

EFEITOS NÃO GENÉTICOS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE FÊMEAS DA RAÇA NELORE. II - IDADE À PRIMEIRA PARIÇÃO E INTERVALO DE PARTO*

NON GENETICS EFFECTS ON REPRODUCTIVE TRAITS IN NELLORE FEMALE. II - AGE AT FIRST CALVING AND CALVING INTERVAL

Débora Helena Vieira¹, Luís Fernando Dias Medeiros², Celso Guimarães Barbosa³, Victor Cruz Rodrigues², Marco Roberto Bourg de Mello⁴ e José Paulo de Oliveira⁵

ABSTRACT. Vieira D.H., Medeiros L.F.D., Barbosa C.G., Rodrigues V.C., Mello M.R.B. de & Oliveira J.P de. [Non Genetics effects on reproductive traits in Nelore female. II - Age at first calving and calving interval]. Efeitos não genéticos sobre as características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. II - Idade à primeira parição e intervalo de parto. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 32(2):79-88, 2010. Centro de Criação de Animais de Laboratório, Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Avenida Brasil, 4365, Manguinhos. RJ 21040-360, Brasil. E-mail: deborahv@fiocruz.br

Reproductive performance of Nelore cattle herd, raised in pasture, without supplementation in dry season, in the Baixada Litorânea region, State of Rio de Janeiro, between 1980 and 2004, was analyzed. The age at first calving (AFC) average was 1256.05 + 7.33 days (41.87 months). The AFC was significantly ($P < 0.01$) influenced by year and month of birth. The calving interval (CI) average was 461.80 + 1.964 days (15.39 months). The CI was significantly influenced ($P < 0.01$) by year, month and parturition order, although the sex of calf was not significant ($P > 0.05$) influenced by this characteristic. The AFC and CI were higher, that agree with the reality of the herd in the tropics region, in pasture, without supplementation in dry season. This was aggravated by the inefficient reproductive management. The improvement on nutrition and reproductive management can be a faster option for the reduction of AFC and CI in the study herd.

KEY WORDS. Humid tropical climate, Nelore cattle, reproduction, extensive system.

RESUMO. Objetivou-se no presente estudo avaliar o desempenho reprodutivo de um rebanho bovino da raça Nelore, criado em regime de pasto, sem suplementação na época de estiagem, na região da Baixada Litorânea, Estado do Rio de Janeiro, no período de 1980 a 2004. A média da idade à primeira parição (IPP) foi de 1256,05 ± 7,33 dias (41,87 meses). A IPP foi influenciada significativamente ($P < 0,01$) pelo ano e mês de nascimento. A

média do intervalo de parto (IDP) foi de 461,80 ± 1,964 dia (15,39 meses). O IDP foi influenciado significativamente ($P < 0,01$) pelo ano, o mês e a ordem de parição, sendo que o sexo da cria não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) sobre esta característica. A idade relativamente elevada da primeira parição foi decorrente, em grande parte, do sistema de manejo a pasto sem suplementação alimentar na época da estiagem e pelo manejo

*Recebido em 22 de novembro de 2009

Aceito para publicação em 03 de março de 2010.

Parte da Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), pelo primeiro autor.

¹Zootecnista, M.Zootec., Centro de Criação de Animais de Laboratório (CECAL), FIOCRUZ. Avenida Brasil nº 4365, Manguinhos, RJ 21040-360, Brasil. E-mail: deborahv@fiocruz.br

²Zootecnista, D.Sc., Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, Instituto de Zootecnia (IZ), UFRRJ, BR 465 km 07, Seropédica, RJ 23851-970, Brasil. E-mail: diasmedeiros@yahoo.com.br

³Médico-veterinário, Dr. Cs. Vs, Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Exatas, UFRRJ, BR 465, km 07, Seropédica, RJ 23851-970, Brasil.

⁴Médico-veterinário, Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, IZ, UFRRJ, BR 465 km 07, Seropédica, RJ 23851-970, Brasil.

⁵Zootecnista, D.Sc., Departamento de Produção Animal, IZ, UFRRJ, BR 465 km 07, Seropédica, RJ 23851-970, Brasil.

reprodutivo inadequado. A média do IDP foi considerada satisfatória apesar do sistema de manejo adotado. Melhorias no manejo nutricional e reprodutivo podem ser a alternativa mais rápida para redução da IPP e IDP no rebanho estudado.

PALAVRAS-CHAVE. Aspectos reprodutivos, bovinos Nelore, clima tropical úmido, sistema de criação extensivo.

INTRODUÇÃO

Entre as características determinantes da eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos de corte, destacam-se a idade à primeira parição e o intervalo de parto, relacionados à taxa de natalidade e à longevidade produtiva das vacas (Perotto et al. 2006).

A idade à primeira parição é o reflexo da idade na puberdade, que, por sua vez, pode estar relacionada à velocidade de crescimento da fêmea (Pereira et al. 1991). Azevêdo et al. (2006) citam que, nas fêmeas, esta característica é, entre outras medidas, a mais utilizada para avaliar a precocidade e a fertilidade, pois, além de fácil mensuração está relacionada a sua longevidade potencial.

Segundo Pelicioni et al. (1999), a idade à primeira parição em bovinos de corte está diretamente ligada à vida produtiva da vaca e ao intervalo de gerações, uma vez que a meta da fêmea de corte no plantel é produzir um bezerro por ano.

A campo, normalmente, a precocidade sexual nas fêmeas é verificada indiretamente pela idade à primeira parição. Por ser uma característica de fácil obtenção pelos criadores, tem sido amplamente estudada nas raças zebuínas (Pádua et al. 1994; Ferraz & Eler 2000, Mercadante et al. 2000, Garneiro et al. 2001).

A idade avançada à primeira parição das raças indianas é uma das principais, se não a principal causa do fracasso econômico dos criatórios em regiões de clima tropical, sendo este retardo atribuído ao atraso do aparecimento do primeiro cio fértil (Pereira et al. 1991, Tomé 1992, Abreu et al. 1998, Mercadante et al. 2000, Silveira et al. 2004, Albuquerque et al. 2005 e 2007).

É necessário que as novilhas zebuínas, sejam incorporadas a uma idade mais precoce para reduzir a idade à primeira parição e alcançar melhor produtividade (Andrade 1999, Pelicioni et al. 1999, Silva et al. 2006, Silveira et al. 2004, Vargas et al. 2004, Bertazzo et al. 2004, Albuquerque et al. 2005 e 2007, Ferreira et al. 2006, Perotto et al. 2006). Além do que, a idade tardia à primeira parição é um dos principais fatores que afetam negativamente a produção de carne.

Segundo Fries & Albuquerque (1999), para que sejam obtidas melhores índices de natalidade no rebanho, deve-se diminuir o intervalo de parto, mantendo as ma-

trizes com boa condição corporal por ocasião e após o parto.

Reprodutivamente, o intervalo de parto é constituído pelos períodos de serviço e de gestação e, produtivamente, pelos períodos de amamentação e seco. No aspecto produtivo, está direcionado para a matriz gerar uma cria por ano e desmamando-a, preferencialmente, com 50% do seu peso vivo (Cavalcante et al. 2000).

Em bovinos de corte, manejados em condições adequadas de alimentação e cuidados sanitários, o intervalo de parto de 12 meses é fisiologicamente possível e economicamente justificável, diminuindo os custos de produção e proporcionando maior retorno (Tomé 1992, Abreu et al. 1998, Andrade 1999, Cavalcante et al. 2000, Corrêa et al. 2000). Quanto mais ele se aproxima de 12 meses, maior é a produção de crias; baseado neste aspecto, poder-se-á efetuar melhor seleção do rebanho, devido ao maior número de animais disponíveis (Albuquerque et al. 2005 e 2007).

Objetivou-se no presente estudo avaliar a idade à primeira parição e o intervalo de parto de vacas da raça Nelore, criadas em regime de pasto, sem suplementação na época de estiagem, de uma propriedade situada na região da Baixada Litorânea, Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo referem-se a um criatório de bovinos, da Fazenda Ubás, localizada na Rodovia Amaral Peixoto, km 53, Sampaio Correia, Município de Saquarema, Microrregião dos Lagos, Região da Baixada Litorânea, Estado do Rio de Janeiro.

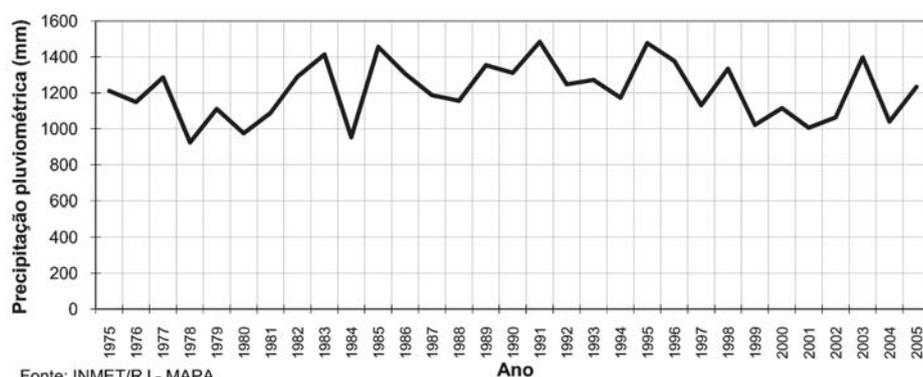
Geograficamente, a sede do Município situa-se a 43°30' de longitude Oeste e 22°55' de latitude Sul, aproximadamente, e a uma altitude de 10m acima do nível do mar.

De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima do Município, é descrito como Aw, do tipo quente e úmido, com chuvas no verão e estiagem no inverno.

A temperatura média anual foi de 23,6°C, com média das máximas de 27,9°C e das mínimas, 19,4°C, a umidade relativa média de 79% e a precipitação anual média de 1210,7mm, concentrada nos meses de outubro a março, entre os anos de 1975 e 2005 (Tabela 1 e Figura 1). Neste período a precipitação anual média na época da "seca" (abril a setembro) foi de 375,5 mm e na época das "águas" (outubro a março), de 835,2 mm.

Durante os 25 anos do estudo (1980 a 2004) a precipitação anual média foi de 1224,8 mm.

O tipo de solo da propriedade é classificado como Planossolo, que compreende solos com marcante mu-



Fonte: INMET/RJ - MAPA

Figura 1. Médias de precipitação pluviométrica (mm) no período de 1975 a 2005.

Tabela 1. Médias de temperatura ambiente (TA), temperatura máxima (TA_{MAX}), temperatura mínima (TA_{MIN}), umidade relativa (UR) e precipitação pluviométrica (PP) no período de 1975 a 2005.

Mês	TA (°C)	TA_{MAX} (°C)	TA_{MIN} (°C)	UR (%)	PP (mm)
Janeiro	26,5	31,1	22,0	78,4	160,4
Fevereiro	26,7	31,2	22,2	78,2	134,1
Março	25,8	30,2	21,4	80,5	137,5
Abril	24,4	28,7	20,2	78,9	97,5
Maio	22,7	26,8	18,7	80,1	68,6
Junho	21,3	25,6	17,1	77,3	43,0
Julho	20,7	25,1	16,4	75,7	40,5
Agosto	21,4	25,8	17,1	75,9	42,6
Setembro	21,9	26,1	17,8	80,5	83,3
Outubro	22,9	26,7	19,1	80,9	98,1
Novembro	23,9	27,8	20,1	80,5	132,2
Dezembro	25,3	29,3	21,3	80,7	172,9
Anual	23,6	27,9	19,4	79,0	1210,7

Fonte: INMET/RJ – MAPA.

dança textural do horizonte A para o B. Apresenta o horizonte subsuperficial geralmente argiloso, com cores brunadas (escuras) e acinzentadas, relacionadas às condições imperfeitas de drenagem. O horizonte A apresenta uma textura mais leve que o B, sendo fracamente arenoso. O horizonte B é textural (acumulação do material lavado proveniente do horizonte superficial). Este tipo de solo está associado ao relevo plano ou suave ondulado da região Litorânea do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, 1998).

Foram utilizadas no referido estudo, fêmeas de um plantel da raça Nelore (puro de origem nacional - PON). A finalidade dessa exploração era a venda de reprodutores e matrizes.

O sistema de criação adotado foi exclusivamente a pasto, sem suplementação alimentar nas épocas de estiagem. As pastagens eram formadas pelos capins “pangola” (*Digitaria decumbens*) e “braquiarião” (*Brachiaria brizantha*).

A reprodução era realizada com o método de inseminação artificial, com uma estação de acasalamento tradicional de outubro a fevereiro. As fêmeas eram divididas em lotes e colocadas com o rufião na proporção

de um para cada trinta fêmeas. As novilhas entravam em reprodução na estação de acasalamento, quando atingiam 280kg de peso vivo. As matrizes eram manejadas diariamente, pela manhã e à tarde, e à proporção em que entravam em cio eram inseminadas. Após 60 dias do início da estação de acasalamento era realizado o diagnóstico de prenhez, através da palpação retal.

No final da estação de acasalamento era realizado novo diagnóstico de prenhez e as fêmeas que permaneciam vazias continuavam com o rufião e eram inseminadas conforme o aparecimento do cio. As matrizes em torno dos sete meses de gestação eram levadas para um piquete maternidade, próximo da sede da fazenda, com a finalidade de receberem melhor assistência por ocasião do parto. Após o nascimento do bezerro, procedia-se ao corte e desinfecção do cordão umbilical dos recém-nascidos com iodo a 10%, e tratamento anti-helmíntico após os 30 dias de vida.

A sanidade do rebanho foi sempre controlada por vacinações sistemáticas contra a Febre aftosa, Bruceose, Raiva, Carbúnculo sintomático e doenças enterobacterianas de bezerros. Os controles de endo e ectoparasitos eram realizados periodicamente.

Os dados concernentes às matrizes foram registrados em fichas de controle zootécnico (individual, ponderal, reprodutivo e sanitário) e passadas para planilhas do Excel. Ao longo de vinte e cinco anos (1980 e 2004), foram analisadas as seguintes características: idade à primeira parição (IPP) em meses e intervalo de parto (IDP) em dias.

Foram analisadas 886 observações de IPP, considerando como fonte de variação o ano (1980 a 2000) e o mês de nascimento (janeiro a dezembro).

A IDP, no total de 1.886 observações, foi investigada segundo o ano (1980 a 2004), o mês (janeiro a dezembro), e a ordem de parição (1ª a 9ª) e sexo da cria (macho e fêmea).

O modelo de planejamento utilizado foi o acaso, considerando-se como tratamentos os seguintes fatores: ano

e o mês de nascimento (IPP), ano, mês, ordem de parição e sexo da cria (IDP), e as observações de cada fêmea como repetições.

A análise dos dados foi realizada pela técnica da análise de variância (ANOVA) seguida da comparação das médias dos tratamentos pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5% (Pimentel Gomes 2000, Sampaio 2002). Para os tratamentos quantitativos foi utilizado, após a análise de variância, o estudo das regressões polinomiais.

O modelo matemático usado na análise das variáveis IPP e IDP foram:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}, \text{ em que:}$$

Y_{ij} = valor da ij-ésima observação;

μ = média paramétrica;

A_i = efeito de cada tratamento de cada variável;

e_{ij} = efeito aleatório na ij-ésima observação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Idade à primeira parição

A média das 886 observações da IPP foi de 1256,05 \pm 7,33 dias (41,87 meses).

O valor encontrado foi semelhante aos registrados por Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006) que foram, respectivamente, 1278,86 dias (41,93 meses), 1262,40 dias (41,39 meses); superior aos valores observados por Oliveira Filho (1974), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Alencar et al. (1999), Pelicioni et al. (1999), Mercadante et al. (2000), De Los Reyes-Borjas et al. (2002), Bertazzo et al. (2004), Vargas et al. (2004), Lopes et al. (2006), Boligon et al. (2007) e Rochetti et al. (2007), que foram 1201,70 dias (39,40 meses), 1093,12 dias (35,84 meses), 1183,44 dias (39,38 meses), 1090,68 dias (35,76 meses), 1110,20 dias (36,40 meses), 168,15 dias (38,30 meses), 1171,20 dias (38,40 meses), 1190,12 dias (39,01 meses), 1094,34 dias (35,88 meses), 1119,35 dias (36,70 meses), 1122,70 dias (36,81 meses) e 1003,00 dias (32,90 meses), respectivamente. Sendo este inferior aos valores observados por Abreu et al. (1998), Azevêdo et al. (2006) que foram, respectivamente, 1452,70 dias (47,63 meses) e 1367,77 dias (45,14 meses) para a IPP, em animais zebuínos da raça Nelore.

A elevada IPP neste estudo foi devida, em grande parte, aos fatores do meio ambiente, principalmente os nutricionais e de manejo reprodutivo. O estresse nutricional é uma das principais razões para o aparecimento tardio da puberdade nos rebanhos zebuínos no Brasil, consequência da sazonalidade da produção de forragens, devido à variação nos índices pluviométricos durante os meses do ano (período da “seca” e das

“águas”), conforme Tabela 1 e Figura 1. A situação foi agravada quando associada à falta de suplementação alimentar na primeira estação seca após o desmame, quando a fêmea ainda estava em crescimento. A IPP está relacionada à velocidade de crescimento da fêmea, por conseguinte da idade à puberdade, e que, por sua vez, também está vinculada à vida útil reprodutiva e produtiva da fêmea (Pereira et al. 1991, Pelicioni et al. 1999, Andrade 1999, Vargas et al. 2004, Perotto et al. 2006, Azevêdo et al. 2006, Albuquerque et al. 2007).

Vários trabalhos realizados com bovinos de corte, entre estes a raça Nelore (Pereira et al. 1991, Tomé 1992, Abreu et al. 1998, Andrade 1999, Pelicioni et al. 1999, Gunski et al. 2001, Bertazzo et al. 2004, Vargas et al. 2004, Azevêdo et al. 2006, Ferreira et al. 2006, Albuquerque et al. 2007) afirmam que a avançada IPP na maioria dos casos, é consequência direta da deficiência nutricional.

Azevêdo et al. (2006) reporta que há variabilidade genética aditiva suficiente para permitir a obtenção de ganhos genéticos a partir da seleção de animais mais precoces. A melhoria dos aspectos nutricionais, sanitários e reprodutivos, porém, é a alternativa mais rápida para a redução da IPP de rebanhos da raça Nelore.

Ferreira et al. (2006) afirmam que, para reduzir a IPP deve-se ter uma estratégia de seleção para precocidade reprodutiva e a identificação de “linhagens” da raça Nelore sexualmente mais precoces, além da necessidade de se desenvolver tecnologias para recria de fêmeas em região tropical úmida, manejadas a campo aberto.

Com relação ao manejo reprodutivo, é importante notar a opção, por parte dos criadores, da época da entrada das novilhas em reprodução considerando apenas o peso ideal, em detrimento da idade, o que pode contribuir para que a média da IPP seja alta. No rebanho estudado, a idade média da primeira parição (41,87 meses) denota que as novilhas foram, provavelmente, acasaladas pela primeira vez com mais de dois anos de idade, aproximadamente aos 32 meses, o que é bastante tarde para a primeira cobertura. Esta situação demonstra que, pelo menos em parte, a entrada das novilhas na reprodução foi deliberadamente atrasada pelo criador, contribuindo para que a IPP fosse tardia.

A elevada IPP resulta do retardamento deliberado por parte do criador, na expectativa de que a novilha atinja uma condição corporal mais adequada, não comprometendo assim, seu desenvolvimento futuro (Tomé 1992, Abreu et al. 1998, Gunski et al. 2001, Silveira et al. 2004, Dias et al. 2004, Azevêdo et al. 2006, Albuquerque et al. 2007).

A IPP foi influenciada significativamente ($P < 0,01$) pelo ano e mês de nascimento. O ano de nascimento exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre a IPP. Fato este verificado por Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Abreu et al. (1998), Alencar et al. (1999), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Oliveira Filho (1974) não observou efeito do ano de nascimento sobre esta característica, em um rebanho da raça Nelore. Acredita-se que o manejo utilizado para estabelecer o início da atividade reprodutiva das novilhas, não sofreu modificações durante 20 anos, independente da diminuição da qualidade das pastagens.

A variação da IPP no período compreendido entre 1980 e 2000 pode ser explicada por uma função polinomial de 6º grau ($F = 7,21$; $P < 0,01$). Foi observada uma redução da IPP a partir de 1980, atingindo menor valor no ano de 1991, seguido de aumento gradativo até o ano de 1997, seguido de uma nova redução até 2000, de acordo com a Figura 2.

Essa variação está provavelmente correlacionada a maior e menor disponibilidade de pastagens, favorecendo esta diferença. As flutuações na qualidade e disponibilidade das forragens, pelo menos em parte, foi devido às variações nas precipitações pluviométricas durante o período de estudo, conforme Figura 1. Este comportamento também foi observado por outros au-

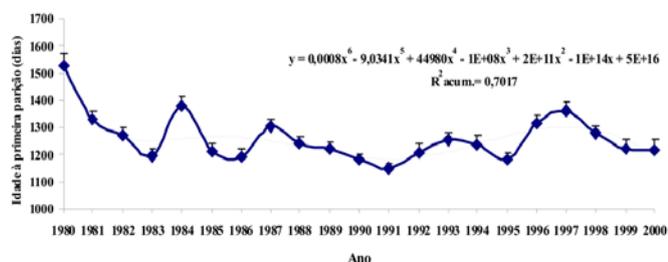


Figura 2. Análise de regressão da idade à primeira parição em função do ano de nascimento.

Tabela 2. Médias e erro padrão da idade à primeira parição (dias) em função do mês de nascimento de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
Janeiro	57	1181,63 (26,59) b
Fevereiro	45	1205,82 (35,42) b
Março	46	1262,80 (41,03) a
Abril	47	1222,64 (27,02) b
Maio	55	1273,45 (28,21) a
Junho	63	1334,27 (21,95) a
Julho	92	1322,48 (22,46) a
Agosto	127	1306,81 (16,85) a
Setembro	105	1282,40 (17,34) a
Outubro	101	1225,03 (16,91) b
Novembro	85	1202,74 (21,83) b
Dezembro	63	1165,81 (24,98) b

*Médias de IPP seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

tores (Pereira et al. 1991, Tomé 1992, Silveira et al. 2004).

O mês de nascimento exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre a IPP. Este resultado está em consonância com os encontrados por Oliveira Filho (1974), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Alencar et al. (1999), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006) em animais da raça Nelore. Entretanto, Aroeira & Rosa (1982) não observaram efeito do mês de nascimento sobre esta característica, em um rebanho da mesma raça.

Os meses com maior e menor média de IPP foram das vacas nascidas em junho e dezembro, com 1334,27 dias (43,75 meses) e 1165,81 dias (38,22 meses), respectivamente. Observou-se um aumento da média da IPP nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro; e um decréscimo nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, de acordo com a Tabela 2 e ilustrada pelas Figuras 3 e 4.

Essa variação na média da IPP está provavelmente relacionada à estacionalidade da produção de forragens, devido à variação nos índices pluviométricos durante os meses do ano (período da “seca” e das “águas”). A situação foi agravada quando associada à falta de suplementação alimentar no período de estiagem, principal-

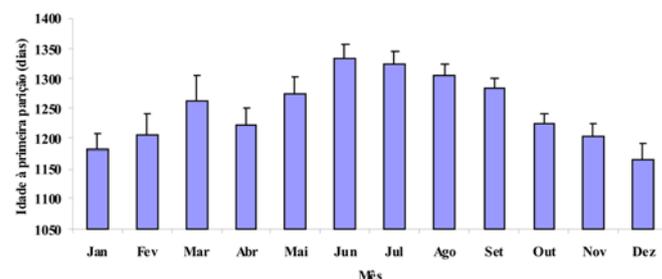


Figura 3. Idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore em função do mês de nascimento.

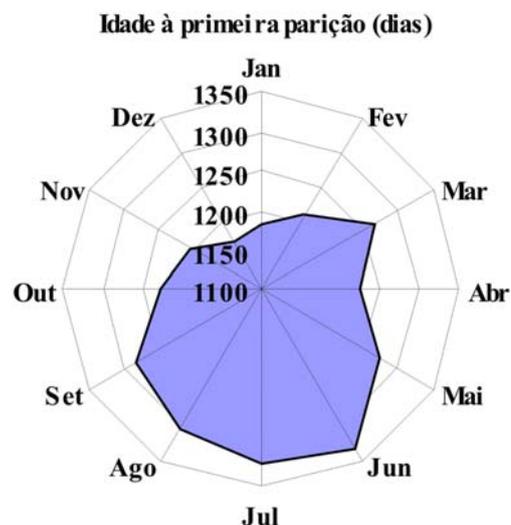


Figura 4. Idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore em função do mês de nascimento.

mente entre os meses de maio e setembro, onde foram observados os menores índices pluviométricos durante os anos de estudo, conforme Tabela 2. Este comportamento está de acordo com os resultados observados por Pereira et al. (1991), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006). Segundo Silveira et al. (2004), além das condições climáticas e suas implicações na disponibilidade e qualidade das forragens, outro fator que poderia explicar a variação da IPP durante os meses do ano seria o deliberado atraso pelo criador do início da estação de inseminação para as novilhas nascidas no início da estação de nascimento; e que, mesmo aptas à reprodução, acabam penalizadas no sentido de aguardarem as demais para início da fase de reprodução.

Neste estudo, a média para a IPP elevada, reflete a realidade dos rebanhos zebuínos sob as condições de criação a pasto, nos trópicos. A média da IPP pode ser reduzida, através da melhoria das práticas de manejo, especialmente, o nutricional e o reprodutivo, das novilhas. No período de crescimento os animais deveriam receber suplementação alimentar, principalmente no período da estiagem, nos meses de abril a setembro, devido a sazonalidade da produção das forragens, e melhorar o manejo das pastagens. As novilhas deveriam ficar expostas para entrarem na reprodução logo no início de sua puberdade, com uma idade inferior a 24 meses. Outro fator que poderia contribuir para que a média da IPP fosse menor, seria a ponderação dos criadores no que se refere ao peso corporal ideal das novilhas, para que pudessem entrar em reprodução.

Intervalo de parto

A média das 1886 observações do IDP foi de 461,80 \pm 1,96 dia (15,39 meses). O valor encontrado foi semelhante aos registrados por Gonçalves et al. (1996), Abreu et al. (1998), Mercadante et al. (2000), McManus et al. (2002), Silveira et al. (2004), Ferreira et al. (2006) e Azevêdo et al. (2006) que foram, respectivamente, 470 dias (15,40 meses), 474 dias (15,55 meses), 479 dias (15,70 meses), 471 dias (15,70 meses), 465 dias (15,24 meses), 453 dias (15,10 meses) e 465 dias (15,25 meses); superior aos registros por Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Souza et al. (1994), Pádua et al. (1994), Campello et al. (1999), Cavalcante et al. (2000), Vargas Júnior et al. (2001), De Los Reyes-Borjas et al. (2002) e Brasil et al. (2006) que foram, respectivamente, 409 dias (13,41 meses), 401 dias (13,14 meses), 409 dias (13,42 meses), 410 dias (13,44 meses), 434 dias (14,22 meses), 432 dias (14,16 meses), 421 dias (13,81 meses), 398 dias (13,06 meses) e 369 dias (12,10 meses). Contudo, foi inferior aos citados por Perotto et al.

(1994), Vargas et al. (2004) e Lopes et al. (2006) que foram, respectivamente, 529 dias (17,46 meses), 492 dias (16,12 meses) e 533 dias (17,47 meses), em estudos realizados com bovinos da raça Nelore.

O valor médio do IDP pode ser considerado satisfatório para o sistema de criação adotado, porém, longe do valor ideal para obtenção de um bezerro ao ano. Tal fato pode ser justificado pela baixa condição nutricional do rebanho, já que o sistema de criação era a pasto, sem suplementação alimentar no período da seca. Revelando que houve restrição efetiva de alimentação durante parte do ano, não conseguindo manter a condição corporal da vaca, no momento e após a parição, adequada para uma volta rápida à vida reprodutiva. É sabido que uma alimentação racional favorece o retorno precoce da atividade ovariana pós-parto, reduzindo o período de serviço, e conseqüentemente, o IDP. Todavia, reprodutivamente, o IDP é constituído pelos períodos de serviço e de gestação, e que este último é relativamente constante, apresentando uma pequena variação. Pelo menos, em parte, o valor do IDP observado no estudo resultou dos problemas de manejo durante o período de serviço.

A ausência de registros pormenorizados, detalhados sobre os procedimentos envolvidos na detecção do estro e das inseminações artificiais, limitou a possibilidade de se identificarem os fatores responsáveis pelo provável prolongamento do período de serviço, que influenciou os valores do IDP.

Deve-se salientar que as diferenças entre o IDP obtido no estudo e aqueles citados na literatura, provavelmente, foram devido ao manejo adotado entre os diferentes rebanhos, principalmente, o nutricional e o reprodutivo, em diferentes regiões do país.

O IDP foi influenciado significativamente pelo ano ($P < 0,01$), mês ($P < 0,01$) e ordem de parição ($P < 0,05$), sendo que o sexo da cria não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) sobre esta característica.

O ano de parição exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre o IDP. Fato este verificado por Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Souza et al. (1994), Pádua et al. (1994), Perotto et al. (1994), Abreu et al. (1998), Cavalcante et al. (2000), Vargas Junior et al. (2001), McManus et al. (2002); Silveira et al. (2004), Ferreira et al. (2006) e Perotto et al. (2006) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Campello et al. (1999) não observaram efeito do ano de parição sobre esta característica, em um rebanho da raça Nelore. Acredita-se que a menor estacionalidade da produção forrageira, em virtude da situação geográfica do Estado do Maranhão, e a influência do clima amazônico, que

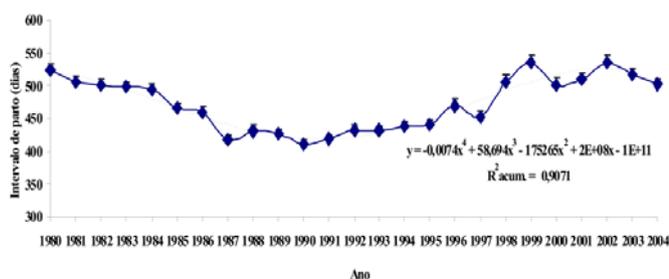


Figura 5. Análise de regressão do intervalo de parto em função do ano de parição.

mantém a umidade no solo por períodos mais prolongados, tenham contribuído para que não houvesse efeito do ano sobre o IDP.

A variação do IDP no período compreendido entre 1980 e 2004 pode ser explicada por uma função polinomial de 4º grau ($F = 57,87$; $P < 0,01$). Foi observada uma redução do IDP a partir de 1980, atingindo menor valor no ano de 1990, seguido de aumento gradativo até 2002, conforme Figura 5.

O efeito do ano sobre o IDP sofre interferência direta e/ou indireta do meio ambiente, principalmente, com relação aos aspectos nutricionais, reprodutivos, sanitários do rebanho e climáticos. O comportamento do IDP também reflete a tendência observada no período de serviço e, provavelmente, deve-se às alterações administrativas e de manejo pela qual a propriedade passou ao longo do período considerado.

As trocas de técnicos responsáveis pela inseminação artificial e pelo diagnóstico de gestação, incluindo o manejo concernente à técnica da inseminação artificial; as práticas de recuperação de pastagens que se haviam degradado ao longo do tempo; a decisão de se iniciar um programa de exames ginecológicos e sincronizações de cio e os processos de descarte de matrizes portadoras de problemas reprodutivos, são exemplos de fatores que, possivelmente, tenham interferido sobre a variação do IDP no período do estudo.

A maior ou menor disponibilidade das pastagens teve influência sobre a variação do IDP. Este fato também foi notado por Tomé (1992), Souza et al. (1994), Dias & Oliveira (1994), Abreu et al. (1998), McManus et al. (2002), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006). As flutuações na qualidade e disponibilidade das forragens, pelo menos em parte, foi devido às variações nas precipitações pluviométricas durante os anos do estudo, conforme Figura 1.

Diversos fatores estão relacionados ao efeito do ano de parição sobre o IDP. Dentre estes a melhoria das condições nutricionais dos rebanhos ao longo dos anos, que levaria a uma redução do IDP e outros, tais como surtos de doenças, variações climáticas, manejo

reprodutivo inadequado, principalmente das matrizes, no período de serviço e a falta de melhoramento e recuperação das pastagens degradadas ao longo dos anos, que poderiam acarretar um aumento do mesmo (Pereira et al. 1991, Pádua et al. 1994, Abreu et al. 1998, Andrade 1999, Cavalcante et al. 2000, Vargas Júnior et al. 2001, McManus et al. 2002, Silveira et al. 2004, Ferreira et al. 2006, Albuquerque et al. 2007).

Dentre os fatores que podem influenciar o IDP, há um consenso na literatura que a variação deste intervalo está intrinsecamente correlacionada às variações dos índices pluviométricos e consequentemente ao reflexo destas sobre o manejo nutricional.

O mês de parição exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre o IDP. Fato este verificado por Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Souza et al. (1994), Pádua et al. (1994), McManus et al. (2002), Silveira et al. (2004), Ferreira et al. (2006) e Perotto et al. (2006) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Campello et al. (1999), Cavalcante et al. (2000) e Vargas Júnior et al. (2001) não observaram efeito do mês de parição sobre esta característica, em animais desta mesma raça.

Os meses que propiciaram as maiores médias do IDP foram julho (500,39 dias) e agosto (477,31 dias), enquanto que os demais propiciaram as menores médias, em particular o mês de janeiro (435,22 dias), conforme Tabela 3 e ilustrada pelas Figuras 6 e 7, pelo fato do mês de parição estar relacionado à qualidade e à disponibilidade de forragem, responsável pelo bom estado nutricional das fêmeas e pela rápida volta à vida reprodutiva pós-parto.

A precipitação pluviométrica durante os anos de estudo, apresentou comportamento esperado, com menor concentração na época das “secas” (abril a setembro), em particular nos meses de junho, julho e agosto, conforme Tabela 1. Em decorrência deste fato os valo-

Tabela 3. Médias e erro padrão do intervalo de parto (dias) em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
Janeiro	148	435,22 (5,42) c
Fevereiro	139	449,58 (6,69) c
Março	150	463,91 (6,53) c
Abril	127	457,05 (7,17) c
Mai	141	455,59 (7,45) c
Junho	181	467,70 (6,77) c
Julho	189	500,39 (6,39) a
Agosto	217	477,31 (6,60) b
Setembro	158	456,60 (7,15) c
Outubro	131	455,65 (6,86) c
Novembro	144	450,92 (6,26) c
Dezembro	131	446,55 (5,88) c

*Médias de IDP seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

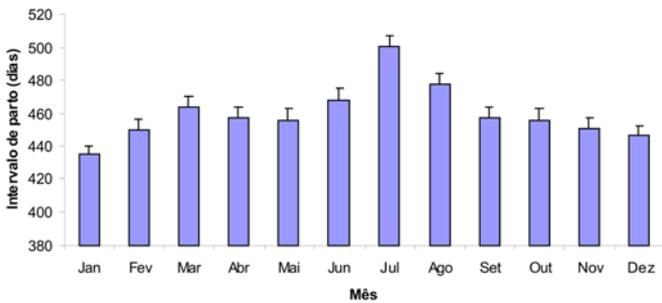


Figura 6. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.

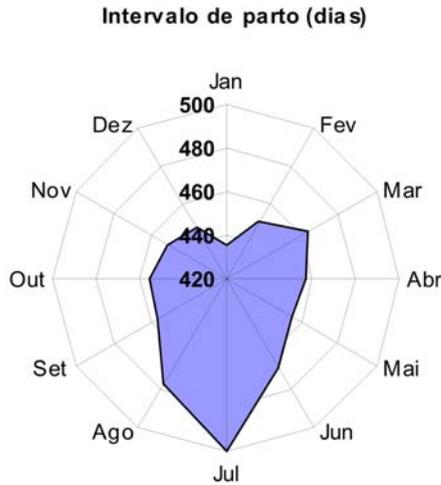


Figura 7. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.

res do IDP foram maiores neste período. A maior disponibilidade de pastagem na época das “águas” foi acompanhada de uma diminuição progressiva na duração do IDP (Tabela 3 e Figura 6).

A sazonalidade dos meses de parição com relação à variação do IDP também foi observada por outros autores (Pereira et al. 1991, Tomé 1992, McManus et al. 2002, Silveira et al. 2004, Ferreira et al. 2006).

A ordem de parição exerceu influência significativa ($P < 0,05$) sobre o IDP. Fato este verificado por Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Souza et al. (1994), Pádua et al. (1994), Perotto et al. (1994), Abreu et al. (1998), Campello et al. (1999), Vargas Júnior et al. (2001), McManus et al. (2002), Silveira et al. (2004), Azevêdo et al. (2006) e Ferreira et al. (2006) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Cavalcante et al. (2000) não observaram efeito da ordem de parição sobre esta característica, em animais da raça Nelore.

A média do IDP das vacas de primeira parição foi significativamente superior às demais ($P < 0,01$), seguido das de segunda, oitava e nona parições. As vacas de terceira, quarta, quinta, sexta e sétima parições apresentaram médias de IDP significativamente inferiores, conforme Tabela 4 e ilustrada pela Figura 8.

Tabela 4. Médias e erro padrão do intervalo de parto (dias) em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
1ª	409	495,05 (3,91) a
2ª	351	466,07 (4,72) b
3ª	296	450,62 (4,86) c
4ª	228	443,81 (4,76) c
5ª	179	435,96 (5,60) c
6ª	141	443,13 (6,58) c
7ª	107	444,10 (7,24) c
8ª	85	464,84 (8,90) b
9ª	90	474,01 (8,99) b

*Médias de IDP seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

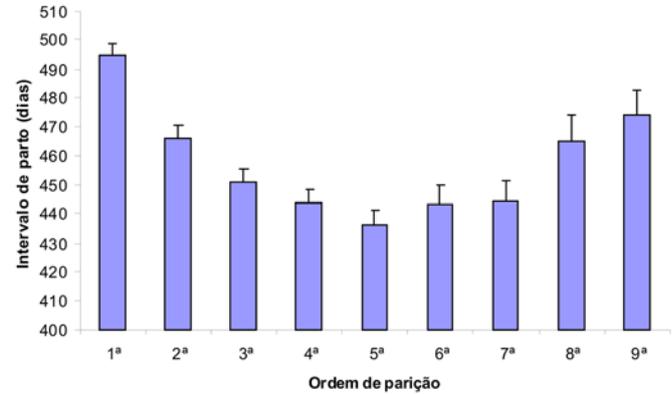


Figura 8. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função da ordem de parição.

Foi observada uma diminuição gradativa do IDP à medida que aumentou o número de parição até a quinta ordem, a partir desta, houve um aumento médio do IDP até a nona ordem. O intervalo mais longo ocorrido entre o primeiro e segundo parto, provavelmente, pode estar relacionado à dificuldade de recuperação pós-parto das fêmeas que não atingiram ainda a plenitude de seu desenvolvimento fisiológico; ou ainda, devido aos fatores de meio ambiente, pela deficiência nutricional e o estresse decorrente da lactação que influencia principalmente as primíparas. Abreu et al. (1998) verificaram que o primeiro IDP é de maneira geral mais longo que os subsequentes, devido a grande distensão uterina que as novilhas sofrem durante a primeira prenhez sem que o sistema reprodutor esteja completamente maduro.

Observou-se que a média do IDP tornou a aumentar expressivamente a partir da oitava ordem de parição. Deve-se destacar que vacas com idade mais avançada, em final reprodutivo, tendem a apresentar em média um IDP mais longo. Este fato poderia ser explicado pelas alterações que ocorrem no aparelho reprodutor de uma fêmea ao longo de sua vida reprodutiva. Distorcias, retenções placentárias e infecções puerperais podem comprometer, progressivamente, a fertilidade da vaca aumentando o número de serviços necessários para que haja concepção, prolongando, assim, o período de ser-

viço a ponto de comprometer o IDP. Vacas mais velhas, que já foram expostas mais vezes a afecções do aparelho reprodutor tenderiam a ter o IDP mais longo, o que foi verificado no rebanho considerado.

O comportamento do IDP observado no referido estudo com relação a variável ordem de parição está em consonância com os da literatura (Tomé 1992, Souza et al. 1994, Pádua et al. 1994, Abreu et al. 1998, Campello et al. 1999, Vargas Júnior et al. 2001, McManus et al. 2002, Silveira et al. 2004, Ferreira et al. 2006, Azevêdo et al. 2006).

O sexo da cria não exerceu influência significativa ($P>0,05$) sobre o IDP. Fato este verificado por Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Souza et al. (1994), Campello et al. (1999), Vargas Júnior et al. (2001), Silveira et al. (2004) e Perotto et al. (2006) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Silva & Pereira (1986) observaram efeito do sexo da cria sobre esta característica, em animais zebuínos. Segundo estes autores as partições de machos resultaram em IDP mais longos, porque normalmente são mais pesados do que as fêmeas, conseqüentemente, requerem mais nutrientes das matrizes para o seu desenvolvimento, o que irá desgastá-las em termos de energia, ficando essas com a condição corporal comprometida, retardando a atividade reprodutiva e aumentando o período de serviço, refletindo diretamente no IDP.

Não foram observadas variações nas médias do IDP das matrizes em razão do sexo da cria, conforme a Tabela 5 e ilustrada pela Figura 9. Contudo, as vacas cujas crias foram de machos (462,74 dias) apresentaram mé-

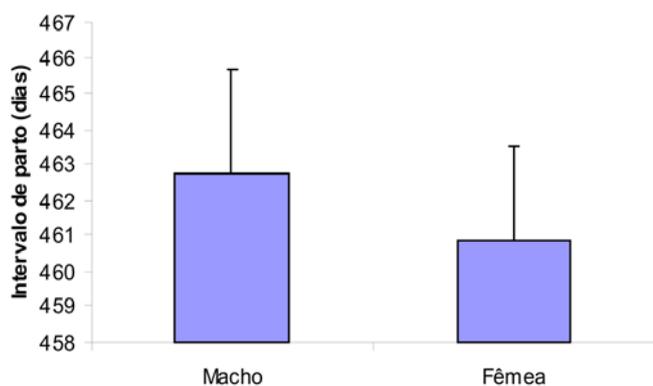


Figura 9. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do sexo da cria.

Tabela 5. Médias e erro padrão do intervalo de parto (dias) em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
Macho	927	462,74 (2,95) a
Fêmea	959	460,89 (2,60) a

*Médias de IDP seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

dias do IDP maiores que aquelas que pariram fêmeas (460,89 dias). Esta inclinação também foi notada por Pereira et al. (1991), Tomé (1992) e Perotto et al. (1994).

CONCLUSÕES

A IPP e o IDP foram elevados, o que condiz com a realidade dos rebanhos explorados em regiões tropicais, onde a alimentação é basicamente pastagem, sem suplementação alimentar no período da estiagem. Fato este agravado, pelo manejo reprodutivo inadequado.

Os fatores estudados que apresentaram efeitos significativos sobre a idade à primeira parição e o intervalo de parto, devem ser utilizados como fatores de ajustes, quando oportuno.

Melhorias no manejo alimentar, sanitário e reprodutivo poderiam ter efeito positivo e rápido na diminuição da IPP e do IDP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu U.G.P. de, Moraes A.S., Loureiro J.M.F. & Comastri Filho J.A. Sistema de criação de bovino de corte no Pantanal – sub-região da Nhecolândia, MS. 1- Idade à primeira cria e intervalo entre partos. Anais da 35ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Botucatu, SP, 1998, p.680-682.
- Albuquerque L.G., Eler J.P. & Mercadante M.E.Z. Estimativas de parâmetros genéticos para perímetro escrotal na raça Nelore, usando regressão aleatória. Anais de la 19ª Reunión ALPA. Tampico, 2005. CD-ROM.
- Albuquerque L.G. de, Mercadante M.E.Z. & Eler J.P. Aspectos da seleção de *Bos indicus* para produção de carne: revisão bibliográfica. *Bol. Industr. Anim.*, 64:339-348, 2007.
- Alencar M.M., Oliveira J. de A.L. & Almeida M.A. de. Idade ao primeiro parto, peso ao parto e desempenho produtivo de vacas Nelore e cruzadas Charolês x Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 28:681-686, 1999.
- Andrade V.J. de. Manejo reprodutivo de fêmeas de bovinos de corte. Anais do 1º Simpósio de Produção de Gado de Corte, UFV, DVT, DZO, EJZ, Viçosa, 1999, p.85-136.
- Aroeira J.A. & Rosa A.N. Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore. *Pesq. Agrop. Bras.*, 17:337-343, 1982.
- Azevêdo D.M.M.R., Martins Filho R., Lôbo R.N.B., Malhado C.H.M., Lôbo R.B., Moura A. de A.A. & Pimenta Filho E.C. Desempenho reprodutivo de vacas Nelore no Norte e Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Zootec.*, 35:988-996, 2006.
- Bertazzo R.P., Freitas R.T.F. & Gonçalves T.M. Parâmetros genéticos de longevidade e produtividade de fêmeas da raça Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 33:1118-1127, 2004.
- Boligon A.A., Rorato P.R.N. & Albuquerque L.G. de. Correlações genéticas entre medidas de perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 36:565-571, 2007.
- Brasil I.G., Gambarini M.L., Lopes D.T., Viu M.A.O., Oliveira Filho B.D., Ferraz H.T., Santos R.E. & Viu A.F.M. Efeito da suplementação pré e pós-parto sobre a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore. Anais da 43ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (ZBZ), João Pessoa, PB, 2006. CD-ROM.

- Campello C.C., Martins Filho R. & Lôbo R.N.B. Intervalo de partos e fertilidade real em vacas Nelore no Estado do Maranhão. *Rev. Bras. Zootec.*, 28:474-479, 1999.
- Cavalcante F.A., Martins Filho R., Campello C.C., Lôbo R.N.B. & Martins G.A. Intervalo de partos em rebanho Nelore na Amazônia Oriental. *Rev. Bras. Zootec.*, 29:1327-1331, 2000.
- Corrêa E.S., Andrade P. & Euclides Filho K. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. *Rev. Bras. Zootec.*, 29(supl. 2):2209-2215, 2000.
- De Los Reyes-Borjas A., Magnabosco C. de U., Lôbo R.B., Bezerra L.A.F., Sainz R.D. & Barbosa V. Estimativas de (co) variância e parâmetros genéticos para dias ao parto e características relacionadas em fêmeas Nelore. 39ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Recife, PE, 2002. CD-ROM.
- Dias F.M.G.N. & Oliveira H.N. Efeito da consangüinidade sobre o intervalo entre partos (IEO) de fêmeas da raça Nelore. Anais da 31ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Maringá, PR, 1994. p.173.
- Dias L.T., El Faro L. & Albuquerque L.G. Estimativas de herdabilidade para idade ao primeiro parto de novilhas da raça Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 33:97-102, 2004.
- Ferraz J.B.S. & Eler J.P. *Sumário de touros Nelore 2000*. Agropecuária CFM, São José do Rio Preto, 2000. 60p.
- Ferreira M.C.M., Vieira D.H., Medeiros L.F.D. & Ferreira S.F. Estudo dos efeitos ambientais sobre a idade à primeira parição e o intervalo de parto de bovinos da raça Nelore, no Estado do Rio de Janeiro. Anais ZOOTEC, Recife, 2006. CD-ROM.
- Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro. Território. 2ª ed. CIDE, Rio de Janeiro, 1998.
- Fries L.A. & Albuquerque L. Prenhez aos quatorze meses: presente e futuro. 1999. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/Fries.htm>> Acesso em: 15 fev. 2007.
- Garneiro A. de I.V., Gunski R.J. & Schwengber E.B. Comparación entre criterios de selección para características de crecimiento correlacionados con edad al primer parto en la raza Nelore. *Livest. Res. Rur. Dev.*, 13:2, 2001.
- Gonçalves J.N.S., Scarpatti M.T.V. & Nardon R.F. Avaliação da fertilidade real e da capacidade mais provável de fertilidade real de matrizes de um rebanho da raça Nelore. Anais da 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Fortaleza, 1998, p.368.
- Gunski R.J., Garnero A. del V., Bezerra L.A.F. & Lôbo R.B. Idade ao primeiro parto, período de gestação e peso ao nascimento na raça Nelore. *Ciênc. Agrônôm.*, 32:46-52, 2001.
- Lopes J.S., Boligon A.A., Nogara P.R.R., Albuquerque L.G. de, Weber T. & Kippert C.J. Correlações genéticas entre medidas de perímetro escrotal e características reprodutivas medidas em fêmeas da raça Nelore. Anais da 43ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), João Pessoa, 2006. CD-ROM.
- McManus C.M., Saueressig M.G. & Falcão R. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho mestiço de corte da Embrapa Cerrados. *Rev. Bras. Zootec.*, 31:648-657, 2002.
- Mercadante M.E.Z., Lôbo R.B. & Oliveira H.N. de. Estimativas de (co) variância entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 29:997-1004, 2000.
- Oliveira Filho E.B. *Idade à primeira cria, período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho Nelore*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1974. 110p.
- Pádua J.T., Munari D.P. & Watanabe Y.F. Avaliação de efeitos de ambiente e da repetibilidade de características reprodutivas em bovinos da raça Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 23:126-139, 1994.
- Pelicioni L.C., Muniz C.A. de S.D. & Queiroz S.A. de. Avaliação do desempenho ao primeiro parto de fêmea Nelore e F1. *Rev. Bras. Zootec.*, 28:729-734, 1999.
- Pereira J.C.C., Ayala J.M.N. & Oliveira H.N. Efeitos genéticos e não genéticos sobre a idade ao primeiro parto de duas populações da raça Nelore. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 43:93-102, 1991.
- Perotto D., José W.P.K. & Abrahão J.J.S. Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos de fêmeas bovinas Nelore e de mestiças Guzerá x Nelore, Red Angus x Nelore e Marchigiana x Nelore. Anais da 31ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Maringá, 1994. p.176.
- Perotto D., Aabrahão J.J.S. & Kroetz I.A. Intervalo de partos de fêmeas bovinas Nelore, Guzerá x Nelore, Red Angus x Nelore, Marchigiana x Nelore e Simental x Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, 35:733-741, 2006.
- Pimentel Gomes F. *Curso de estatística experimental*. 14ª ed. Nobel, São Paulo, 2000. 467p.
- Rochetti R.L., Eler J.P., Cintra D.C., Mattos E.C. de, Ferraz J.B.S. & Balieiro C. de C. Estimativas de parâmetros genéticos para características reprodutivas em bovinos da raça Nelore. Anais da 44ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Jaboticabal, 2007. CD-ROM.
- Sampaio I.B.M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. 2ª ed. FEPMVZ, Belo Horizonte, 2002. 265p.
- Silva J.A., Formigoni I.B., Eler J.P. & Ferraz J.B.S. Genetic relationship among stayability, scrotal circumference and post-weaning weight in Nelore cattle. *Livestock Produc. Sci.*, 99:51-59, 2006.
- Silva M.A. & Pereira F.A. Fatores de meio e genético que influenciam no desempenho reprodutivo de fêmeas Zebu e mestiças Chianina x Zebu. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, 15:132-141, 1986.
- Silveira J.C. de, McManus C.M., Mascioli A. dos S., Silva L.O.C. da, Silveira A.C. da, Garcia J.A.S. & Louvandini H. Fatores ambientais e parâmetros genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul. *Rev. Bras. Zootec.*, 33:1432-1444, 2004.
- Souza J.C., Ramos A.A. & Ferraz Filho P.B. Estudo dos intervalos de partos de matrizes da raça Nelore. Anais da 31ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Maringá, 1994, p.178.
- Tomé A. da R. *Estudo dos efeitos de ambiente sobre o desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 1992. 69p.
- Vargas A.D.F., Oliveira H.N. de, Bocchi A.L., Taveira R.Z., Lôbo R.B., Scherer M.R. & Sirol M. Parâmetros genéticos e tendência para características reprodutivas de vacas Nelore. Anais da 41ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Campo Grande, 2004. CD-ROM.
- Vargas Júnior F.M. de, Ratti Júnior J., Rocha G.P. da, Wechsler F.S. & Shmidt P. Fatores que atuam sobre o intervalo entre partos e peso aos 205 dias de um rebanho da raça Nelore. Anais da 38ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), Viçosa, 2001. p.444-445.