desmame (%)	72,73	95,45	81,82	78,95	82,24±9,59

No presente estudo, em todos os anos analisados o índice de fertilidade foi superior a 80%, sendo considerado positiva de acordo com a literatura (Corrêa et al., 2000; Silva et al, 2012). Em estudo com bovinos Nelore, Silva et al. (2012) observaram índice de fertilidade médio de 86,78%.

O índice de natalidade apresentou o mesmo comportamento da taxa de fertilidade, sendo maior no ano 2018 (95,45%) e menor em 2017 (77,27%), com valor médio de 85,8%. Isso indica que para cada 10 vacas, nascem de 8 a 9 bezerros e desmamados pelo menos 8 (oito) animais. Paiva e Martins (2020), trabalhando com rebanhos bovinos leiteiro no Estado do Acre, em sua maioria mestiços, observaram um índice de natalidade de 75%, sendo inferior aos encontrados no presente estudo. Em 2017 ocorreu um caso de mortalidade intra-uterina, representando um percentual de 5,56% pelo fato de ser um rebanho de 18 vacas nesse ano, estando esse índice elevado. Esse índice é importante, pois ajuda a identificar problemas sanitários como a brucelose. Silva et al. (2012) observaram em animais da raça Nelore mortalidade intra-uterina de 5,6% em média durante o seu estudo.

Nos anos de 2017 e 2018 não houve ocorrência de mortalidade em bezerros. No ano de 2019, registrou-se a mortalidade de um bezerro, provocada por ataques de cães ferais, com percentual de mortalidade de 5,26%. No ano de 2020, teve uma ocorrência de duas mortalidades, provocadas por ataque de abelhas africanizadas e cães ferais, com percentual de mortalidade de 6,25%, estando esses valores maiores que o encontrado por Paiva e Martins

(2020) com taxa de mortalidade de 2,5% com ocorrências diversas, sendo que os bezerros foram vítimas de verminoses e diarreias, e em animais adultos as mortalidades provocadas por intoxicação de plantas e ataques de animais peçonhentos.

Em 2017 ocorreu um caso de mortalidade intra-uterina, representando um percentual de 5,56% pelo fato de ser um rebanho de 18 vacas nesse ano, estando esse índice elevado. Esse índice é importante, pois ajuda a identificar problemas sanitários como a brucelose. Silva et al. (2012) observaram em animais da raça Nelore mortalidade intra-uterina de 5,6 % em média durante o seu estudo.

A taxa de desmame apresentou maior valor em 2018 (95,45%) e o menor em 2017 (72,73%). No entanto, a taxa de desmame é favorável à eficiência do rebanho, pois de acordo com Oaigem et al. (2009) valores de até 70% são aceitáveis.

O intervalo de partos (IP) variou de 363,55±54,70 a 372,80±40,86 dias (Tabela 2). O IP se encontra dentro da faixa considerada ideal (12 meses) para rebanhos bovinos, sendo este constituído dos períodos de serviço e de gestação (Bergamaschi et al., 2010). Como esse último é mais ou menos constante, ou seja, em torno de 280 dias para bovinos. É importante destacar que rebanhos bovinos livres de doenças e possíveis causa de aborto, o IP passa a depender diretamente do período de serviço. Paiva e Martins (2020) encontraram resultado médio de intervalo de 18 meses, estando associado ao pouco uso de tecnologias básicas de manejo alimentar e reprodutivo na propriedade.

Tabela 2. Média e desvio padrão do intervalo de partos de vacas Curraleiro Pé-Duro

	2017	2018	2019	2020	Valor de P
Dias	363,55±54,70	365,30±62,67	366,06±35,10	372,80±40,86	0,9649
Meses	12,00±1,73	12,00±2,05	12,00±1,21	12,33±1,34	0,9266

Vale destacar que o longo IP acarreta sérios prejuízos por diminuir: a) a produção da vaca por dia de IP; b) o número de vacas em lactação no rebanho; c) o número de animais para venda ou reposição; d) a produção de leite total do rebanho e) afeta ainda o número de fêmeas de reposição geradas durante o ano, diminuindo a intensidade de seleção a ser praticada prejudicando o descarte de vacas (Ferreira et al, 2000).

No presente estudo, o peso ao nascer dos animais machos e fêmeas foi maior no ano de 2018 (Tabela 3), possivelmente isso esteja relacionado ao fato desses anos terem sido os de maior volume de chuvas, refletindo em maior quantidade e qualidade de forragens disponíveis para as vacas no período da gestação, culminado em bezerros mais pesados que em anos de menor volume de chuvas. Semelhantes aos resultados do presente estudo, Carvalho et al. (2013) reportaram peso ao nascer de 21,30

e 19,06 kg para machos e fêmeas Curraleiro Pé-Duro, respectivamente.

Estudos com outras raças de bovinos nativos avaliando o peso ao nascer também foram conduzidos. Abreu et al. (2002) avaliando bezerros Pantaneiros relataram peso ao nascer de 25 e 27 kg para machos e

fêmeas, respectivamente; enquanto, Pereira et al. (2008) estudando dados de 1.698 animais Caracu encontraram peso ao nascer médio de 32,2 kg.

Tabela 3. Peso ao nascer de machos e fêmeas Curraleiro Pé-Duro

Ano	Média ± desvio padrão
2017	19,70±1,38b
2018	23,09±3,60a
2019	20,90±3,39b
2020	21,69±2,76ab
Sexo	
Macho	22,66±3,17a
Fêmea	20,29±2,60b
Valor de P	
Ano	0,0006
Sexo	0,0018
Ano*sexo	0,0571

Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey.

4 CONCLUSÕES

O rebanho de bovinos nativos Curraleiro Pé-Duro do INSA apresenta elevados indicadores reprodutivos. Os pesos ao nascer de bezerros e bezerras estão compatíveis para rebanhos a raça Curraleiro Pé-Duro submetidos a manejos similares ao deste estudo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através do Programa de Capacitação Institucional (PCI) pela concessão da bolsa e ao Instituto Nacional do Semiárido (INSA) unidade vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) pelo apoio nas execuções das atividades.

REFERÊNCIAS

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA. Meteorologia - Chuvas - Gráfico. Município: Campina Grande. (2017-2020).

Abreu, U. G. P.; McManus, C.; Moreno-Bernal, F. E.; Lara, M. A. C.; Sereno, J. R. B. Genetic and environmental factors influencing birth and 205 day weights of Pantaneiro calves. *Archivos de Zootecnia*, 51:83-89. 2002.

Almeida, L. S. P.; Lobato, J. F. P.; Schenkel, F. S. Data de Desmame e Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(3):1223-1229, 2002. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982002000500019>

Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, G. Köppen's

climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6):711-728, 2013. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.

Bergamaschi, M. A. C. M.; Machado, R.; Barbosa, R. T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. EMBRAPA. São Carlos: Circular Técnica 64, 2010.

Carvalho, G. M. C.; Fé da Silva, L. R.; Almeida, M. J. O.; Lima Neto, A. F.; Beffa, L. M. Avaliações fenotípicas da raça bovino curraleiro Pé-Duro do semiárido do Brasil. *Archivos de Zootecnia*, 62(237):9-10, 2013. <https://doi.org/10.4321/S0004-05922013000100002>

Castro, F. C.; Fernandes, H.; Leal, C. L. V. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. *Veterinária e Zootecnia*, 25(1):41-61. 2018. <https://doi.org/10.35172/rvz.2018.v25.226>

Corrêa, E. S.; Vieira, A.; Costa, F. P.; Cezar, I. M. Sistema semi-intensivo de produção de carne de bovinos nelores no centro-oeste do Brasil. *Embrapa Gado de Corte*, Campo Grande, MS. Documentos 95, 49p. 2000.

Egito, A. A.; Mariante, A. S.; Albuquerque, M. S. M. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. *Archivos de Zootecnia*, Córdoba, 51:39-52, 2002.

Fioravanti, M. C. S.; Juliano, R. S.; Costa, G. L.; Abud, L. J.; Cardoso, V. S.; Carpio, M. G.; Costa, M. F. O. Conservación del bovino Curraleiro: cuantificación del censo y caracterización de los criadores. *Animal Genetic Resources*, 48:109-116, 2011. <https://doi.org/10.1017/S2078633610001244>

Felix, G. A.; Piovezan, U.; Juliano, R.; Silva, M.; Fioravanti, M. C. Potencial de uso de raças bovinas locais brasileiras: Curraleiro Pé-Duro e Pantaneiro. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16):1715-1741, 2013.

Ferreira, A. M.; Sá, W. F.; Viana, J. H. M.; Camargo, L. S. A. Reprodução de Bovinos Leiteiros. 27p. 2000.

- Ferreira, A. M.; Miranda, J. E. C. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. Comunicado Técnico 54, 8p. 2007.
- Fioravanti, M. C. S.; Juliano, R. S.; Costa, G. L.; Abud, L. J.; Cardoso, V. S.; Carpio, M. G.; Costa, M. F. O. Conservación del bovino Curraleiro: cuantificación del censo y caracterización de los criadores. *Animal Genetic Resources*, 48:109-116, 2011. <https://doi.org/10.1017/S2078633610001244>
- Lopes, M. A.; Demeu, F. A.; Santos, G. D.; Cardoso, M. G. Impacto econômico do intervalo de partos em rebanhos bovinos leiteiros. *Ciência e Agrotecnologia: Edição especial*, Lavras, 33(33):1908-1914, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542009000700036>
- Morais, J. E. F.; Silva, T. G. F.; Queiroz, M. G.; Araújo, G. G. L.; Moura, M. S. B.; Araújo Júnior, G. do N. Hydrodynamic changes of the soil-cactus interface, effective actual evapotranspiration and its water efficiency under irrigation. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 21:273-278, 2017. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v21n4p273-278>
- Oaigen, R. P.; Barcellos, J. O. J.; Christofari, F. L.; Neto, J. B.; Oliveira, T. E.; Prates, E. R. Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 38(6):1155-1162, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000600025>
- Paiva, F. S.; Martinhs, W. M. O. Índices zootécnicos de bovinos leiteiros no Acre. *Scientia Naturalis*, 2(2):561-568, 2020.
- Pereira, M. H. C.; Rodrigues, A. D. P.; Martins, T.; Oliveira, W. V. C.; Silveira, P. S. A.; Wiltbank, M. C.; Vasconcelos, J. L. M. Timed artificial insemination programs during the summer in lactating dairy cows: Comparison of the 5-d Cosynch protocol with an estrogen/progesterone-based protocol. *Journal of Dairy Science*, 96(11):6904-6914, 2013. <http://doi.org/10.3168/jds.2012-6260>
- Pereira, M. C.; Mercadante, M. E. Z.; Razook, A. G.; Figueiredo, L. A.; Albuquerque; L. G. Results of 23 years of selection for post-weaning weight in a Caracu beef herd. *South African Journal of Animal Science*, 38(2):136-144, 2008.
- Statistical Analyses System. SAS. 2001. *Statistical Analysis System user's guide*. Version 9.2. Cary: Statistical Analyses System Institute, 2001.
- Salles, P. A.; Barbosa, V. V.; Sousa, C. M.; Medeiros, G. R.; Weller, M. Breeding management and assessment of Curraleiro cattle in Northeastern Brazil. *Animal Genetic Resources*, 52:139-145, 2013. <https://doi.org/10.1017/S2078633613000076>
- Silva, C. R.; Moraes, G. F.; Rodrigues, V. J. C.; Nogueira, A. P. C.; Rios, M. P.; Ferreira, I. C. Efeito da categoria animal e de diferentes estações de monta sobre índices reprodutivos num rebanho nelore de cria. *Veterinária Notícias*, 18(1):29-38, 2012.
- Silva, J. A. I.; Razook, A. G.; Tonhati, H.; Figueiredo, L. A. D. Efeito da seleção para peso pós desmama sobre indicadores da eficiência produtiva de vacas da raça Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(4):1020-1027, 2000. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982000000400011>
- Sousa, F. A. S.; Morais, H. F.; Silva, V. P. R. Influência da Urbanização no Clima da Cidade de Campina Grande-PB. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 4(1):134-145, 2011. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v4i1.232710>
- Torres, M. T.; Chipassa, C. A.; Simão, M. F.; Camela, E. S. C. Indicadores da eficiência reprodutiva em vacas autóctones. *Revista Científica de Medicina Veterinária*. 13:1-15, 2018.