

UFRRJ

INSTITUTO DE ZOOTECNIA

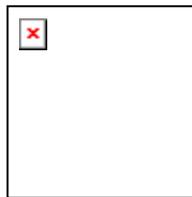
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

DISSERTAÇÃO

Efeitos Não Genéticos sobre as Características
Reprodutivas de Fêmeas da Raça Nelore

Debora Helena Vieira

2008



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**EFEITOS NÃO GENÉTICOS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS
REPRODUTIVAS DE FÊMEAS DA RAÇA NELORE**

DEBORA HELENA VIEIRA

Sob a Orientação do Professor
Victor Cruz Rodrigues

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências** no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal.

Seropédica, RJ
Agosto de 2008

636.280824

V658e

T

Vieira, Debora Helena, 1972-

Efeitos não genéticos sobre as características reprodutivas de fêmeas da raça nelore / Debora Helena Vieira - 2008.

66f. : il.

Orientador: Victor Cruz Rodrigues.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Zootecnia.

Bibliografia: f. 54-66.

1. Gado nelore - Reprodução - Teses. 2. Gado nelore - Criação - Teses 3. Bovino - Reprodução - Teses. I. Rodrigues, Victor Cruz. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Zootecnia. III. Título.

Bibliotecário: _____

Data: ___/___/_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

DEBORA HELENA VIEIRA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de Concentração em Produção Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM __/__/____

Victor Cruz Rodrigues. Dr. UFRRJ
(Orientador)

Célia Raquel Quirino. Dr. UENF

Marco Roberto Bourg de Mello. Dr. UFRRJ

RESUMO

VIEIRA, Debora Helena. Efeitos não genéticos **sobre as características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore**. 2008. 66p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

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 duração média do período de gestação (PG) das vacas foi de $293,30 \pm 0,13$ dia. Foi verificado um intervalo de 275 a 305 dias para o PG, com uma maior concentração (67,08%) de partos entre 287 e 299 dias. O PG foi influenciado significativamente pelo ano de parição ($P < 0,05$), mês de parição ($P < 0,01$) e sexo da cria ($P < 0,05$), sendo que a ordem de parição não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) sobre esta característica. A média da idade à primeira parição (IPP) foi de $1256,05 \pm 7,33$ 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 $461,80 \pm 1,964$ dia (15,39 meses). O IDP foi influenciado significativamente ($P < 0,01$) pelo ano de parição, mês de parição e ordem de parição, sendo que o sexo da cria não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) sobre esta característica. A média para o PG está dentro dos limites da normalidade para a espécie e a raça em questão. 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 ineficiente. 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.

ABSTRACT

VIEIRA, Debora Helena. **Non genetics effects on reproductive traits in Nellore female.** 2008. 66p. Dissertation (Master Science in Animal Science). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

Reproductive performance of Nellore cattle herd, raised in pasture, without supplementation in dry season, in Baixada Litorânea region, Rio de Janeiro state, between 1980 and 2004, was analysed. The gestation length (GL) average was 293.30 ± 0.13 days. The GL varied from 275 to 305 days, with a higher concentration (67.08%) between 287 and 299 days. The GL was significantly influenced by year ($P < 0.05$), month ($P < 0.01$) and sex of calf ($P < 0.05$), although the parturition order was not significant ($P > 0.05$) influenced by this characteristic. 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 average for GL is in the normal limit for the species and breed. 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: Humidity tropical region. Nellore cattle. Reproduction.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Médias do período de gestação (PG) de bovinos da raça Nelore.....	12
Tabela 2.	Médias de idade à primeira parição (IPP) de bovinos da raça Nelore..	18
Tabela 3.	Médias de intervalo de parto (IDP) de bovinos da raça Nelore.....	25
Tabela 4.	Médias de temperatura ambiente (T), temperatura máxima (T_{MAX}), temperatura mínima (T_{MIN}), umidade relativa (UR) e precipitação pluviométrica (PP) no período de 1975 a 2005.....	26
Tabela 5.	Frequência de distribuição do período de gestação (PG) de bovinos da raça Nelore.....	29
Tabela 6.	Análise de variância do período de gestação em função do ano de parição de vacas da raça Nelore.....	30
Tabela 7.	Análise de variância do período de gestação em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.....	31
Tabela 8.	Médias e erro padrão do período de gestação (dias) em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.....	32
Tabela 9.	Análise de variância do período de gestação em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.....	34
Tabela 10.	Médias e erro padrão do período de gestação (dias) em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.....	35
Tabela 11.	Análise de variância do período de gestação em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.....	36
Tabela 12.	Médias e erro padrão do período de gestação (dias) em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.....	36
Tabela 13.	Análise de variância da idade à primeira parição em função do ano de nascimento de vacas da raça Nelore.....	39
Tabela 14.	Análise de variância da idade à primeira parição em função do mês de nascimento de vacas da raça Nelore.....	40
Tabela 15.	Médias e erro padrão da idade à primeira parição (dias) em função do mês de nascimento de vacas da raça Nelore.....	41

Tabela 16.	Análise de variância do intervalo de parto em função do ano de parição de vacas da raça Nelore.....	44
Tabela 17.	Análise de variância do intervalo de parto em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.....	46
Tabela 18.	Médias e erro padrão do intervalo de parto (dias) em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.....	47
Tabela 19.	Análise de variância do intervalo de parto em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.....	49
Tabela 20.	Médias e erro padrão do intervalo de parto (dias) em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.....	49
Tabela 21.	Análise de variância do intervalo de parto em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.....	52
Tabela 22.	Médias e erro padrão do intervalo de parto (dias) em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Médias de precipitação pluviométrica (mm) no período de 1975 a 2005.....	27
Figura 2.	Análise de regressão do período de gestação em função do ano de parição.....	31
Figura 3.	Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.....	33
Figura 4.	Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.....	33
Figura 5.	Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função da ordem de parição.....	35
Figura 6.	Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função do sexo da cria.....	36
Figura 7.	Análise de regressão da idade à primeira parição em função do ano de nascimento.....	39
Figura 8.	Idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore em função do mês de nascimento.....	41
Figura 9.	Idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore em função do mês de nascimento.....	42
Figura 10.	Análise de regressão do intervalo de parto em função do ano de parição.....	45
Figura 11.	Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.....	47
Figura 12.	Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.....	48
Figura 13.	Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função da ordem de parição.....	50
Figura 14.	Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do sexo da cria.....	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Fatores que Influenciam o Desempenho Produtivo dos Bovinos	3
2.1.1 Raça.....	3
2.1.2 Meio ambiente.....	5
2.2 Desempenho Produtivo dos Bovinos de Corte	6
2.2.1 Período de gestação.....	8
2.2.2 Idade à primeira parição.....	12
2.2.3 Intervalo de parto.....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1 Localização do Experimento	26
3.1.1 Temperatura e precipitação.....	26
3.1.2 Solos.....	27
3.2 Rebanho	27
3.2.1 Manejo alimentar, reprodutivo e sanitário.....	27
3.2.2 Coleta de Dados.....	28
3.3 Delineamento Experimental	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1 Período de Gestação	29
4.1.1 Ano de parição.....	30
4.1.2 Mês de parição.....	31
4.1.3 Ordem de parição.....	33
4.1.4 Sexo da cria.....	35
4.2 Idade à Primeira Parição	37
4.2.1 Ano de nascimento.....	38
4.2.2 Mês de nascimento.....	40
4.3 Intervalo de Parto	43
4.3.1 Ano de parição.....	44
4.3.2 Mês de parição.....	46
4.3.3 Ordem de parição.....	48
4.3.4 Sexo da cria.....	51
5 CONCLUSÕES	53
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

1 INTRODUÇÃO

A pecuária bovina brasileira conta com mais de 185 milhões de cabeças sendo aproximadamente 140 com aptidão para corte, o que torna o país o detentor do maior rebanho comercial de bovinos do mundo. Entretanto, os índices produtivos e reprodutivos ainda estão aquém do ideal.

O crescimento da população brasileira acarreta uma demanda crescente de proteína animal. Com isso, há necessidade de melhorar efetivamente a produtividade do rebanho nacional, principalmente no que diz respeito ao desempenho reprodutivo, que é de fundamental importância na taxa de desfrute e na determinação de maior ou menor disponibilidade de animais para seleção.

A bovinocultura de corte brasileira constituída em sua maioria por raças zebuínas, com eficiente adaptação ao ambiente tropical, e explorada basicamente em sistema de produção a pasto, é um concorrente para outros países produtores de carne, pois vem passando por grandes transformações, em que se buscam meios para aumentar a produtividade e a eficiência econômica e produtiva do setor, tornando-a uma atividade competitiva.

A predominância de zebuínos representa cerca de 85% dos genes que compõem o rebanho brasileiro. Este predomínio do grau de “sangue” zebuínio possibilitou a ocupação da região Sudeste em especial do Centro-Oeste. Como consequência do sistema de criação extensivo adotado, onde os animais estão expostos com a máxima intensidade aos efeitos diretos e indiretos do clima, o rebanho brasileiro apresenta o que se chama de tolerância ao ambiente tropical, com baixo desempenho produtivo.

Talvez, pelo menos em parte, em razão da “adaptação degenerativa” que sofreram as raças européias transplantadas da Europa para o Brasil, por ocasião da colonização portuguesa, estas perderam as suas qualidades produtivas. Estas raças deram origem às raças nativas e aos tipos comuns (sem padrão racial definido), sendo acasaladas durante anos com as raças zebuínas, dando origem a uma população distribuída em quase todo território nacional de animais denominados azebuados. Os animais nativos, comuns e azebuados, apresentam grande rusticidade, porém pouca variabilidade genética com relação às características de importância econômica. Contudo, as raças mestiças, como exemplo, a Caracu continuam em evolução. Este aspecto pode ser comprovado ao se observar a baixa taxa de desfrute do rebanho brasileiro, que se deve aos baixos índices produtivos e reprodutivos da nossa pecuária.

A fertilidade de um rebanho é um fenômeno complexo sendo considerada como a manifestação fenotípica de um interrelacionamento de fatores genéticos e de meio ambiente. Os fatores genéticos incluem desde a ação de um gene considerado isoladamente, como no caso de patologias que dificultam ou impedem a reprodução, até fatores poligênicos, responsáveis por mecanismos fisiológicos importantes. Por meio ambiente, entendem-se todos os fatores externos e internos que envolvem e que podem afetar o animal, modificando ou alterando sua capacidade de reprodução.

O estudo das características relacionadas com o desempenho reprodutivo constitui importante aspecto na avaliação do grau de adaptabilidade que os rebanhos apresentam perante o meio no qual são explorados. Os fatores do meio exercem de uma maneira geral, maior influência que os fatores genéticos na determinação da eficiência reprodutiva.

Aliado ao baixo índice de parição, o qual afeta a taxa de desfrute e impossibilita o melhoramento genético por meio de seleção, em virtude da indisponibilidade de fêmeas para reposição; outros fatores contribuem para reduzir a produtividade dos rebanhos na maioria das regiões do país: manejo nutricional, sanitário e reprodutivo.

A baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino assume particular importância em regiões de clima tropical e subtropical visto que nestas a espécie *Bos indicus* representa a maior parte da população bovina. Neste contexto, a eficiência reprodutiva das fêmeas torna-se primordial, considerando-se que todo criador de bovinos de corte objetiva que cada uma de suas matrizes produza um bezerro saudável a cada ano, na tentativa de alcançar maior produtividade, competitividade e eficiência, otimizando a produção.

Os baixos índices reprodutivos das raças zebuínas, constantemente mencionadas pela literatura, impõem prejuízos econômicos à atividade e limitam a implementação de programas de melhoramento genético. Todavia, as raças indianas são de grande importância na produção de carne bovina em ambientes de climas tropicais ou subtropicais. Neste contexto, no Brasil, o gado Nelore se destaca amplamente como raça pura ou em cruzamentos.

A eficiência reprodutiva dos rebanhos é um dos fatores determinantes na eficiência total de produção e deve, portanto, ser considerada como critério de seleção em programas de melhoramento animal. Entretanto, para que o melhoramento das características de importância econômica seja efetivo, faz-se necessário conhecer os fatores ambientais que atuam sobre estas características, interferindo no crescimento e desenvolvimento dos rebanhos no Brasil.

Avaliar e aumentar os conhecimentos de características de desempenho produtivo e reprodutivo dos bovinos de corte por regiões específicas é mais um diferencial que pode vir a auxiliar os criadores a aumentar a produtividade do rebanho.

Com a raça Nelore existem vários estudos que identificaram fontes de variação ambientais sobre as características reprodutivas e produtivas. Porém, é necessário que essas fontes sejam identificadas e estudadas no próprio ambiente, para que as mesmas possam ser controladas ou corrigidas quando se comparam animais.

O objetivo do presente trabalho foi verificar os efeitos não genéticos que interferem nas características período de gestação, idade à primeira parição e intervalo de parto, em um rebanho da raça Nelore no Estado do Rio de Janeiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fatores que Influenciam o Desempenho Produtivo dos Bovinos

O desempenho produtivo da espécie bovina, como de qualquer outra espécie doméstica, depende da interação do patrimônio genético do indivíduo e de fatores do meio ambiente. O primeiro, de caráter intrínseco, é identificado através da raça ou tipo racial ao qual pertencem. O segundo, de caráter extrínseco, é de grande variabilidade e reúne, em si, uma gama de outros fatores como: alimentação, manejo, sanidade, clima, etc., apresentando-se como responsável direto pela manifestação ou não do potencial produtivo dos animais.

A eficiência reprodutiva dos ruminantes e, no caso, da espécie bovina, quando isolada, possivelmente, é o parâmetro que mais contribui para a produção do rebanho uma vez que, na ausência da reprodução, a produção restringe-se ao patamar zero ou próximo dele. Entretanto, para que a reprodução maximize a produção é necessário que se usem práticas de manejo nutricional, sanitário e reprodutivo, economicamente viáveis e adequadas a cada sistema de criação, dessa forma, contribuindo para aumentar o desfrute do rebanho. Contudo, para o uso adequado e racional de práticas de manejo reprodutivo, é imperativo que se conheçam o comportamento reprodutivo da espécie ou raça bovina e suas interações com o meio ambiente.

2.1.1 Raça

A ênfase dada à raça ou tipo racial, na produção animal, é justificada pelas características próprias de cada grupo, quer pelo tamanho e peso corporal dos indivíduos, pela aptidão, pela eficiência de se reproduzir, ou mesmo, pela resistência às doenças e infestações parasitárias.

Segundo o Anualpec (2005), nos últimos 15 anos houve um aumento do interesse no uso de animais geneticamente avaliados na população de zebus. Este interesse surgiu juntamente com o aumento da capacidade de colheita, armazenamento e processamento de grandes bancos de dados e com a intensificação da inseminação artificial. Paralelamente ao controle oficial realizado pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), outros programas de melhoramento possuem informações de genealogia e produção de animais zebus, o que eleva substancialmente estes números.

A crescente importância dos países tropicais e subtropicais na produção de alimentos para o mundo traz consigo um aumento na importância do zebu para a produção de carne bovina. Em ambientes tropicais, os animais são criados, principalmente, em pastagem e o confinamento é utilizado apenas por um curto período, em torno de 60 a 120 dias, para terminação. No confinamento, a dieta é, normalmente, baseada em volumosos. Esse sistema de produção atende às tendências atuais em termos de bem estar animal e segurança alimentar (ALBUQUERQUE et al., 2007).

O maior problema para produção de bovinos nos trópicos é a alta incidência de ectoparasitos, sendo o carrapato o mais importante em termos econômicos. Sua distribuição geográfica envolve zonas da América Central e do Sul, África e Oceania entre 32° de latitude Norte e 35° de latitude Sul.

Trabalhos realizados no Brasil, tanto com gado leiteiro como de corte (SILVA et al., 2004; TEODORO et al., 2004), demonstram que as raças zebuínas, sob as mesmas condições de ambiente, são menos susceptíveis aos carrapatos e endoparasitos.

Segundo Albuquerque et al. (2007) o zebu e suas cruzas utilizam forragens de baixa qualidade de forma mais eficiente que os bovinos de origem européia. Essa capacidade de

utilização de forragens de baixa qualidade pode ser resultado de menores requerimentos de manutenção do zebu. Por outro lado, em dietas de alta qualidade ou com alta porcentagem de concentrado, os bovinos de origem européia consomem mais em relação aos seus requerimentos de manutença, e ganham peso mais rápido e mais eficiente do que o zebu. De fato, Almeida (2005) verificou que em dietas de baixa digestibilidade ou de alta proporção de volumosos, os animais da raça Nelore apresentam maior consumo que o *Bos taurus* e que, conforme a digestibilidade da dieta aumenta, o consumo de alimentos decresce.

Resultados do programa de avaliação de germoplasma realizado nos Estados Unidos (CUNDIFF, 2004) mostraram que os animais *Bos indicus* estão entre as raças de corte de maior habilidade materna, porém com taxa de crescimento e peso adulto médios e elevada idade à puberdade. As vacas zebuínas têm alta longevidade, permanecendo, em média, sete anos no rebanho, podendo chegar a 22 anos ainda em produção (BERTAZZO et al., 2004). Estas vacas apresentam tamanho adulto moderado, com pesos variando de 419 a 460 kg (ROSA et al., 2001; RAZOOK et al., 2002), e atingem 50% e 95% do peso adulto ao redor de 15 e 52 meses de idade, respectivamente (OLIVEIRA et al., 2000).

As razões da disseminação do zebu nos trópicos, ou seja, sua grande adaptação às condições tropicais como alta umidade e temperatura, alta carga de ecto e endoparasitos e pastagens com baixo valor nutricional, já são bem conhecidas (ALBUQUERQUE et al., 2007). Todas as raças zebuínas exibem epiderme preta, e muitas, como o Nelore, Tabapuã e Brahman, exibem também pelame branco, a combinação ideal para ambientes tropicais. Esta condição é dificilmente encontrada em animais *Bos taurus* (SILVA et al., 2001).

Entretanto, apesar da alta adaptação ao ambiente tropical, há características limitantes para a disseminação de algumas raças zebuínas, como a taxa de mortalidade pré-desmama e o vigor do bezerro (ALBUQUERQUE et al., 2007). Nestas características, a raça Nelore tem mostrado superioridade sobre as demais (RILEY et al., 2001; SCHMIDEK et al., 2004).

A prenhez das novilhas é uma medida direta da precocidade sexual e é obtida pela exposição das novilhas ao touro ou pela inseminação artificial das mesmas em torno de 14 ou 16 meses de idade, em uma estação de monta de 90 dias. A taxa média de prenhez de novilhas Nelore nessas idades não é alta, em torno de 20% (ALBUQUERQUE et al., 2007). Em uma grande população de animais da raça Nelore, foram obtidas estimativas de herdabilidade altas (de 0,57 a 0,69) para essa característica (ELER et al., 2002 e 2004). Em outra população de Nelore, utilizando a mesma metodologia, Silva et al. (2005) estimaram herdabilidade de 0,52 para novilhas expostas aos 16 meses de idade e 0,12 para novilhas expostas aos 24 meses, confirmando que essa característica tem alta variabilidade genética desde que as fêmeas tenham a oportunidade de conceber em idades jovens (menos de 24 meses).

Pereira et al. (2006) analisaram a idade à primeira parição das novilhas expostas aos 14 meses de idade utilizando análise de sobrevivência e, confirmaram a alta variabilidade genética existente para precocidade sexual na raça Nelore. Entretanto, estes autores ressaltam que houve uma grande diferença nas taxas de prenhez dos diferentes grupos de contemporâneos, sugerindo que, embora as estimativas de herdabilidade sejam altas, melhoramento no ambiente devem ser associados à seleção para modificação na precocidade sexual dos rebanhos.

Apesar, de estarem diretamente ligadas à produtividade, a seleção de matrizes da raça Nelore com base na idade à primeira parição ou para o primeiro intervalo de parto não seria indicada, visto, que as mesmas são altamente influenciadas pelo meio ambiente (VARGAS et al., 2004). Contudo, devem ser levadas em consideração em programas de seleção (ALBUQUERQUE et al., 2007).

Os animais da raça Nelore são de grande importância para a pecuária nacional devido aos seus atributos produtivos e reprodutivos. Estes se adaptaram bem às condições tropicais brasileiras, pois, são rústicos, com resistência natural a parasitas e ao calor. Elevada

longevidade reprodutiva e os touros um forte instinto de proteção de suas matrizes. Já as fêmeas uma excelente habilidade materna e de proteção ao bezerro. Quanto às características produtivas no Brasil, o Nelore é a raça que possui a carcaça mais próxima dos padrões exigidos pelo mercado, apresentando excelente rendimento, além de precocidade de terminação e abate. Considerando ainda que seja a mais importante dentre os componentes da pecuária de corte nacional; nota-se a necessidade de haver um maior conhecimento dos índices produtivos e reprodutivos, uma vez que, a empresa de gado de corte no mundo globalizado deverá ser eficiente quando se pensa na relação custo/benefício (GALDINO et al., 2007; ALBUQUERQUE et al., 2007).

2.1.2 Meio ambiente

A interação genótipo x ambiente é definida como sendo o comportamento diferencial de genótipos em diferentes ambientes. Isto significa que as respostas dos genótipos podem diferir com as variações ambientais. A interação genótipo x ambiente é um dos problemas que o técnico enfrenta na seleção de genótipos mais adaptados, pois em geral, a seleção é realizada com base no desempenho em poucos ambientes e o material melhorado é distribuído para ambientes diversos.

A base da seleção se encontra na presença de variação em todas as características avaliadas visualmente (aparência) ou medida objetiva (características métricas). A produção animal é uma função da genética e do meio ambiente. Adaptabilidade a um meio ambiente específico é, portanto, tão importante quanto a seleção para a realização da medição. As leis físicas da natureza ditam os limites dentro dos quais as diversas dimensões do corpo (tamanho) ou função fisiológica (reprodução) podem variar (BONSMA, 2000). Animais submetidos às condições mais próximas dos limites estabelecidos pelas leis físicas da natureza são menos desenvolvidos, assim como, os animais menos estressados pelo meio ambiente são mais bem adaptados, sendo aqueles que produzem melhor para aquele meio ambiente.

Entre os componentes do meio, destacam-se o clima, a disponibilidade de alimentos e os aspectos sanitários, como os principais fatores capazes de afetar a capacidade produtiva dos bovinos (CORRÊA et al., 2000; SILVA, 2000; VARGAS et al., 2004).

O calor associado à deficiência de alimentação, problemas sanitários e necessidade de adaptação ao ambiente, provoca declínio na eficiência reprodutiva, retarda o crescimento das crias, a puberdade e a maturidade, sobretudo nas criações extensivas. A perda de peso em razão do déficit alimentar da vaca, retarda o crescimento dos novilhos para abate, atrasa a puberdade e a cobertura das novilhas, por conseguinte atrasa a idade à primeira parição e provocando anestro nas vacas em lactação, influenciando com isto, o intervalo de partos, afetando efetivamente o potencial produtivo dos rebanhos (CORRÊA et al., 2000; VARGAS JUNIOR et al., 2001).

O ambiente afeta a manifestação do genótipo dos indivíduos. O ambiente, especialmente o clima, é um sobremodo regulador da produção animal. Este não cria nada, ele só dá a oportunidade para que ocorra uma variação germinal, já a herança dá a possibilidade dessa variação.

A reprodução é o indício mais positivo de adaptação de todos os animais. O balanço endócrino é o barômetro mais sensível que indica a habilidade dos animais para adaptarem-se a um determinado clima.

A nutrição é um dos fatores mais importantes para alcançar altas taxas reprodutivas, pois, quando deficiente, causa aborto e mortalidade de recém nascidos.

Para melhorar a eficiência reprodutiva é importante que novilhas entrem em puberdade e que haja cobertura o mais cedo possível. A ocorrência precoce deaios férteis está fortemente influenciada pelas condições ambientais, entre essas as ambientais. Novilhas

subnutridas e pouco desenvolvidas, em geral, apresentam puberdade em idades elevadas, com conseqüente atraso à primeira fecundação.

As enfermidades transmitidas pelos parasitos têm sido um grande problema para os animais em regiões tropicais. De maneira geral, os animais susceptíveis a parasitos externos também são susceptíveis a parasitos internos. Os ruminantes não adaptados a um determinado meio ambiente e/ou com baixo nível nutricional geralmente têm elevada incidência de parasitos externos e, a priori, também internos.

2.2 Desempenho Reprodutivo dos Bovinos de Corte

Os índices produtivos e reprodutivos proporcionam uma melhor avaliação do perfil do desempenho do rebanho e ajudará o produtor a tomar decisões mais precisas e efetivas para a melhoria de cada característica desejada. Estes índices são essenciais para o processo de seleção dos melhores animais, descartando os de características não desejáveis.

Os problemas reprodutivos são os principais limitantes da eficiência produtiva em bovinos de corte (MATTOS e ROSA, 1984) e, por isso, a inclusão de características reprodutivas nos objetivos de seleção seria indispensável para a otimização da eficiência econômica do rebanho.

Entre as características importantes a serem consideradas nos sistemas de produção de carne bovina, destacam-se a eficiência reprodutiva e a taxa de crescimento. Segundo Silveira et al. (2004), a eficiência reprodutiva dos rebanhos é um dos fatores determinantes da eficiência total de produção e deve, portanto, ser considerada objetivo de seleção. Entretanto, há algumas evidências de antagonismo genético entre crescimento e reprodução em ambiente desfavorável (BARBOSA, 1991) ou pouco relacionadas; além de existirem lacunas na literatura, em particular no que diz respeito às relações fenotípicas e genotípicas entre aspectos de reprodução, lactação e eficiência da produção “vaca-bezerro” (ALBUQUERQUE et al., 2007).

Em virtude da necessidade de mais informações para a escolha das matrizes que serão mantidas e/ou introduzidas nos plantéis, visando melhorar a produção dos rebanhos de corte, vários autores têm estudado características que se expressam diretamente nas fêmeas e que sejam indicadoras de precocidade e fertilidade (SILVA et al., 2000; PEREIRA et al., 2002; DIAS et al., 2004; AZEVÊDO et al., 2006). Todavia, essas características são de difícil mensuração e interpretação, pois são decorrentes de interações entre bezerro, touro e vaca.

Em pecuária bovina, é de fundamental importância que o desempenho reprodutivo seja objeto de constante melhoria. A matriz de um rebanho de corte é criada e mantida no plantel, em função de sua capacidade de gerar crias com intervalo menor possível e, subseqüentemente, criá-las em condições para que possam ser desmamadas com elevado peso, possibilitando redução do tempo de recria, maior velocidade de reposição de reprodutores e maior potencial de abate do rebanho (SILVA et al., 2000; PEREIRA et al., 2002 e 2006; DIAS et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2007).

A baixa eficiência reprodutiva das fêmeas observadas na maioria dos rebanhos seja pela tardia idade à primeira cria, ou pelo longo intervalo entre as parições sucessivas, é um dos fatores que mais limitam a produção de carne bovina no país (PELICIONI et al.1999).

Entre as características determinantes da eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos de corte, destacam-se a idade à primeira parição e o intervalo de parto, relacionado à taxa de natalidade e à longevidade produtiva das vacas. Quanto mais jovem a novilha ao seu primeiro parto, mais rápido o retorno do investimento feito pelo pecuarista na criação e manutenção desse animal até a idade reprodutiva. Por sua vez, intervalos de partos menores resultarão em maior retorno sobre os custos fixos e operacionais envolvidos no rebanho de cria, pois o aumento da taxa de natalidade reflete em aumento de receita. Finalmente, quanto mais

longeva a vaca de corte, menor a taxa de reposição do rebanho e, conseqüentemente, maior o desfrute. Contudo, o equilíbrio entre longevidade e intervalo de gerações deve ser monitorado por meio da escolha criteriosa da taxa de reposição de matrizes no rebanho de cria (PEROTTO et al., 2006).

O intervalo de geração pode ser definido como a idade média das mães quando nascem seus filhos. Assim, a antecipação da entrada das fêmeas em reprodução é a maneira mais eficiente, do ponto de vista econômico, de diminuir o intervalo de gerações para as vacas, além de proporcionar maior vida útil produtiva (PEREIRA et al., 1991; PELICIONI et al., 1999).

Corrêa et al. (2000) baseando-se nos estudos de vários autores, reportam que a taxa média de natalidade nos rebanhos de corte do Brasil Central ainda não alcança o patamar de 60%.

A prenhez de novilhas é uma medida direta da precocidade sexual e é obtida pela exposição das novilhas ao touro ou pela inseminação artificial das mesmas em torno de 14 ou 16 meses de idade, em uma estação de monta de 90 dias (ALBUQUERQUE et al., 2007).

Em estudo sobre a longevidade de vacas de corte no Brasil, Aroeira et al. (1977) reportaram média de 59 meses em vacas das raças Nelore e Indubrasil e ressaltam que algumas vacas foram descartadas logo após o primeiro parto, enquanto outras só foram após o décimo parto. A grande variabilidade desta característica é confirmada em estudos mais recentes, como o de Bertazzo et al. (2004), que, analisando informações de 56.413 partos de fêmeas Nelore, ocorridos entre 1950 e 2000, em diferentes regiões do Brasil, sob diversas condições de criação e de manejo, encontraram longevidade média de 75,52 meses, com amplitude de variação de 14 a 259 meses.

Aliado ao baixo índice de parição, o qual afeta a taxa de desfrute e impossibilita o melhoramento genético, por meio da seleção, em virtude da indisponibilidade de fêmeas para reposição; outros fatores contribuem para reduzir a produtividade dos rebanhos na maioria das regiões do país, como, deficiências de pastagens e aplicação de técnicas reprodutivas inadequadas. Os baixos índices reprodutivos das raças zebuínas impõem prejuízos econômicos graves à atividade e limitam a implementação de programas de melhoramento genético (CAVALCANTE et al., 2000).

Os trabalhos disponíveis na literatura relativos à avaliação da eficiência reprodutiva da fêmea zebu têm enfatizado quase exclusivamente a idade à primeira cria e o intervalo de parto (ANDRADE, 1991). Embora possam ser utilizadas para expressar a qualidade reprodutiva dos rebanhos, essas duas características podem não ser as mais adequadas para a seleção e o descarte das fêmeas bovinas de corte (GRESSLER et al., 2000).

As características de reprodução são de importância em qualquer exploração pecuária, porém são difíceis de serem mensuradas e interpretadas, já que são influenciadas por interações entre bezerro, touro e vaca. Além disso, apresentam baixos coeficientes de herdabilidade. Estudos indicam que esses coeficientes são muito baixos em condições de climas temperados e pouco mais altos para animais *Bos indicus* e mestiços em condições tropicais, sugerindo que há maior oportunidade de seleção para fertilidade em *Bos indicus* que em *Bos taurus* (MORRIS, 1990). Por outro lado, as características de crescimento são fáceis de medir e interpretar e apresentam coeficientes de herdabilidade mais altos, respondendo bem à seleção (MERCADANTE et al., 2000).

Segundo Vargas et al. (2004) um dos principais problemas no melhoramento do bovino de corte são as baixas taxas de eficiência reprodutiva, que por acarretarem um menor número de bezerros obtidos ao longo da vida reprodutiva da vaca, diminuem a intensidade de seleção que pode ser exercida nos rebanhos. As características reprodutivas por serem consideradas mais sujeitas a influências ambientais, devido a sua baixa herdabilidade, podem ter suas informações subutilizadas em programa de melhoramento. Mas, com novas técnicas

de avaliação genética e um novo conceito em eficiência de produção as características reprodutivas estão sendo mais utilizadas como critério de seleção para fêmeas da raça Nelore. Estes autores reportam, ainda, que a idade à primeira parição é uma característica de fácil mensuração e altamente correlacionada com a idade à puberdade.

A eficiência reprodutiva também pode ser avaliada através de dois partos consecutivos. Esta característica também apresenta baixa herdabilidade quando avaliada em modelo linear (MERCADANTE et al., 1996).

Para o zebu, a característica reprodutiva de grande importância é a precocidade sexual das fêmeas. Até poucos anos, a única característica indicadora da precocidade sexual era o perímetro escrotal. Esta característica tem sido muito utilizada porque é de fácil mensuração em grandes populações e porque apresenta variabilidade genética suficiente para obter boa resposta à seleção (ALBUQUERQUE et al., 2005; SILVA et al., 2006).

Em resumo, o desempenho produtivo dos animais, particularmente dos bovinos, se reflete através da variação dos índices reprodutivos, peculiaridades a cada raça, e sua capacidade de adaptação ao meio. Dois aspectos assumem posição de destaque: o primeiro se relaciona com a capacidade reprodutiva, envolvendo, entre outras características o período de gestação, a idade à primeira parição e o intervalo de parto. Dentro das características reprodutivas a idade à primeira parição e o intervalo de parto são os componentes de maior importância para o sistema de produção na espécie bovina, principalmente para os animais de corte. O segundo diz respeito à mortalidade dos animais, que não é objeto do presente estudo.

Melhores índices de desempenho produtivo de bovinos de corte podem ser obtidos com a aplicação de tecnologias nas áreas de manejo reprodutivo (HAFEZ, 1993; LOBATO e MAGALHÃES, 2001; CAVALCANTE et al., 2001; GALDINO et al., 2007; PARANHOS DA COSTA e SILVA, 2007; TOLEDO et al., 2007), nutrição animal, manejo de pastagens (TOMÉ, 1992; LOBATO et al., 1998; ALMEIDA, 2005), sanidade animal (MONTEIRO, 1985; TOMÉ, 1992; CARDOSO, 1994; CAVALCANTE, 1998; FRISCH et al., 2000; SILVA et al., 2004; TEODORO et al., 2004), ambiência (NÄÄS, 1998; SILVA, 2000; BONSMMA, 2000) comportamento e bem-estar animal (ENCARNAÇÃO, 1989; PARANHOS DA COSTA, 2005; PARANHOS DA COSTA e SILVA, 2007; TOLEDO et al., 2007), ou seja, a otimização do meio ambiente (ENCARNAÇÃO, 1989; SILVA, 2000 e 2005; BACCARI FILHO, 2001; VARGAS et al., 2004; TOLEDO et al., 2007) e do melhoramento genético dos animais (MORRIS, 1990; BERGMANN, 1993; BERGMANN et al., 1996 e 1998; PEROTTO et al., 1994 e 2006; MERCADANTE et al., 1996 e 2000; BONSMMA, 2000; CUNDIFF, 2004; VARGAS et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2005 e 2007; SILVA et al., 2006).

2.2.1 Período de gestação

O período de gestação é o espaço de tempo compreendido desde a fertilização até a parição.

Oliveira (1987) afirma que o período de gestação é um parâmetro de pouca importância econômica, porém, torna-se relevante devido aos efeitos que apresenta sobre o peso ao nascimento dos bezerros, sobre a incidência de partos distócicos no rebanho e sobre a sobrevivência dos bezerros no período inicial de vida. Tal fato, também foi citado por Bufferning et al. (1978), Martinez et al. (1983), Tomé (1992), Cardoso (1994), Cavalcante (1998) e Cavalcante et al. (2001).

O período de gestação é uma característica bastante estudada e seus valores apresentam certa constância, já que as espécies têm uma influência muito grande e o meio ambiente interfere pouco no desempenho dessa característica (CAVALCANTE, 1998). São consideradas normais as gestações limitadas aos períodos de 275 a 305 dias para a espécie bovina (CAVALCANTE et al. 2001).

Mugerwa et al., (1991) citam a importância do conhecimento da duração do período de gestação, para oferecer subsídios aos programas de inseminação artificial.

Segundo Tomé (1992) e Cardoso (1994) o conhecimento da duração do período de gestação propicia o oferecimento de melhores condições às vacas prenhas, proporcionando gestações a termo e permitindo melhor preparação para as futuras gestações.

A média do período de gestação para as raças zebuínas tem variado de 292 a 295 dias (PENEDO et al., 1976; SCARPATI et al., 1998; BACALHAU et al., 1999; PEREIRA et al., 2000), no entanto para as mestiças é menor, variando de 282 a 293 dias (ALENCAR et al., 1992).

Coelho (1988), em Minas Gerais, trabalhando com embriões de Nelore transferidos para receptoras, encontrou média de 295 dias para o período de gestação. Os valores mínimos e máximos para a duração do período de gestação foram de 285 e 305 dias, respectivamente.

Gunski et al. (2001), analisando 34.622 dados de período de gestação de animais da raça Nelore, nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Maranhão e São Paulo, observaram variação de 268 a 314 dias.

Pereira et al. (2002) trabalhando com esta mesma raça nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás, obtiveram período de gestação mínimo de 235 e máximo de 310 dias.

Lopes et al. (2006), nas regiões Sul e Sudeste, analisaram 947 dados de fêmeas da raça Nelore e obtiveram um período de gestação mínimo de 270 e máximo de 304 dias.

O período de gestação é uma característica de pequena variação, mas que tem reflexos econômicos importantes na pecuária zebuína, uma vez que é extremamente longo quando comparado aos taurinos (GUNSKI et al., 2001). Estes autores reportam que as vacas da raça Nelore apresentam partições normais, ajudadas pelo peso ao nascer do bezerro, em torno dos 30 kg. Conforme Wray et al. (1987) e Scarpati et al. (1998), o menor período de gestação permitiria às fêmeas maior tempo de recuperação e aumentaria a probabilidade de apresentarem cio na próxima estação de acasalamento, possibilitando em consequência, melhores taxas de concepção ao rebanho.

A duração da gestação, embora não seja propriamente uma medida de fertilidade, é estreitamente relacionada com o período produtivo, influenciando o número de dias para o parto e até mesmo a idade à primeira partição. Além disso, bezerros oriundos de gestações mais curtas nascem mais leves (LOBÔ et al., 2000) e tendem a desmamarem mais pesados por terem em média um maior período de tempo antes de desmamarem (considerando a desmama em um período fixo). Esta característica tem sido considerada nas avaliações genéticas para melhorar o desempenho reprodutivo dos rebanhos, pois, de acordo com Pereira et al. (2002), influencia o número de dias para a partição e até mesmo a idade à primeira partição.

A duração da gestação sofre influência de diversos fatores e suas interações, esses, os genéticos (espécie, raça e genótipo) e os não genéticos, de origem materna (ordem de partição ou idade da mãe), fetais (peso, sexo das crias e função endócrina) e ambientais (nutrição, temperatura, mês e época do ano), atuando através de mecanismos fisiológicos, com elevada participação do sistema endócrino. De modo geral, a literatura inclui todos os fatores não genéticos como sendo de meio ambiente.

A literatura tanto nacional como a estrangeira, reportam que a duração da gestação sofre influência de diversos fatores ambientais, entre eles, ano de partição, mês ou estação (época) de partição, ordem de partição e sexo da cria.

Nos trabalhos de Nodot et al. (1981) e Lôbo et al. (1983) foram observadas influências do mês ou estação de partição com relação à duração do período de gestação em bovinos das raças Indubrasil e Gir, respectivamente.

Taylor et al. (1984) na Índia, trabalhando com zebu, verificaram que o período de gestação foi mais longo durante o inverno, 281,01 dias, no entanto não houve diferença da

variável mês ou estação de parição sobre a duração do período de gestação. As vacas paridas na primavera, verão e estação chuvosa (outono), tiveram em média o período de gestação de 278,10; 278,08 e 278,68 dias, respectivamente. Segundo Oliveira (1987), as gestações terminadas no inverno são mais longas. Segundo Taylor et al. (1984) a duração do período de gestação também não sofreu interferência da variável sexo da cria e ordem de parição da vaca. Estes autores salientam, ainda, que a duração do período de gestação foi mais longo quando da gestação de machos.

Andersen e Plum (1965) citam que o sexo do bezerro e a idade da vaca têm sido apontados como fatores de variação na duração do período de gestação, sendo mais curtas as gestações de fêmeas e aquelas de vacas jovens.

Agarwal et al. (1971), trabalhando com zebuínos, na Índia, reportaram que a ordem de parição teve efeito sobre a duração do período de gestação. Entretanto, Bastidos et al. (1979) e Pereira et al. (1979) não observaram o efeito da ordem da parição sobre a duração do período de gestação em vacas zebuínas e nativas da raça Caracu, respectivamente.

Aroeira e Sampaio (1980) registraram efeito da ordem de parição sobre o período de gestação. Bezerros nascidos de vacas zebras, na oitava parição, apresentaram gestações mais prolongadas.

A influência do ano de parição sobre a duração do período de gestação em diferentes tipos raciais foi registrada por Pereira et al. (1979), Lôbo et al. (1983), Domínguez et al. (1985), Silva e Pereira (1986a), Paschal et al. (1991), Cundiff et al. (1993) e Cavalcante (1998), em diferentes localidades; no entanto, Bastidos et al. (1979) e Silva e Pereira (1986b) não verificaram efeito dessa variável sobre esta característica.

Analisando registros de gestações de um rebanho da raça Nelore, no Estado de São Paulo, Zillo et al. (1986) reportam que esta característica foi influenciada pelo ano e mês da parição e sexo da cria. O macho prolongou em média o período de gestação.

Leite et al. (1986) trabalhando com bovinos da raça Gir, na região Nordeste do país, não registraram efeito do mês ou época de parição, ordem de parição e sexo da cria, sobre a duração do período de gestação, embora houvesse algumas diferenças dessas variáveis com relação a esta característica. Todavia, Domínguez et al. (1985) acharam efeito do sexo da cria sobre a duração do período de gestação.

Oliveira (1987) reporta que os vários fatores não isoláveis relacionados à interferência do ano do nascimento ou da parição, não permitem um esclarecimento maior acerca desse fato sobre a duração do período de gestação.

Oliveira Filho et al. (1986a), analisando períodos de gestação em um rebanho de vacas Nelore, no Estado de São Paulo, encontraram a média de $292,78 \pm 0,44$ dia. Esta característica foi influenciada pela ordem de parição, de modo que, com o aumento da ordem do parto houve, de maneira progressiva, aumento na duração da gestação. Entretanto, esses autores não constataram o efeito do sexo sobre o período de gestação.

Alencar e Bugner (1987), comparando o desempenho reprodutivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore, no Estado de São Paulo, encontraram média de $293,6 \pm 0,8$ dia para a raça Nelore e de $288,7 \pm 0,8$ dia para a Canchim. Estes autores não observaram efeito do sexo sobre o período de gestação.

Tomé (1992) estudando 181 períodos de gestação provenientes de inseminações artificiais, em um rebanho da raça Nelore, criado em regime de pasto, no Estado do Rio de Janeiro, registraram uma média de $286,67 \pm 0,40$ dia. Os valores mínimos e máximos para a duração do período de gestação foram de 273 e 314 dias, respectivamente. Segundo o autor, a diferença na amplitude deste trabalho é devido à pequena amostragem utilizada, acarretando uma variação pouco expressiva. Houve efeito do ano e do mês de parição sobre a duração da gestação, porém a ordem de parição e o sexo da cria não apresentaram a mesma tendência. Verificou-se que as gestações que tiveram início no inverno foram as mais longas.

Trabalhando também no Estado do Rio de Janeiro, Cardoso (1994) analisando 803 períodos de gestação, provenientes de inseminação artificial, em fêmeas da raça Nelore, em regime de pasto, obteve média de $293,69 \pm 14,1$ dias. Os valores mínimos e máximos para a duração do período de gestação foram de 266 e 319 dias, respectivamente. Segundo este autor, a distribuição da frequência do período de gestação, mostrou que a maior parte dos partos foi proveniente de gestação com 280 a 299 dias (66,75%), sendo que 25,90% foram oriundos de gestação com 300 a 319 dias. O ano de parição teve efeito sobre o período de gestação. Porém, esta característica não foi influenciada pelo sexo da cria, mês e ordem de parição. Mesmo não havendo influência do mês de parição sobre esta característica, as gestações de maior e menor duração foram aquelas terminadas nos meses de agosto e maio, respectivamente, sendo as mais longas aquelas iniciadas no verão.

Alencar et al. (1996) comparando o período de gestação de fêmeas da raça Nelore e cruzadas Tabapuã x Gir, no Estado de São Paulo, observaram que as vacas da raça Nelore apresentaram períodos de gestação de 287,60 dias, enquanto nas vacas cruzadas $\frac{1}{2}$ Tabapuã + $\frac{1}{2}$ Gir foi de 287,30 dias, não havendo efeito dos tipos raciais sobre o período de gestação. Contudo, os autores reportam que houve influência do ano e mês de nascimento do bezerro, idade da vaca e sexo do bezerro sobre o período de gestação.

Campello (1996), no Estado do Maranhão, analisando 558 observações de período de gestação de animais da raça Nelore, em regime de pasto, com suplementação na estação seca, registrou uma média de $295,49 \pm 6,89$ dias e o coeficiente de variação de 2,33%. Este autor registrou o efeito do pai da vaca, mês de parição, ordem de parição, sexo da cria e o peso do bezerro ao nascimento sobre a duração da gestação.

Cavalcante et al. (2001) analisando 1.206 registros de gestações, referentes a 405 matrizes Nelore, criadas a pasto, também no Estado do Maranhão, verificaram que a média do período de gestação foi de $284,73 \pm 3,65$ dias. Estes autores observaram que o mês e ano do parto e o sexo da cria influenciaram a duração do período de gestação. As gestações terminadas nos meses de janeiro e fevereiro foram mais longas, com brusca redução no mês de março seguida de estabilização ao longo do ano, com discreta elevação em dezembro. Com relação ao efeito do ano sobre esta característica, os autores reportam que este fato pode estar relacionado com variações na distribuição de pastagens durante determinados períodos anuais do estudo, pois um aporte contínuo de nutrientes poderá uniformizar os valores do período de gestação. Ao longo do período de estudo, verificou-se redução mais nítida do primeiro para o segundo ano de observação, permanecendo os valores estáveis, quase sem variações nos anos subsequentes. O efeito do sexo da cria, também foi identificado como fonte de variação do período de gestação. As gestações de crias do sexo masculino foram mais prolongadas. Silva e Pereira (1986b), Paschal et al. (1991) e Cundiff et al. (1993) também constataram o efeito do sexo da cria sobre o período de gestação, onde as gestações de machos foram mais longas.

Silva et al. (2005), no Estado de Minas Gerais, estudando os fatores de meio ambiente sobre o período de gestação de um rebanho da raça Nelore, verificaram que esta característica reprodutiva foi influenciada pelo ano, mês e ordem do parto.

Azevêdo et al. (2006) analisaram 4.066 registros de períodos de gestação de fêmeas da raça Nelore, nos Estados da Bahia, Maranhão, Tocantins e Pará, criados a pasto, sem estação de monta. A duração média da gestação obtida neste estudo foi de 295,03 dias. Estes autores reportam que a seleção de fêmeas zebuínas, considerando a duração da gestação, tem sua importância caracterizada por possibilitar maior número de bezerras produzidas pela vaca durante sua vida produtiva, o que traria reflexos econômicos positivos, pois é bastante longo se comparado aos taurinos. A seleção para reduzir o período de gestação poderia, uma vez indicada, ser realizada utilizando-se reprodutores avaliados para menor duração dessa característica. Neste sentido, Lôbo et al. (2002) sugerem a utilização de touros com DEP negativo, expressando os dias a menos de gestação. Entretanto, deve-se ressaltar que períodos

de gestação mais curtos estão ligados a menores pesos ao nascer e à gestação de bezerros do sexo feminino, como foi observado no estudo de Cavalcante et al. (2001) e Azevêdo et al. (2006).

Baseando-se na literatura vários fatores de meio ambiente, podem influenciar o período de gestação, no caso em particular: ano, mês e ordem parição e sexo da cria. Os efeitos do ano estão provavelmente relacionados com as variações climáticas, entre estas, os índices pluviométricos, este podendo interferir na disponibilidade das pastagens; e as condições de manejo, notadamente, o nutricional, sanitário e reprodutivo. Com relação ao mês ou época de parição, as gestações terminadas, principalmente, da metade para o final do período das “águas” são, via de conseqüência, mais longas. Uma explicação provável, para o efeito da ordem de parição sobre a característica período de gestação, é que, por estarem em desenvolvimento, as mães jovens necessitam de maior porção de nutrientes do que as adultas, assim sobram menos nutrientes para o desenvolvimento do feto, o que pode diminuir em média o período de gestação desses bovinos. Ademais, vacas com idade mais avançada, em final reprodutivo, tendem a apresentar em média um período de gestação mais curto. A duração do período de gestação em média é menor nas crias do sexo feminino.

Na Tabela 1 são apresentados alguns períodos de gestação médios encontrados na literatura.

Tabela 1. Médias do período de gestação (PG) de bovinos da raça Nelore.

Referência	Nº de Observações	PG (dias)	Localidade
Santiago (1975)	-	290,50	São Paulo
Penedo et al. (1976)	1.240	296,25	São Paulo
Miranda et al. (1982)	2.640	292,00	Bahia
Oliveira (1987)	-	292,60	Minas Gerais
Zillo et al. (1986)	183	295,18	São Paulo
Paschal et al. (1991)	151	294,00	Estados Unidos da América
Cundiff et al. (1993)	196	293,00	Estados Unidos da América
Pereira et al. (2000)	4.391	295,20	São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás
Gunski et al. (2001)	34.622	295,30	Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Maranhão e São Paulo
Pereira et al. (2002)	31.016	290,60	São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás
Silva et al. (2005)	-	282,52	Minas Gerais
Lopes et al. (2006)	947	291,09	Região Sul e Sudeste
Galdino et al. (2007)	69	290,49	Minas Gerais
Boligon et al. (2007)	9.932	291,08	Região Sul e Sudeste

2.2.2 Idade à primeira parição

A idade à primeira parição é uma característica de grande importância na avaliação da eficiência reprodutiva de um rebanho, uma vez que se reflete nos aspectos econômicos e

no melhoramento genético e exerce influência na vida útil dos animais, ou seja, no número total de partos, permitindo a redução do intervalo entre gerações (MATTOS e ROSA, 1984). Adicionalmente, a vantagem de se incluir esta característica nos programas de melhoramento está associada à facilidade de medição, o que sugere a possibilidade de resposta à seleção, devido à herdabilidade ser de valor mediano para alto, com idade inferior a 24 meses (MERCADANTE, 1995).

Segundo Pelicioni et al. (1999), uma das maneiras de se avaliar a eficiência reprodutiva é por intermédio da idade à primeira parição, que reflete não só as diferenças genéticas entre os indivíduos, mas também as condições de manejo e alimentação durante o período de crescimento do animal. Estes autores reportam que a idade à primeira parição em bovinos de corte é característica importante tanto do ponto de vista econômico como do genético, pois 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, desmamando-o, preferencialmente, com pelo menos 50% do seu peso vivo. De modo geral, essa explanação está de acordo com os relatos de Pereira et al. (2002 e 2006), Eler et al. (2002 e 2004), Silva et al. (2005) e Albuquerque et al. (2007).

A variação da idade à primeira parição é marcante onde as forrageiras de melhor qualidade se apresentam em maior disponibilidade em determinadas fitofisionomias; essas possuem grande influência nos índices zootécnicos do rebanho (ABREU et al., 1996), sendo o efeito observado nas invernadas de recria. Por outro lado, existe a prática tradicional que, quando as novilhas são cobertas, todas são colocadas em invernadas que o produtor julgue que possua baixa lotação, o que pode confundir entre o efeito de invernada e a idade da matriz (ABREU et al., 1998).

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

O aumento da eficiência econômica da produção bovina está, diretamente correlacionada, com a melhoria na eficiência reprodutiva e com a diminuição da idade à puberdade, por ser esta indicadora da precocidade sexual (SILVEIRA et al., 2004).

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 (MARTINS FILHO et al., 1994; PÁDUA et al., 1994; LÔBO, 1998; FERRAZ e ELER, 2000; MERCADANTE et al., 2000; LÔBO et al., 2000; GARNEIRO et al., 2001).

Adicionalmente, a idade à primeira parição e a idade à puberdade são relacionadas geneticamente, quando as fêmeas iniciam a vida reprodutiva antes de 24 meses de idade para zebus (NOTTER, 1995). Dessa forma, poderia se obter melhoramento da precocidade sexual das fêmeas ao selecionar-se para a redução da idade à primeira parição, pois a utilização da idade à puberdade apresenta dificuldades de aplicação prática para a realidade brasileira (ANDRADE, 1991; BERGMANN, 1993).

Segundo Notter (1995), a idade à primeira parição poderia não ser uma boa característica a ser utilizada em países tropicais, como o Brasil, quando esta ocorre tardiamente e, ou, é deliberadamente atrasada pelo criador. Outro fator limitante da utilização da idade à primeira parição como característica indicadora de precocidade sexual é o tempo demandado para a expressão da característica (BERGMANN, 1993; BERGMANN et al., 1996 e 1998).

A idade à primeira parição, nas raças criadas em regiões de clima tropical, é um dos principais fatores responsáveis pelo baixo desempenho produtivo, já que esta é elevada. Este

fato, bastante comum, contribui diretamente para a diminuição da vida produtiva. Por outro lado, a antecipação dessa variável aumenta a vida produtiva, podendo reduzir o intervalo de gerações, possibilitando testar os progenitores precocemente e contribuindo para o maior ganho genético por unidade de tempo (JUNQUEIRA FILHO, 1989; ANDRADE, 1999; PELICIONI et al., 1999; VARGAS et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2007).

Pires et al. (1977) verificaram que as vacas mestiças, Parda Suíça x Guzerá apresentaram idade média ao primeiro parto menor que as vacas puras Guzerá, respectivamente, 1006,5 dias (33 meses) e 1342 dias (44 meses).

Oliveira Filho (1974), McDowell et al. (1976), Aroeira et al. (1977), Rünningen et al. (1977), Mattos e Rosa (1984), Giannoni e Giannoni (1989), Junqueira Filho (1989); Pereira et al. (1991), Tomé (1992); Mercadante et al. (1996), Andrade (1999); Pelicioni et al. (1999), Silva et al. (2000), Bertazzo et al. (2004), Vargas et al. (2004), Perotto et al. (2006) e Albuquerque et al. (2005 e 2007) reportam que as novilhas zebus têm a primeira parição demasiadamente tarde e que é possível e necessário incorporá-las a uma idade mais precoce para alcançar melhor produtividade.

A avançada idade 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 (MAHADEVAN, 1966; AROEIRA et al., 1977; JUNQUEIRA FILHO, 1989; PEREIRA et al., 1991; ANDRADE, 1991; TOMÉ, 1992; BERGMANN, 1993; HAFEZ, 1993; CARDOSO, 1994, MERCADANTE et al., 2000; SILVEIRA et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2005 e 2007).

Teixeira (1997), ao simular três sistemas de produção para novilhas Nelore, verificou que a antecipação do primeiro parto para os 27 - 30 meses de idade acarretaria, entre outras vantagens, em acréscimo na receita bruta da atividade pecuária.

Vários trabalhos têm demonstrado a vantagem em se iniciar mais cedo a vida reprodutiva das novilhas (JUNQUEIRA FILHO, 1989 ANDRADE, 1991 e 1999; BERGMANN, 1993; NOTTER, 1995; BERGMANN et al., 1996 e 1998; PELICIONI et al., 1999; PEREIRA et al., 2002; DIAS et al., 2004; VARGAS et al., 2004; SILVEIRA et al. 2004; ALBUQUERQUE et al., 2007).

Santos (1987), Junqueira Filho (1989), Andrade (1991), Tomé (1992), Bergmann (1993), Cardoso (1994), Notter (1995), Abreu et al., (1996 e 1998), Gressler (1998), Gunski et al. (2001), Dias et al. (2004) e Albuquerque et al. (2007) afirmam que a elevada idade à primeira parição 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.

Aroeira (1976) encontrou uma média de 4,2 partos na vida útil produtiva em animais zebuínos, sendo esta característica influenciada pela idade à primeira parição.

A Embrapa (1981) fornece os valores médios de 1464 dias (48 meses) para a idade à primeira parição e de 58,25% para a taxa de natalidade em bovinos.

Segundo Giannoni e Giannoni (1989) a média nacional para a idade à primeira parição para bovinos de corte é de 1403 dias (46 meses).

De Los Reyes-Borjas et al. (2002) e Bertazzo et al. (2004) registraram médias aproximadas de 1189,50 dias (39 meses) para a idade à primeira parição em bovinos da raça Nelore, criados em pastagem, indicando um longo ciclo de produção.

Segundo Pereira et al. (2002) e Dias et al. (2004) a variabilidade genética da idade à primeira parição é maior quando as fêmeas são expostas ao reprodutor ou inseminadas em idades mais precoces, em torno de 12 - 18 meses de idade.

Segundo Azevêdo et al. (2004) nos trópicos, a idade à primeira parição tardia é um dos principais fatores que afetam negativamente a produção de carne. Na raça Nelore, principal raça zebuína criada no Brasil, há grande variabilidade nesta característica em diferentes

rebanhos. Estes autores reportam que o valor encontrado condiz com a realidade dos rebanhos explorados em regiões tropicais, onde a alimentação é basicamente pastagem. Salientam, ainda, que há existência de variabilidade genética aditiva suficiente para permitir a obtenção de ganhos genéticos a partir da seleção de animais mais precoces.

Dos principais fatores de meio ambiente que afetam a idade à primeira parição em bovinos de corte, se destaca, a seguir: ano de nascimento, mês de nascimento, estação de nascimento, peso ao nascimento e ao desmame. Devido à sazonalidade dos rebanhos criados a campo é importante que se faça uma avaliação dos efeitos do meio como mês e ano de nascimento, para melhor estabelecer a época ou estação em que vão ocorrer as coberturas (ALBUQUERQUE et al., 2005 e 2007).

Diversos autores são unânimes em afirmar que a avançada idade à primeira parição na maioria dos casos, é consequência direta da deficiência nutricional (GIANNONI e GIANNONI, 1989; JUNQUEIRA FILHO, 1989; PEREIRA et al., 1991; TOMÉ, 1992; CARDOSO, 1994; ABREU et al., 1996 e 1998; LOBATO et al., 1998; GUNSKI et al., 2001; BERTAZZO et al., 2004; ALMEIDA, 2005; FERREIRA et al., 2006; ALBUQUERQUE et al. (2007).

Silva (1971) trabalhando com animais da raça Guzerá suplementados e sem suplementação na época seca, chegou aos resultados de 1058,35 dias (34,70 meses) e 1424,35 dias (46,70 meses) para a idade à primeira parição, respectivamente.

Oliveira Filho (1974) encontrou média de 39,40 meses para a idade à primeira parição, em fêmeas da raça Nelore, no Estado do Rio de Janeiro. Não foi observada influência do ano de nascimento sobre esta característica. Observando-se desta forma que durante 20 anos do estudo não houve alteração no valor dessa característica. Acredita-se que o manejo utilizado para estabelecer o início da atividade reprodutiva das novilhas, não sofreu modificações durante os anos, independentemente da diminuição da qualidade das pastagens. Todavia, foi observada a influência do mês de nascimento sobre esta característica.

Aroeira e Rosa (1982), trabalhando com dados de idade à primeira parição, por um período de 18 anos, em um rebanho de bovinos da raça Nelore, no Estado do Mato Grosso do Sul, observaram efeito do ano de nascimento sobre esta característica, contudo, não houve influência do mês de nascimento.

Pereira et al. (1991) encontraram em duas propriedades de criação de gado Nelore os resultados de 1058,35 dias (34,70 meses) e 1125,45 dias (36,90 meses) da idade à primeira parição, respectivamente, atribuindo essa diferença às melhores condições de manejo nutricional no período de seca da primeira propriedade. Esses autores, afirmam que as novilhas nascidas nos meses de agosto a dezembro foram aquelas que apresentaram média ajustada de idade à primeira parição mais precoce, com destaque para o mês de dezembro onde a média foi de 1043,11 dias (34,23 meses). As mais tardias correspondem às nascidas de janeiro a julho, destacando-se janeiro onde a média foi de 1140,70 dias (37,43 meses) entre eles. Estes mesmos autores observaram que o ano de nascimento também influenciou a idade à primeira parição. Citam, ainda, que o efeito do ano de nascimento apresenta flutuações, cujas possíveis causas dão margem a especulações de mudanças genéticas e principalmente ambientais ocorridas no período do experimento, sendo tais oscilações em decorrência das diferenças de peso mínimo para o início da atividade reprodutiva das novilhas.

Tomé (1992) analisando 248 dados de idade à primeira parição de um rebanho Nelore, no Estado do Rio de Janeiro, observou para esta característica uma média de 1183,44 dias (39,45 meses). As novilhas nascidas nos meses de setembro a novembro foram aquelas que apresentaram média de idade à primeira parição mais cedo, destacando-se outubro 1119,35 dias (36,70 meses) e as tardias corresponderam às nascidas no mês de janeiro 1299,32 dias (42,60 meses). Houve influência atribuída ao fator mês de nascimento sobre a duração da idade à primeira parição. Tomé (1992) cita, ainda, que o fator ano de nascimento influenciou

a idade à primeira parição. O ano de nascimento está provavelmente correlacionado a maior e menor disponibilidade de pastagens, favorecendo a diferença desta característica.

Analisando 182 dados de idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore, em regime de pasto, no Estado do Rio de Janeiro, Cardoso (1994) observou média de 1265,75 dias (41,50 meses). Houve influência do ano e mês de nascimento da novilha sobre esta característica. As novilhas nascidas no mês de agosto foram as que apresentaram média de idade à primeira parição mais precoce 1122,41 dias (36,80 meses) e as mais tardias com 1495,60 dias (49 meses) correspondendo às nascidas no mês de março. Com relação aos anos de estudo (1984 a 1992) a amplitude da idade à primeira parição foi de 945,50 dias (31 meses) e 1403 dias (46 meses). Segundo este autor, esta amplitude teve uma variação muito extensa, concluindo-se que os efeitos do ano e mês de nascimento da novilha foram relacionados, principalmente, com as condições climáticas e suas implicações na disponibilidade e qualidade das forragens.

Abreu et al. (1998), estudando 326 dados da raça Nelore, no Pantanal, Estado do Mato Grosso do Sul, em regime de pasto, observaram média de idade à primeira parição de 1452,70 \pm 222,65 dias (47,63 meses). A idade à primeira parição das novilhas foi tardia havendo necessidade de cobrir as fêmeas mais precocemente e montar uma estratégia de seleção para precocidade reprodutiva. Os autores verificaram efeito do ano de nascimento e da época de parição.

Alencar et al. (1999) estudando 170 dados da raça Nelore, no Estado de São Paulo, criadas em regime de pasto, observaram média da idade à primeira parição de 1090,68 \pm 274,5 dias (35,76 meses). Estes autores verificaram que o ano e a época de nascimento influenciaram esta característica.

Gunski et al. (2001) analisando 5.522 dados de animais da raça Nelore, nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, salientam que além dos aspectos nutricionais, devido às flutuações na qualidade e disponibilidade das forragens, o manejo das forragens e a inexistência de suplementação alimentar durante o período de crescimento dos animais, afetaram a idade à primeira parição desses animais. Estes autores reportam, ainda, que outro fator que contribui para que a média seja alta é o fato de que muitos criadores colocam as novilhas em reprodução depois que elas atingem um peso corporal ideal. Além do mais, nem todas as novilhas têm a mesma chance de ficarem expostas ao reprodutor logo no início de sua puberdade, mas sim, geralmente quando elas têm mais de 24 meses de idade para que possam entrar na estação de acasalamento.

Analisando 1.080 dados de animais da raça Nelore, criados em regime de pasto, no Estado do Mato Grosso do Sul, Silveira et al. (2004) observaram uma média de 1278,86 dias (41,93 meses) para idade à primeira parição. Houve influência das variáveis ano e mês de nascimento das novilhas. Analisando o efeito do mês de nascimento, estes autores, verificaram tendência de decréscimo na idade à primeira parição a partir do mês de agosto, onde se registrou a maior idade, 1333 dias (43,70 meses), sendo novembro o mês mais favorável para a diminuição da idade à primeira parição, 1204 dias (39,47 meses). O que poderia explicar, em parte, este resultado, 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. Fato também citado por outros autores (SANTOS, 1987; JUNQUEIRA FILHO, 1989; ANDRADE, 1991; TOMÉ, 1992; BERGMANN, 1993; CARDOSO, 1994; NOTTER, 1995; ABREU et al., 1996 e 1998; GRESSLER, 1998; GUNSKI et al., 2001; DIAS et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2007).

Ainda, no estudo de Silveira et al. (2004), considerando que a bovinocultura brasileira é baseada na exploração a pasto e sabendo-se que as variações climáticas entre anos influem sobre a qualidade e disponibilidade de forragens, observaram o efeito do ano de nascimento

como fonte de variação sobre o início da puberdade das fêmeas e, conseqüentemente, a idade à primeira parição, evidenciando ser esta característica dependente das condições nutricionais, às quais é submetido o rebanho.

Ferreira et al. (2006) analisando o efeito do meio ambiente sobre a idade à primeira parição de 437 vacas da raça Nelore criadas a pasto, verificaram os efeitos das variáveis ano e estação de nascimento sobre a idade à primeira parição. A variação da idade à primeira parição entre os anos de estudo, foi dependente em parte, da disponibilidade de alimentação e do manejo reprodutivo do rebanho. Foi observado que a idade à primeira parição foi longa, sendo os valores extremos ocorridos nos anos de 1984 e 1995 com 53,33 e 36,66 meses de idade, respectivamente. Verificou-se que a média da idade à primeira parição foi superior para os animais nascidos no outono e inverno, em comparação aos nascidos no verão e na primavera. A média ajustada para a idade à primeira parição foi de $1262,4 \pm 246,79$ dias (41,39 meses). Segundo estes autores, 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 desenvolver tecnologias para recria de fêmeas em região tropical úmida, manejadas extensivamente.

Azevêdo et al. (2006) analisando 3.937 registros de idade à primeira parição de fêmeas Nelore, criadas em regime de pasto, sem estação de monta, na região Norte e Nordeste do País, verificaram uma média para esta característica de $1367,77 \pm 330,31$ dias (45,19 meses). Segundo estes autores, esta elevada idade à primeira parição já era esperada, pois esta característica depende, em grande parte, de fatores ambientais, principalmente nutrição, e manejo reprodutivo. O sexo da cria teve influência sobre a idade à primeira parição. Quando as fêmeas pariram crias do sexo masculino, sua idade à primeira parição foi superior àquelas que pariram bezerras, provavelmente em razão da duração da gestação mais longa em crias do sexo masculino.

Na Tabela 2 são apresentados alguns registros sobre a idade à primeira parição citados na literatura.

Tabela 2. Médias de idade à primeira parição (IPP) de bovinos da raça Nelore.

Referência	Nº de Observações	IPP		Localidade
		dias	meses	
Leal (1985)	246	1265,44	41,49	Rio de Janeiro
Tonhati et al. (1986)	-	1635,41	53,62	São Paulo
Aparicio Ruiz (1988)	-	1166,32	38,24	-
Pereira et al. (1991)	-	1093,12	35,84	São Paulo e Mato Grosso do Sul
Abreu et al. (1997)	80	1419,47	46,54	Mato Grosso do Sul
Pelicioni et al. (1999)	154	1110,20	36,40	Mato Grosso do Sul
Pereira et al. (2000)	8.538	1087,93	35,67	São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás
Mercadante et al. (2000)	1.217	1168,15	38,30	São Paulo
Gunski et al. (2001)	5.522	1098,00	36,00	Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Maranhão e São Paulo
Pereira et al. (2001)	2.746	1133,38	37,16	São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás
Van Melis et al. (2001)	52.961	1134,90	37,21	São Paulo
Pereira et al. (2002)	49.268	1118,13	36,66	São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás
De Los Reyes-Borjas et al. (2002)	5.404	1171,20	38,40	São Paulo e Goiás
Forni e Albuquerque (2004)	18.615	1064,00	35,47	São Paulo
Vargas et al. (2004)	8.569	1094,34	35,88	São Paulo
Grossi et al. (2006)	3.322	1101,66	36,12	São Paulo
Lopes et al. (2006)	947	1119,35	36,70	Região Sul e Sudeste
Boligon et al. (2007)	9.932	1122,70	36,81	Região Sul e Sudeste
Rochetti et al. (2007)	13.985	1002,84	32,88	São Paulo

2.2.3 Intervalo de parto

O intervalo de parto é uma importante característica para avaliação da eficiência reprodutiva e produtiva de um rebanho. Reprodutivamente, ele é constituído pelos períodos de serviço e de gestação e, produtivamente, pelos períodos de amamentação e seco. No aspecto produtivo, o mesmo está direcionado para a matriz gerar pelo menos uma cria por ano e desmamando-a, preferencialmente com 50% do seu peso vivo (CAVALCANTE et al., 2000).

Segundo Fries e Albuquerque (1999), para se obterem melhores índices de natalidade no rebanho, deve-se diminuir o intervalo de parto, mantendo as matrizes com boa condição corporal no parto e após o mesmo.

Em bovinos de corte, especialmente em zebuínos, os trabalhos de intervalos de partos têm se concentrado em número de serviços por concepção, períodos de gestação, já que os períodos de amamentação e seco não têm tanta expressividade econômica quanto os demais (CAVALCANTE, 1998).

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 (JUNQUEIRA FILHO, 1989; TOMÉ, 1992; CARDOSO, 1994; CAVALCANTE, 1998; ANDRADE, 1999; CAVALCANTE et al., 2000; ALBUQUERQUE et al., 2007).

Corrêa et al. (2000) reportam que o intervalo de partos nas condições normais da pecuária brasileira varia de 14 a 18 meses, comprometendo o desempenho geral do rebanho, visto que o ideal seria um intervalo de parto de 12 meses.

A característica principal para se avaliar os aspectos reprodutivos e econômicos de um rebanho bovino é o intervalo de parto, pois, quanto mais ele se aproxima de 12 meses, maior é a produção de crias, baseado neste aspecto, poder-se-á efetuar uma melhor seleção do rebanho, devido ao maior número de animais disponíveis.

Vários são os estudos sobre os fatores de meio que podem afetar o intervalo de parto de bovinos e zebuínos, tais como, alimentação, aspectos sanitários, clima, manejo geral dos animais, incluindo neste os aspectos reprodutivos, comportamento social, relação homem x animal, nível de produção da vaca e controle sanitário do rebanho.

Entre os fatores de meio ambiente mais estudados, que podem influenciar a duração do intervalo de parto dos animais, têm-se o mês ou estação de nascimento, ano de parição, idade da fêmea ou ordem de parição e sexo da cria.

Diversos fatores estão relacionados ao efeito do ano de parição sobre o intervalo de parto. Dentre eles pode-se salientar a melhoria efetiva das condições nutricionais dos rebanhos ao longo dos anos, que levaria a uma redução do intervalo de parto 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 (MIRANDA et al., 1982; PEREIRA et al., 1991; TOMÉ, 1992; CARDOSO, 1994; PÁDUA et al., 1994; CAVALCANTE, 1998; CAVALCANTE et al., 2000; SILVEIRA et al., 2004; FERREIRA et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2007).

Balieiro et al. (1981) analisando 2.158 intervalos de partos de vacas Guzerá, no Estado de Minas Gerais, observaram a média de $516 \pm 2,8$ dias (16,92 meses). O efeito do ano de parição mostrou que houve uma redução de 64 dias no intervalo de parto, no período estudado. Estes autores salientam que houve uma diminuição gradual dos intervalos de partos, a partir do primeiro intervalo, atingindo o mínimo entre as ordens de parição sexta e sétima, para aumentar logo em seguida. A menor duração do intervalo de parto ocorreu entre as vacas que pariram em maio, enquanto que a maior foi entre aquelas paridas em dezembro. A melhoria da alimentação, em especial na época da seca, foi acompanhada de uma diminuição progressiva da duração dos intervalos de partos. Finalmente, gestações que originaram crias do sexo feminino conduziram a intervalos de 490 dias (16,06 meses), contra intervalos de 507 dias (16,62 meses) quando as crias eram do sexo masculino.

Aroeira e Rosa (1982), trabalhando com registros de intervalo de parto, em um rebanho de bovinos da raça Nelore, no Estado do Mato Grosso do Sul, encontraram a média de 514 dias (16,85 meses). Estes autores salientam que esta característica foi influenciada pelo ano e mês de parição e pela idade da vaca.

Viana e Ferreira (1982) analisaram 6.593 observações de intervalo de parto em um rebanho Nelore, no Estado de Goiás, e obtiveram média de 417,85 dias (13,70 meses). Houve efeito do mês do parto anterior, ano do parto anterior e ordem de parição. Mas, o sexo da cria não influenciou o intervalo de parto.

Trabalhando com um outro rebanho da mesma raça, no Estado do Pará, Viana e Ferreira (1983) analisaram 1.255 dados de intervalo de parto e obtiveram a média de $416,32 \pm 112,85$ dias (13,64 meses), notaram o mesmo comportamento em relação ao estudo que esses realizaram no ano anterior, no Estado de Goiás. O sexo da cria não influenciou o intervalo de

parto. Todavia, essa característica sofreu efeito das variáveis, mês do parto anterior, ano do parto anterior e ordem de parição.

Dois rebanhos da raça Nelore da Companhia de Desenvolvimento do Vale de São Francisco (CODEVASF) foram pesquisados por Miranda et al. (1982), nos Estados da Bahia e Minas Gerais, com 872 e 1.768 observações, respectivamente. Os autores encontraram média de 468 dias (15,53 meses) e 441 dias (14,63 meses) de intervalo de parto, na mesma ordem, para os rebanhos da Bahia e de Minas Gerais. Houve influência do ano, mês de parição e ordem do parto sobre a característica estudada, sendo que, no rebanho da Bahia, o mês não foi incluído na análise.

Oliveira Filho et al. (1986a) analisaram 748 intervalos de partos originados de inseminações artificiais de um rebanho Nelore, no Estado de São Paulo, e obtiveram média de $536,82 \pm 5,60$ dias (17,81 meses). O ano e a ordem de parição exerceram efeito sobre o intervalo de parto, ao contrário do mês do parto e sexo da cria, que não influenciaram esta característica.

Em trabalho realizado na mesma época, nesse mesmo Estado, Oliveira Filho et al. (1986b) estudando 275 dados de intervalo de parto da raça Nelore, encontraram média de $398,73 \pm 1,75$ dia (13,22 meses), tendo sido observados os efeitos do ano do parto e ordem de parição, ao contrário da estação em que ocorreu o parto e do sexo da cria.

Silva e Pereira (1986a) trabalhando com dois grupos genéticos diferentes de bovinos, $\frac{1}{2}$ Chianina-Zebu e $\frac{3}{4}$ Zebu-Chianina, com predominância da raça Nelore, manejados em regime de campo, no Estado da Bahia, constataram que o intervalo de parto das vacas $\frac{1}{2}$ Chianina-Zebu foi de 444 dias (14,73 meses) sendo mais longo do que as fêmeas $\frac{3}{4}$ Zebu-Chianina que foi de 425 dias (14,10 meses). Foi verificado efeito do sexo das crias, sendo que os machos resultaram em intervalos de partos mais longos. Segundo estes autores, a cria do sexo masculino, via de conseqüência, tem tendência a aumentar o intervalo de parto, normalmente são mais pesados, tendo sido observado que as crias mais pesadas requerem mais nutrientes das matrizes para o seu desenvolvimento, e conseqüentemente irá desgastá-las em termos de energia, ficando essas com a condição corporal comprometida, retardando a atividade reprodutiva das mesmas, aumentando o período de serviço, refletindo diretamente nos intervalos de partos.

Leite et al. (1986) analisando intervalos de partos de vacas da raça Gir, na região Nordeste do Brasil, verificaram efeito da época de parição sobre esta característica. Vacas que pariram entre janeiro e março apresentaram um intervalo de parto de 430,80 dias (14,36 meses), tendo obtido resultados de 460 dias (15,33 meses) para aquelas com parição entre julho e setembro.

Cardellino e Pons (1987) estudando registros de intervalos de partos de dois rebanhos da raça Nelore, no Estado do Paraná, registraram para esta característica valores de 477 ± 43 dias (15,83 meses) e $533 \pm 7,64$ dias (17,68 meses) para o primeiro e segundo rebanho, respectivamente. Houve efeito da interação ano x estação de nascimento, para as análises do primeiro rebanho, e, ano, interação sexo x ano de nascimento e idade da vaca ao parto, para o segundo.

Drumond (1990) analisou 792 registros de reprodução de fêmeas Nelore, no Estado de São Paulo, encontrando média do intervalo de parto de $453,17 \pm 99,06$ dias (15,03 meses). Este autor observou que houve efeito do ano e ordem de parição sobre o intervalo de parto. Esta mesma tendência não foi observada para o mês de parição e sexo da cria.

Pereira et al. (1991) estudando registros de intervalos de partos de Nelore, nos Estados do Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, encontraram média de 408,9 dias (13,41 meses) e verificaram efeito do ano, época e ordem de parição sobre o intervalo de parto. Estes autores observaram efeito sazonal dos meses de parição sobre esta característica. O maior e o menor intervalo foram apresentados por fêmeas paridas em abril (421,81 dias ou 13,83 meses) e

dezembro (402,60 dias ou 13,20 meses), respectivamente. O maior intervalo de parto foi maior nas parições de machos, embora não tenha sido observado efeito significativo do sexo sobre o intervalo de parto.

Tomé (1992) analisando 1.189 registros de parições de vacas Nelore, que tiveram pelo menos dois partos consecutivos, no Estado do Rio de Janeiro, criados a campo, obteve uma média para o intervalo de parto de 431,52 dias (14,38 meses). O intervalo de parto de menor duração foi de 296 dias, tendo sido o mais longo de 835 dias. Este mesmo autor verificou efeito do ano, mês e ordem de parição sobre o intervalo de parto, porém o sexo da cria não apresentou a mesma tendência. O efeito do ano nesta característica foi devido às flutuações quanti-qualitativa das pastagens, em razão das variações nos índices pluviométricos durante o período considerado. Segundo este autor, as médias dos intervalos de partos maiores e menores corresponderam às fêmeas que pariram nos meses de março (460,77 dias ou 15,11 meses) e janeiro (413 dias ou 13,54 meses). As médias desta característica para os valores maiores e menores foram 457,93 dias (15,01 meses) e 379,76 dias (12,45 meses), no período estudado. O intervalo entre o primeiro e segundo parto foi o mais longo, 476,14 dias (15,11 meses), tendo sido os de menor duração os intervalos da terceira e quarta e da quarta à quinta parição, de 405,95 (13,31 meses) e 409,99 dias (13,44 meses), respectivamente. Este autor salienta, ainda, que o intervalo entre o primeiro e segundo parto, provavelmente possa ter ocorrido, devido ao fato de que a recuperação após o parto é mais difícil em fêmeas que não atingiram ainda a plenitude de seu desenvolvimento fisiológico, ou ainda devido a fatores de ambiente, pela escassez de pastagens e aleitamento, exercendo influência negativa mais acentuada sobre novilhas da primeira parição. Observou-se que a média de intervalo de parto da terceira até a sétima ordem permaneceu estável, tornando a aumentar a partir da oitava ordem de parição.

Trabalhando neste mesmo Estado, Cardoso (1994) analisando 770 dados de fêmeas da raça Nelore em regime de pasto, sem suplementação alimentar durante o período de menor precipitação pluviométrica, obteve média do intervalo de parto de 461,84 dias (15,14 meses). O ano, mês e ordem de parição teve efeito sobre o intervalo de parto. Porém, esta característica não foi influenciada pelo sexo da cria. Este autor afirma que a variação do intervalo de parto foi relacionada às variações dos índices pluviométricos influenciando a nutrição dos animais durante os anos de estudo.

Souza et al. (1994) avaliando a eficiência reprodutiva através do intervalo de parto de um rebanho da raça Nelore, no Estado de São Paulo, a partir de 2.517 registros, estimaram a média de 409,38 dias (13,42 meses), equivalendo a uma eficiência reprodutiva de 89%. Os autores verificaram que houve efeito do mês e ano de parição e da idade da vaca, sendo que apenas a variável sexo da cria não influenciou a característica estudada. O efeito do mês e ano sobre o intervalo de parto está relacionado às condições de alimentação, em parte decorrente das variações no balanço hídrico durante o período considerado.

Dias e Oliveira (1994) analisando 4.671 dados de intervalo de parto da raça Nelore, nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Piauí e São Paulo, encontraram média de 459,63 dias (15,07 meses), e observaram efeito do ano e mês de parição sobre o intervalo de parto. Estes efeitos foram devidos, pelo menos em parte, a deficiência nutricional, em razão das flutuações nos índices pluviométricos durante os anos de estudo.

Pádua et al. (1994) estudando 871 registros de intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore, no Estado de São Paulo, encontraram média de 410 dias (13,44 meses), e verificaram efeito do ano, mês e ordem de parição sobre o intervalo de parto.

Martins Filho et al. (1994) encontraram média de 372,20 dias (12,46 meses) para o intervalo de parto, trabalhando com um rebanho de fêmeas Nelore, no Estado de São Paulo, em condições de pastagem. Foi observada influência do ano e mês de nascimento e da ordem de parição. Por outro lado, os resultados não revelaram efeito do sexo da cria sobre o intervalo

de parto. A média encontrada neste estudo foi inferior àquelas constantes na literatura, para a raça, o que foi atribuído, em parte, às condições de manejo do rebanho.

Perotto et al. (1994), analisaram 194 dados de intervalos de partos, no Estado do Paraná, constituídas de fêmeas de diferentes grupos genéticos, Nelore (N), Guzerá x Nelore (GN), Red Angus x Nelore (RN) e Marchigiana x Nelore (MN), manejadas a pasto. A média para os grupos de N, GN, RN e MN foram 529 ± 27 dias (17,46 meses), 536 ± 49 dias (17,78 meses), 372 ± 39 dias (12,34 meses) e 445 ± 48 dias (14,78 meses), respectivamente. O intervalo de parto foi influenciado pelo grupo genético, ano e ordem de parição.

Abreu et al. (1998) monitorando três períodos de partições de uma fazenda no Pantanal, no Estado do Mato Grosso do Sul, observaram que os fatores de meio que influenciaram o intervalo de parto, entre outros foram: estação, ano e ordem de parição. O intervalo de parto teve a média estimada em 474,40 dias (15,55 meses). Segundo estes autores, os efeitos do ano e da ordem de parto sobre a média estimada do intervalo de parto eram esperados, pois o primeiro está relacionado com os efeitos de meio que atuam na variável e com a introdução de tecnologias especialmente a desmama antecipada, causou uma tendência de diminuir o intervalo de parto ao longo dos anos. A segunda variável influenciou a média do intervalo de parto, pois o primeiro intervalo 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. As matrizes novas, maduras e velhas tiveram os intervalos de partos médios ajustados, estimados em $526,01 \pm 17,75$ dias (17,24 meses), $426,09 \pm 16,51$ dias (13,97 meses) e $330,90 \pm 29,13$ dias (10,85 meses), respectivamente. Resultado que pode ser explicado pelo sistema de descarte técnico introduzido que tem como reflexo a manutenção das vacas que repetem cria, tornando as fêmeas mais velhas as mais produtivas.

Campello et al. (1999), no Estado do Maranhão, analisando 475 observações de intervalo de parto de animais da raça Nelore, em regime de pasto, com suplementação na estação seca, registrou uma média de 433,84 dias. O valor médio para o intervalo de parto foi relativamente elevado, considerando-se que o sistema de manejo adotado na propriedade envolve uso de suplementos alimentares, reduzindo o período de serviço, e, por conseguinte, o intervalo de parto. Provavelmente o intervalo de parto elevado tenha sido causado por problemas de manejo durante o período de serviço. Esta característica foi influenciada pela ordem de parição. Verificou-se acentuada redução do intervalo de parto até a quarta cria, elevando-se, em seguida, lentamente, entre a quinta e oitava ordem. Foi observada redução na nona ordem de parição, seguida de valores novamente crescentes. Estes autores reportam, ainda, que os fatores que incidiram sobre a duração mais prolongada do intervalo de parto em vacas mais jovens, entre as primeiras e segundas crias, podem estar relacionados com o estresse decorrente da lactação, que influencia principalmente as primíparas. Já as fêmeas de ordens mais elevadas tendem a apresentar eventuais lesões no aparelho reprodutor, associadas a possíveis infecções puerperais ou pós-puerperais, que redundam em prolongamento do período de serviço e aumento do número de serviços por concepção. Não houve efeito do mês, ano e sexo da cria sobre esta característica reprodutiva.

Estudando um rebanho da raça Nelore no Estado do Maranhão, Cavalcante et al. (2000) analisou 587 dados e observaram média do intervalo de parto de $431,83 \pm 142,76$ dias (14,16 meses), em regime de pasto. Estes autores verificaram que o ano do parto influenciou o intervalo de parto, porém, esta tendência não foi observada para o mês do parto e idade da vaca ao parto. Estes autores asseveram que a influência do ano sobre o intervalo de parto pode ser entendida como decorrentes das mudanças de ambiente, caracterizando um parâmetro essencialmente influenciado pelo meio ambiente.

Vargas Júnior et al. (2001) investigando alguns fatores não genéticos que podem influenciar o intervalo de parto em um rebanho Nelore, com base em 475 observações,

verificaram que a média do intervalo de parto foi de 421,16 dias (13,81 meses). Houve efeito do ano e ordem de parto anterior sobre o intervalo de parto, sendo que o menor intervalo ocorreu entre o quinto e sexto parto (336,42 dias). O intervalo de parto diminuiu a partir da primeira ordem de parto até a terceira, após esta, manteve-se estável. Porém, não foi observada a influência da época do parto e sexo do bezerro sobre o intervalo de parto.

Analisando os registros de 4.469 partições, de um rebanho mestiço de gado de corte da Embrapa Cerrados, em Planaltina (DF), criados em sistema de pasto e suplementados com sal mineral, com estação de monta natural, McManus et al. (2002) registraram a média do intervalo de parto de 471 dias (15,70 meses). Segundo estes autores, tal fato pode ser justificado pela razoável condição nutricional do rebanho, em que a média da condição corporal da vaca ao desmame foi de $4,15 \pm 1,0$. Isso revela que não houve restrição severa de alimentação durante o ano, o que possibilitou a vaca manter uma condição corporal, no momento e após a partição, adequada para uma volta rápida à vida reprodutiva. Devem-se evitar tanto animais em estado depauperado de alimentação, quanto animais obesos, que são tão ineficientes reprodutivamente quanto animais com restrição alimentar. O intervalo de parto sofreu influência do mês do parto, ano, e ordem do parto. A influência do mês do parto está relacionada com a disponibilidade de forragem, responsável pela manutenção de bons níveis de nutrição e rápida volta à vida reprodutiva pós-parto. O maior intervalo de parto médio observado foi em março (493 dias) e o menor em outubro (421 dias). Também foi verificada uma diminuição do intervalo de parto com o aumento da ordem de partição.

Analisando 3.069 dados de animais da raça Nelore, criados em regime de pasto, no Estado do Mato Grosso do Sul, Silveira et al. (2004) observaram uma média de 465 dias (15,24 meses) para o intervalo de parto. Verificou-se efeito da ordem de partição, mês e ano de nascimento do bezerro sobre o intervalo de parto, porém, o sexo da cria não apresentou esta tendência. O efeito do ano sobre esta característica pode ser explicado pela má distribuição de chuva durante o ano, contribuindo para ocorrência de um longo período de déficit hídrico, escassez de forragem e conseqüente prejuízo para recuperação do estresse do parto pelas matrizes. Segundo estes autores, as vacas que pariram nos meses de agosto e setembro apresentaram intervalos de partos superiores àquelas que pariram nos meses de outubro e novembro. Verificaram, ainda, que as fêmeas primíparas apresentaram valores de intervalos de partos ligeiramente mais elevados que as múltíparas, indicando que principalmente aquela categoria tem seu desempenho afetado pelo meio ambiente e apresenta o maior intervalo de parto, ressaltando-se que as matrizes de idade mais elevada também apresentam intervalo mais elevado.

Ferreira et al. (2006) estudando os efeitos não genéticos dos intervalos de partos de 1.302 vacas da raça Nelore criadas a pasto, no Estado do Rio de Janeiro, verificaram as influências do ano, estação e ordem de partição sobre esta característica. A média estimada do intervalo de parto foi de $453,51 \pm 102,5$ dias (15,12 meses). A influência do ano de partição está relacionada aos efeitos diretos e/ou indiretos do clima, em especial, as flutuações na qualidade e disponibilidade das forragens, em função das variações nas precipitações pluviométricas durante o período considerado, assim como o manejo reprodutivo das matrizes. Não foram introduzidas práticas de manejo, como, por exemplo, desmama antecipada, monitoramento mais efetivo no período de serviço e recuperação de pastagens que haviam sido degradadas ao longo do tempo, causando com isto o aumento do intervalo de parto ao longo dos anos. A média estimada do intervalo de parto obtida no inverno foi maior que aquela no outono. Verificou-se uma tendência de queda do intervalo de parto em função da ordem de partição, da primeira até a quinta, seguido de discreto aumento até a nona ordem. A duração do intervalo de parto foi maior da primeira para a segunda ordem de partição, em comparação aos intervalos das ordens subseqüentes.

Perotto et al. (2006), no Estado do Paraná, analisaram 286 observações do intervalo do primeiro ao segundo parto (intervalo de parto 1) e 1.106 observações do intervalo geral de partos (intervalo de parto 2), considerando-se todos os partos, inclusive o primeiro, em 89 fêmeas Nelore (NN), 47 ½ Guzerá x Nelore (GN), 76 ½ Red Angus x Nelore (RN), 35 ½ Marchigiana x Nelore (MN) e 39 ½ Simental x Nelore (SN). As médias para o intervalo de parto 1 foram: 492 ± 22 dias, 505 ± 25 dias, 433 ± 22 dias, 453 ± 27 dias e 450 ± 24 dias, respectivamente, para os grupos NN, GN, RN, MN e SN. Na mesma ordem, as médias dos cinco grupos para o intervalo de parto 2 foram: 466 ± 20 dias (15,28 meses), 485 ± 22 dias (15,90 meses), 385 ± 29 dias (12,62 meses), 432 ± 30 dias (14,16 meses) e 446 ± 29 dias (14,62 meses). O mês e ano do início do intervalo de parto foram fontes de variação com a influência sobre o intervalo do primeiro ao segundo parto, exceto para o sexo da cria, onde não foi observado efeito sobre o intervalo de parto, embora vacas que pariram bezerros do sexo masculino tenham apresentado intervalos ligeiramente mais longos. Intervalos culminando com o nascimento de machos tiveram média de 454 ± 21 dias (14,88 meses), enquanto aqueles culminando com o nascimento de fêmeas tiveram duração de $449 \pm$ dias (14,72 meses). As médias gerais de 543 dias (17,80 meses) para o intervalo de parto 1 e de 477 dias (15,60 meses) para o intervalo de parto 2 são muito superiores às preconizadas como ideais para uma pecuária moderna (intervalo de parto de 12 a 13 meses).

Azevêdo et al. (2006) estudando 3.937 registros de intervalos de partos de fêmeas Nelore, em alguns Estados das regiões Norte e Nordeste, manejadas a pasto, obtiveram uma média para esta característica de 465,55 dias (15,26 meses). A variação no manejo entre rebanhos, principalmente nutricional e reprodutivo, provavelmente foi responsável por grande parte das diferenças entre o resultado obtido neste trabalho. Deve-se enfatizar que isso ocorre principalmente quando são comparados os resultados deste estudo, obtidos em rebanhos localizados nas regiões Norte e Nordeste do país (em virtude das peculiaridades edafoclimáticas dessas regiões, responsabilizadas por deficiências nutricionais dos animais), com aqueles verificados em outras regiões mais favoráveis à pecuária ou com resultados encontrados a partir de dados coletados em maior número de Estados do Brasil, em que os altos valores são diluídos, ocasionando menor média do intervalo de parto. Segundo estes autores, a ordem de parição exerceu influência sobre o intervalo de parto. Fêmeas de primeira ordem apresentaram maior intervalo do que aquelas de segunda ou terceira ordem de parição. A maior duração do intervalo de parto em fêmeas de primeira ordem de parição decorre de sua maior exigência, em termos nutricionais, visto que ainda não atingiram o seu desenvolvimento corporal completo. Estes autores ressaltam, ainda, que o reduzido número de fêmeas na segunda ordem de parição é ocasionado pelo descarte, em nível de propriedade, daquelas novilhas consideradas inferiores para reprodução ao final dos três anos de idade (primeira ordem de parição), ficando na fazenda apenas aquelas consideradas as melhores do plantel. O aumento do número de fêmeas nas ordens subsequentes é provocado pela incorporação de fêmeas no rebanho por meio da compra de animais adultos.

Na Tabela 3 são apresentados alguns registros de intervalos de partos citados na literatura.

Tabela 3. Médias de intervalo de parto (IDP) de bovinos da raça Nelore.

Referência	Nº de observações	IDP		Localidade
		dias	meses	
Viana e Ferreira (1982)	6.593	417,85	13,70	Goiás
Magalhães et al. (1983)	-	442,55	14,51	-
Tonhati et al. (1986)	-	448,35	14,70	São Paulo
Amaral (1986)	4.462	432,79	14,19	São Paulo
Cardellino e Pons (1987)	165	484,95	15,90	Paraná
Alencar e Bugner (1989)	157	424,86	13,93	São Paulo
Abreu (1991)	-	378,20	12,40	São Paulo
Oliveira Filho et al. (1991)	-	382,47	12,54	São Paulo
Martins Filho et al. (1991)	318	401,07	13,15	São Paulo
Gonçalves et al. (1996)	1.146	469,70	15,40	São Paulo
Mercadante et al. (2000)	958	478,85	15,70	São Paulo
Pereira et al. (2000)	9.476	400,77	13,14	São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás
De Los Reyes-Borjas et al. (2002)	13.676	398,33	13,06	São Paulo e Goiás
Vargas et al. (2004)	4.737	491,66	16,12	São Paulo
Brasil et al. (2006)	74	368,74	12,09	Goiás
Lopes et al. (2006)	947	532,83	17,47	Região Sul e Sudeste

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização do Experimento

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 (355,6 km²), microrregião dos lagos, Região da Baixada Litorânea (5.072,7 km²), Estado do Rio de Janeiro.

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

3.1.1 Temperatura e precipitação

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

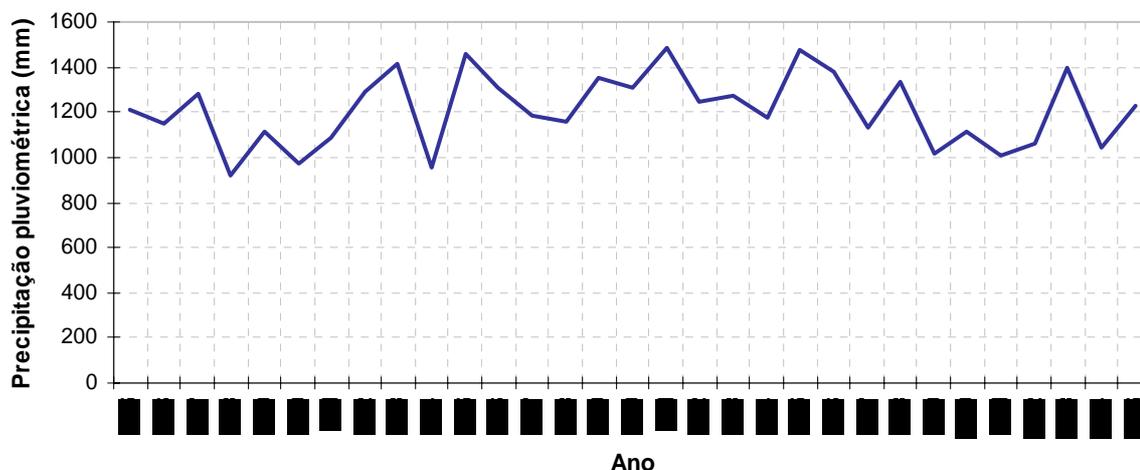
A temperatura média anual foi de 23,6°C, a média das máximas é 27,9°C e das mínimas 19,4°C, a umidade relativa média foi de 79% e a precipitação anual média de 1210,7mm, concentrada nos meses de outubro a março, entre os anos de 1975 e 2005 (Tabela 4 e Figura 1). Neste período a precipitação anual média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

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

Tabela 4. 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.

Meses	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
Mai	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



Fonte: INMET/RJ - MAPA

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

3.1.3 Solo

O tipo de solo da propriedade é classificado como Planossolo, que compreende solos com marcante mudança 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).

3.2 Rebanho

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.

3.2.1 Manejo alimentar, reprodutivo e sanitário

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

A reprodução era feita usando 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 rufião para cada trinta fêmeas. As novilhas entravam em reprodução quando atingiam 280kg de peso vivo, independente da idade e mês de nascimento. Contudo, todas as novilhas só entravam em reprodução na estação de acasalamento. 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, 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 terem uma 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 era controlada por vacinações sistemáticas contra febre aftosa, brucelose, raiva, carbúnculo sintomático e doenças enterobacterianas de bezerros. Os controles de endo e ectoparasitos eram feitos periodicamente.

3.2.2 Coleta de dados

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

3.3 Delineamento Experimental

Foram analisadas 2.597 observações de período de gestação, considerando como fonte de variação o ano de parição (1980 a 2004), mês de parição (janeiro a dezembro), ordem de parição (1ª a 10ª) e sexo da cria (macho e fêmea).

A idade à primeira parição, no total de 886 observações, foi analisada considerando como fonte de variação, o ano de nascimento (1980 a 2000) e o mês de nascimento (janeiro a dezembro).

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

O modelo de planejamento utilizado foi o inteiramente ao acaso considerando-se como tratamentos os seguintes fatores: ano, mês, ordem de parição e sexo da cria, 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 foram utilizados, após a análise de variância, o estudo das regressões polinomiais.

O modelo matemático usado na análise das variáveis: período de gestação, idade à primeira parição e intervalo de parto foi:

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

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.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Período de Gestação

A média dos 2.597 do PG foi de $293,30 \pm 0,13$ dia, com intervalo de 275 a 305 dias. Esta média está dentro da variação (292 a 295 dias), para as raças zebuínas, citada na literatura (PENEDO et al., 1976; SCARPATI et al., 1998; BACALHAU et al., 1999; PEREIRA et al., 2000).

A amplitude do PG, obtida neste estudo, é igual ao intervalo citado por Cavalcante (1998), de 275 a 305 dias para a espécie bovina, e semelhante ao observado por Lopes et al. (2006) para fêmeas zebuínas da raça Nelore (270 a 304 dias). Tomé (1992), Cardoso (1994), Gunski et al. (2001) e Pereira et al. (2002) observaram uma variação maior do PG de 273 a 314, 256 a 319, 268 a 314 e 235 a 310 dias, respectivamente, para a raça Nelore. Por outro lado, Coelho (1988) observou uma variação menor, com valores mínimos e máximos para a duração do PG de 285 e 305 dias, respectivamente, para esta mesma raça de zebu.

A distribuição da frequência do PG dentro do intervalo de 275 a 305 dias (31 dias) mostrou que a maior parte dos partos foi proveniente de gestação com 287 a 299 dias (67,08%), conforme Tabela 5. De maneira geral, esta maior concentração de partos observado no presente estudo, neste intervalo de classe, corrobora com os registros de Cardoso (1994), que trabalhando com a mesma raça, registrou valores aproximados, onde 66,75% do PG ocorreram entre 280 e 299 dias. Entretanto, neste estudo, assim como no de Cardoso (1994), 19,37 e 24,90% do PG ocorreram entre 300 e 307 (Tabela 5) e 300 e 319 dias, respectivamente. Em parte, o percentual de quase 20% do PG ocorridos entre 300 e 307 dias confirma que os zebuínos, no caso particular os da raça Nelore, apresentam o PG médio maior que os taurinos.

Tabela 5. Frequência de distribuição do período de gestação (PG) de vacas da raça Nelore.

PG (dias)	N ° de observações	Frequência (%)
274 – 286	352	13,55
287 – 299	1742	67,08
300 – 312	503	19,37

A média do PG obtida neste estudo (293,30 dias) mostrou-se igual à registrada por Alencar e Bugner (1987) e Cardoso (1994) que foram, respectivamente, 293,60 e 293,69 dias; semelhante à média obtida por Oliveira Filho et al. (1986a) que foi de 292,78 dias e ligeiramente mais baixa ao valor observado por Campello (1996) e Azevêdo et al. (2006) que foram de 295,49 e 295,03 dias, respectivamente, para animais da raça Nelore. Contudo, a média observada neste estudo, foi bem mais alta à registrada por Taylor et al. (1984) com zebu da raça Malvi, Tomé (1992), Alencar et al. (1996) e Cavalcante et al. (2001) com animais da raça Nelore, que observaram valores de 281,01; 286,67; 287,60 e 284,73 dias, respectivamente, para o PG.

Analisando a Tabela 1 observa-se que a média (293,30 dias) do referido estudo está dentro da faixa observada pela maioria dos autores, que foi de 290 a 296 dias para o PG, exceto para o valor de 282,52 dias citado por Silva et al. (2005) que foi muito inferior à média registrada neste estudo.

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

4.1.1 Ano de parição

O ano de parição exerceu influência significativa ($P < 0,05$) sobre o PG (Tabela 6). Fato este verificado por Pereira et al. (1979), Lôbo et al. (1983), Domínguez et al. (1985), Zillo et al. (1986), Silva e Pereira (1986a), Paschal et al. (1991), Tomé (1992), Cundiff et al. (1993), Cardoso (1994), Alencar et al. (1996), Cavalcante et al. (2001), Silva et al. (2005) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Bastidos et al. (1979), Silva e Pereira (1986b) e Oliveira (1987) não observaram efeito do ano de parição sobre esta característica. Esta discordância pode estar relacionada com a melhor distribuição de pastagens para os animais durante determinados anos do estudo, pois um aporte contínuo de nutrientes poderá uniformizar os valores do PG e não apresentar significância para a característica. É possível que esta continuidade de aporte de nutrientes pelas pastagens tenha ocorrido nos estudos de Bastidos et al. (1979), Silva e Pereira (1986b) e Oliveira (1987).

Todavia, Oliveira (1987) afirma que os vários fatores não isoláveis relacionados à interferência do ano de nascimento ou parição, não permitem um esclarecimento maior acerca desse fato sobre o PG.

Tabela 6. Análise de variância do período de gestação em função do ano de parição de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Ano de parição	24	67,58	1,59*
Regressão linear	1	475,09	11,21*
Regressão quadrática	1	628,37	14,82*
Regressão cúbica	1	215,57	5,08*
Demais regressões	21	15,22	0,36
Resíduo	2572	42,39	
Total	2596		

CV = 2,2%

* = Significativo ($P < 0,05$)

A variação do PG no período compreendido entre 1980 e 2004 pode ser explicada por uma função cúbica ($F = 5,08$; $P < 0,05$), que demonstra um aumento do PG até 1997, seguido de uma redução até 2004, de acordo com a Tabela 6 e Figura 2. Talvez, pelo menos em parte, o efeito do ano nesta característica foi em razão das flutuações na qualidade e disponibilidade das pastagens, em função das variações nas precipitações pluviométricas durante o período do estudo (Figura 1). A precipitação anual média dos primeiros 18 anos (1980 a 1997) foi de 1258,1mm contra 1139,3 dos últimos sete anos (1998 a 2004) do estudo, sendo a diferença dos dois períodos de 118,8 mm, justificando em parte o comportamento do PG durante o estudo.

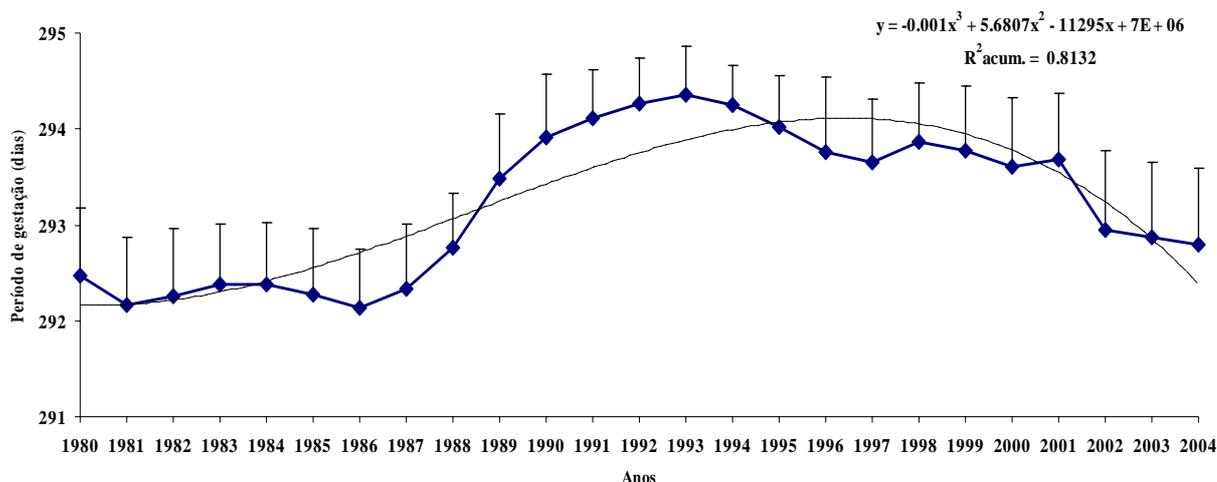


Figura 2. Análise de regressão do período de gestação em função do ano de parição.

A influência do ano de parição sobre o PG pode ser entendida como decorrente das mudanças de ambiente, incluindo o manejo geral que diz respeito a essa atividade pecuária, entre esse o manejo das pastagens durante os anos do trabalho. Mas, a justificativa, a princípio, mais consistente para o comportamento observado pode estar relacionada com os mesmos aspectos envolvidos nas variações mensais: restrições nutricionais antecipariam o parto, diminuindo o PG, com menor desenvolvimento do feto; tais restrições ocorreriam na estação “seca” (abril a setembro), de acordo com a Tabela 4.

4.1.2 Mês de parição

O mês de parição foi influenciado significativamente ($P < 0,01$) pelo PG (Tabela 7). Fato este verificado por Zillo et al. (1986), Tomé (1992), Alencar et al (1996), Campello (1996), Cavalcante et al. (2001) e Silva et al. (2005) em animais da raça Nelore. No entanto, Nodot et al. (1981), Lôbo et al. (1983), Taylor et al. (1984), Leite et al. (1986) e Cardoso (1994) não observaram efeito do mês de parição sobre esta característica, em animais das raças zebuínas, entre estas a Nelore.

Tabela 7. Análise de variância do período de gestação em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Mês de parição	11	598,97	14,86**
Resíduo	2585	40,30	
Total	2596		

CV = 2,2%

** = Significativo ($P < 0,01$)

As gestações concluídas nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março foram as mais longas, propiciando as maiores médias do PG, sendo, 294,75; 295,15; 295,79 e 295,02 dias, respectivamente, enquanto que os meses de julho, agosto e setembro apresentaram as menores médias, 291,29; 291,65 e 291,05 dias, respectivamente, conforme Tabela 8 e melhor visualizado nas Figuras 3 e 4. Este fato pode ser explicado pelo maior índice de precipitação pluviométrica no período das “águas” (outubro a março), conforme Tabela 4, o que possibilitaria maior disponibilidade de forragens neste período. Em contra partida, as menores médias observadas do PG se encontraram dentro do período das “secas” (abril a setembro), de acordo com a Tabela 4. O que acarretaria a menor disponibilidade de forragens para os animais, antecipando a parição.

Tomé (1992) reporta que a maior e menor duração do PG foi das fêmeas com gestações terminadas nos meses de fevereiro e junho, respectivamente. Cavalcante et al. (2001) citam que as gestações concluídas nos meses de janeiro e fevereiro foram mais longas, seguidas de estabilização ao longo do ano, com discreta elevação em dezembro. De maneira geral, estas tendências coadunam com as do presente estudo.

É relevante mencionar que a média do PG não apresenta variabilidade extensa, de maneira que a diferença entre a gestação mais longa e a mais curta foi de apenas 4,74 dias, indicando que, apesar de haver prolongamento do PG em determinados meses ou estação do ano, sua contribuição para a definição do intervalo de parto parece ser relativamente pequena. Nos estudos de Tomé (1992), Cardoso (1994) e Cavalcante (1998) essas diferenças foram de 7,18; 6,01 e 3,56 dias, respectivamente. A maior diferença encontrada por Tomé (1992) pode ser atribuída ao pequeno número de dados avaliados.

Tabela 8. Médias e erro padrão do período de gestação (dias) em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
Janeiro	175	295,15 (0,378) a
Fevereiro	167	295,79 (0,370) a
Março	165	295,02 (0,442) a
Abril	137	294,23 (0,487) b
Mai	197	293,73 (0,518) b
Junho	191	292,79 (0,538) c
Julho	281	291,29 (0,486) d
Agosto	344	291,65 (0,402) d
Setembro	279	291,05 (0,403) d
Outubro	243	293,67 (0,314) b
Novembro	234	294,52 (0,320) b
Dezembro	184	294,75 (0,334) a

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

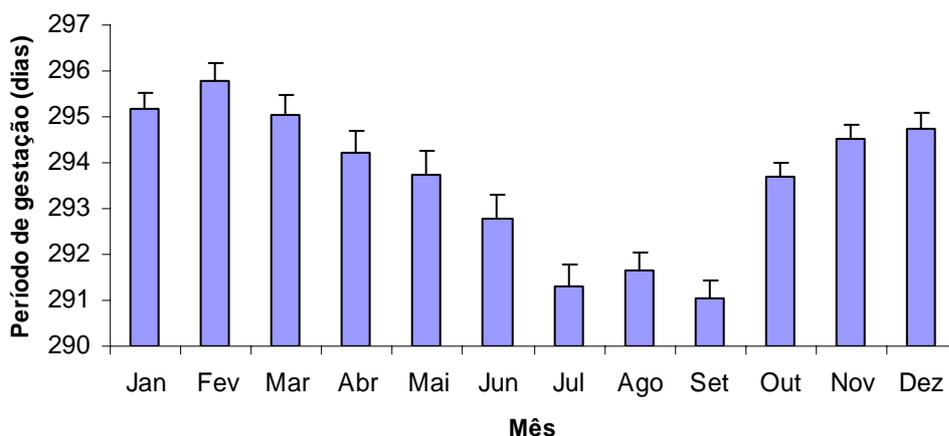


Figura 3. Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.

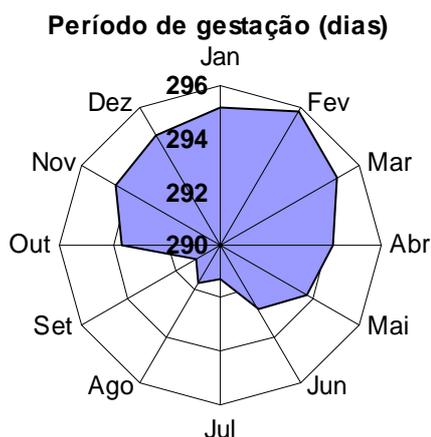


Figura 4. Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.

4.1.3 Ordem de parição

A ordem de parição não exerceu influência significativa ($P > 0,05$) sobre o PG (Tabela 9). Este resultado está de acordo com os registrados por Bastidos et al. (1979), Pereira et al. (1979), Taylor et al. (1984), Leite et al. (1986), Tomé (1992) e Cardoso (1994), em diferentes tipos raciais, entre estes a raça Nelore. Porém, difere dos resultados encontrados por Agarwal et al. (1971), Aroeira e Sampaio (1980), Oliveira Filho (1986a), Alencar et al. (1996), Campello (1996) e Silva et al. (2005), que observaram o efeito da ordem de parição sobre o PG, em diferentes raças zebuínas.

Tabela 9. Análise de variância do período de gestação em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Ordem de parição	9	17,91	0,42 ns
Resíduo	2587	42,77	
Total	2596		

CV = 2,2%

ns = não significativo ($P > 0,05$)

Não foram observadas diferenças significativas nas médias do PG das matrizes em razão da ordem de parição, conforme a Tabela 10 e ilustrada pela Figura 5.

Segunda a literatura citada, a prenhez nas vacas mais novas é ligeiramente mais curta do que nas vacas mais velhas. Uma explicação para o efeito da ordem de parição sobre o PG das vacas jovens é que, por ainda estarem em desenvolvimento, tendo um peso corporal inferior ao que atingiriam em sua maturidade, as mães jovens necessitam de uma maior porção de nutrientes do que as adultas. Assim, sobram menos nutrientes para as mães jovens, sobrando menos nutrientes para o desenvolvimento do feto, que pode diminuir em média o PG das vacas. Ademais, vacas com idade mais avançada, em final reprodutivo, tendem a apresentar em média um PG mais curto.

A explicação possível para essa não significância, não permite um esclarecimento maior acerca da ordem de parição sobre o PG. Até porque durante o período do estudo não houve melhorias nas condições nutricionais (melhoramento das pastagens e suplementação durante o período das “secas”) na propriedade. Esta situação, possivelmente levaria a uma irregularidade dos valores do PG devido ao menor aporte de nutrientes durante o período de estiagem, alterando a fisiologia das matrizes na produção de hormônios, causando estresse nos animais. Vacas novas ou de maior idade poderiam ser afetadas, o que provavelmente retardaria ou prolongaria o PG desses animais, comportamento esse não verificado no referido estudo (Tabela 10). Outro fato que deve ser citado, é que as fêmeas de primeira ordem entravam em cobertura em média em torno de 32 meses de idade, não sendo mães tão jovens, para afetar o PG.

Tabela 10. Médias e erro padrão do período de gestação (dias) em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
1 ^a	423	293,61 (0,299) a
2 ^a	392	293,30 (0,374) a
3 ^a	368	293,24 (0,383) a
4 ^a	323	293,58 (0,333) a
5 ^a	288	293,47 (0,377) a
6 ^a	229	292,89 (0,443) a
7 ^a	176	293,05 (0,495) a
8 ^a	159	292,86 (0,442) a
9 ^a	119	293,12 (0,492) a
10 ^a	120	293,19 (0,533) a

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

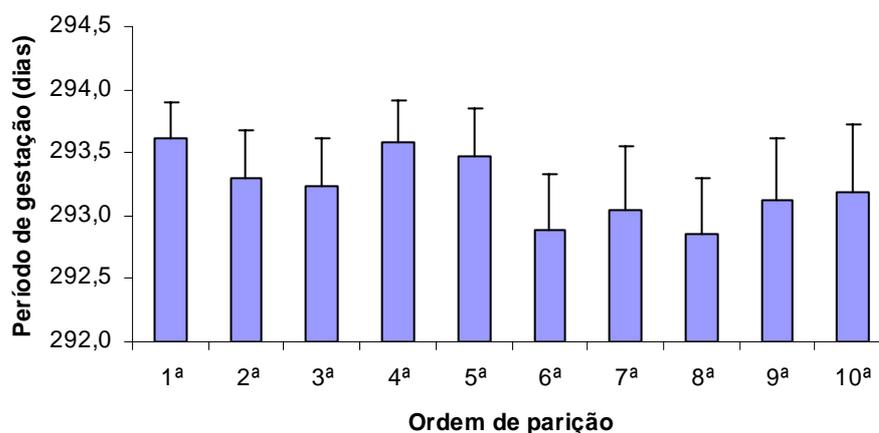


Figura 5. Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função da ordem de parição.

4.1.4 Sexo da cria

O sexo da cria exerceu influência significativa ($P < 0,05$) sobre o PG (Tabela 11). Fato este verificado por Domínguez et al. (1985), Zillo et al. (1986), Silva e Pereira (1986b), Paschal et al. (1991), Cundiff et al. (1993), Alencar et al (1996), Campello (1996), Cavalcante et al. (2001) e Azevêdo et al. (2006) em diferentes tipos raciais, entre estes o Nelore. No entanto, Taylor et al. (1984), Leite et al. (1986), Oliveira Filho et al. (1986a), Alencar e Bugner (1987), Tomé (1992) e Cardoso (1994) não constataram efeito do sexo da cria sobre esta característica.

Tabela 11. Análise de variância do período de gestação em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Sexo da cria	1	3146,99	75,84*
Resíduo	2595	41,49	
Total	2596		

CV = 2,2%

* = Significativo (P<0,05)

As fêmeas que pariram machos apresentaram um PG médio mais longo (294,43 dias) do que aquelas que pariram fêmeas (292,23 dias), conforme Tabela 12 e Figura 6.

Tabela 12. Médias e erro padrão do período de gestação (dias) em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.

Classificação	Nº de observações	Média* (Erro padrão)
Macho	1272	294,43 (0,169) a
Fêmea	1325	292,23 (0,189) b

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

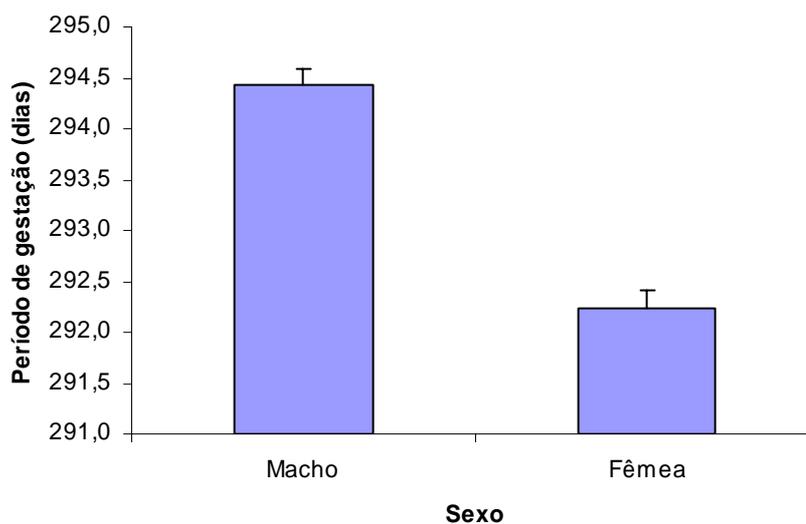


Figura 6. Período de gestação de fêmeas da raça Nelore em função do sexo da cria.

O prolongamento das gestações de machos pode ser devido ao efeito anabólico dos hormônios sexuais secretados pelos fetos machos que, conseqüentemente são capazes de absorver mais nutrientes da mãe, assim preparando melhor estes fetos durante o desenvolvimento pré-natal. Contudo, não deve ser desconsiderado o período de maior ou menor disponibilidade de forragens para as vacas prenhas, o que acarretaria, pelo menos em parte, no prolongamento ou antecipação da parição, independentemente do sexo da cria.

4.2 Idade à Primeira Parição

A média das 886 observações da IPP foi de $1256,05 \pm 7,33$ dias (41,87 meses), o que condiz com a realidade dos rebanhos explorados em regiões tropicais, onde a alimentação é basicamente pastagem, sem suplementação alimentar no período da “seca”. Fato este agravado, pelo menos em parte, pelo manejo reprodutivo insatisfatório.

O valor encontrado foi semelhante aos registrados por Cardoso (1994), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006) que foram, respectivamente, 1265,75 dias (42,50 meses), 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), De Los Reyes-Borjas et al. (2002) e Bertazzo et al. (2004) que foram 1201,70 dias (39,40 meses), 1058,35 e 1125,45 dias (34,70 e 36,90 meses), 1183,44 dias (39,38 meses), 1090,68 dias (35,76 meses), 1189,50 dias (39,00 meses) e 1190,12 dias (39,01 meses), respectivamente. Contudo, a média observada neste estudo, foi inferior as citadas por Silva (1971), Pires et al. (1977), Embrapa (1981), Giannoni e Giannoni (1989), Abreu et al. (1998), Azevêdo et al. (2006) que foram, respectivamente, 1424,35 dias (46,70 meses) sem suplementação na “época seca”, 1342 dias (44,00 meses), 1440 dias (48,00 meses), 1403,00 dias (46,00 meses) 1452,70 dias (47,63 meses) e 1367,77 dias (45,14 meses) para a IPP, em animais zebuínos, sendo a grande maioria dos trabalhos com animais da raça Nelore.

Analisando a Tabela 2 observa-se que a média (41,87 meses) do referido estudo foi semelhante à observada por Leal (1985); inferior ao registrado por Abreu et al. (1997); entretanto, este valor foi bem inferior ao obtido por Tonhati et al. (1986) que foi de 53,62 meses. Esta média foi superior àquelas observadas por Aparicio Ruiz (1988), Pereira et al. (1991), Pelicioni et al. (1999), Pereira et al. (2000, 2001 e 2002), Mercadante et al. (2000), Gunski et al. (2001), Van Melis et al. (2001), De Los Reyes-Borjas et al. (2002), Forni e Albuquerque (2004), Vargas et al. (2004), Grossi et al. (2006), Lopes et al. (2006) e Boligon et al. (2007). Contudo, a média deste estudo foi bem superior à obtida por Rochetti et al. (2007) que foi de 32,88 meses, para a IPP, em trabalhos realizados no Brasil, com a raça Nelore.

A IPP nos bovinos criados em regiões de clima tropical, é um dos principais fatores responsáveis pelo baixo desempenho produtivo, já que o valor da IPP pode ser considerado alto. Este fato, bastante comum, contribui diretamente para a diminuição da vida produtiva. A antecipação da IPP aumenta a longevidade potencial da fêmea, podendo reduzir o intervalo de gerações, possibilitando testar os progenitores precocemente e contribuindo para o maior ganho genético por unidade de tempo. É necessário que as novilhas zebuínas sejam incorporadas a uma idade mais precoce para alcançar melhor produtividade (OLIVEIRA FILHO, 1974; McDOWELL et al., 1976; AROEIRA et al., 1977; RÜNNINGEN et al., 1977; MATTOS e ROSA, 1984; GIANNONI e GIANNONI, 1989; JUNQUEIRA FILHO, 1989; PEREIRA et al., 1991; TOMÉ, 1992; MERCADANTE et al., 1996; ABREU et al., 1998; ANDRADE, 1999; PELICIONI et al., 1999; SILVA et al., 2000; BERTAZZO et al., 2004; VARGAS et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2005 e 2007; FERREIRA et al., 2006; PEROTTO et al., 2006). Além do que, a IPP tardia é um dos principais fatores que afetam negativamente a produção de carne.

Azevêdo et al. (2004) reporta que há variabilidade genética aditiva suficiente para permitir a obtenção de ganhos genéticos a partir da seleção de animais mais precoces. Porém, a melhoria dos aspectos nutricionais, sanitários e reprodutivos é a alternativa mais rápida para a redução da IPP de rebanhos da raça Nelore.

Ferreira et al. (2006) afirma que a IPP observada foi tardia (41,39 meses), devendo 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.

A elevada IPP neste estudo foi, devido em grande parte, aos fatores ambientais, 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 4. 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 é o reflexo da idade à puberdade, que, de maneira geral, está relacionada à velocidade de crescimento da fêmea e que, por sua vez, também está vinculada à vida útil reprodutiva e produtiva (longevidade potencial) da fêmea.

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 avaliado, 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.

Vários trabalhos descritos previamente para bovinos de corte, sendo a maioria da raça Nelore (GIANNONI e GIANNONI, 1989; JUNQUEIRA FILHO, 1989; PEREIRA et al., 1991; TOMÉ, 1992; CARDOSO, 1994; ABREU et al., 1996 e 1998; LOBATO et al., 1998; ANDRADE, 1999; PELICIONI et al., 1999; GUNSKI et al., 2001; BERTAZZO et al., 2004; VARGAS et al., 2004; AZEVÊDO et al., 2004 e 2006; ALMEIDA, 2005; FERREIRA et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2007) são categóricos em afirmar que a avançada IPP na maioria dos casos, é consequência direta da deficiência nutricional.

Quanto ao manejo reprodutivo, vários autores asseveram que 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 (SANTOS, 1987; JUNQUEIRA FILHO, 1989; ANDRADE, 1991; TOMÉ, 1992; BERGMANN, 1993; CARDOSO, 1994; NOTTER, 1995; ABREU et al., 1996 e 1998; GRESSLER, 1998; GUNSKI et al., 2001; SILVEIRA et al., 2004; DIAS et al., 2004; AZEVÊDO et al., 2004 e 2006; ALBUQUERQUE et al., 2007).

A IPP foi influenciada significativamente ($P < 0,01$) pelo ano e mês de nascimento.

4.2.1 Ano de nascimento

O ano de nascimento exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre a IPP (Tabela 13). Fato este verificado por Aroeira e Rosa (1982), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Cardoso (1994), 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 significância 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.

Tabela 13. Análise de variância da idade à primeira parição em função do ano de nascimento de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Ano de nascimento	20	306015,83	8,47**
Regressão linear	1	638349,02	17,66**
Regressão quadrática	1	1597402,63	44,19**
Regressão cúbica	1	886833,87	24,53**
Regressão 4º grau	1	1836,09	0,05
Regressão 5º grau	1	909479,05	25,16**
Regressão 6º grau	1	260725,49	7,21**
Demais regressões	14	130406,46	3,61
Resíduo	865	36149,01	
Total	885		

CV = 15,1%

** = Significativo (P<0,01)

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), onde se verifica uma redução desta idade 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 o ano de 2000, de acordo com a Tabela 13 e Figura 7.

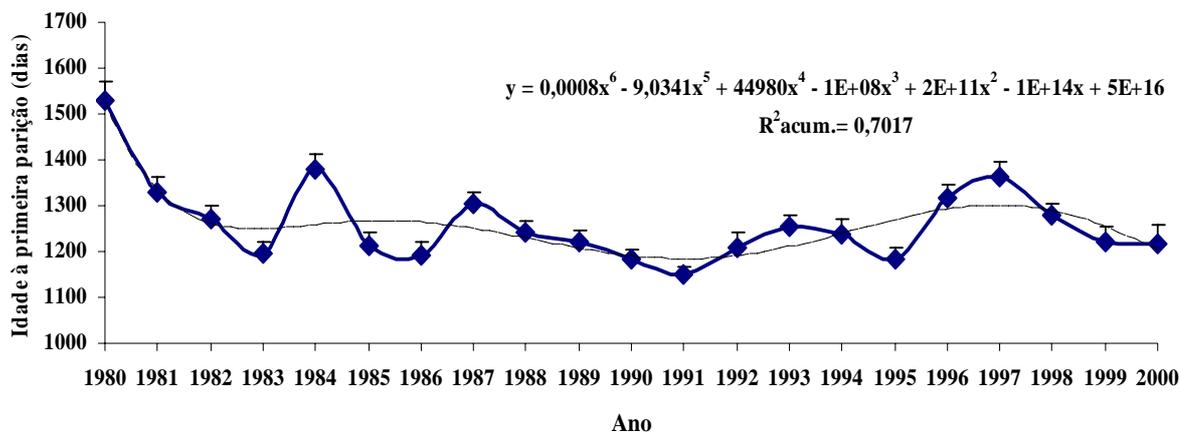


Figura 7. Análise de regressão da idade à primeira parição em função do ano de nascimento.

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 autores (PEREIRA et al., 1991; TOMÉ, 1992; CARDOSO, 1994; SILVEIRA et al., 2004).

4.2.2 Mês de nascimento

O mês de nascimento exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre a IPP (Tabela 14). Este resultado está em consonância com os encontrados por Oliveira Filho (1974), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Cardoso (1994), Alencar et al. (1999), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006) em animais da raça Nelore. Entretanto, Aroeira e Rosa (1982) não observaram efeito do mês de nascimento sobre esta característica, em um rebanho da mesma raça.

Tabela 14. Análise de variância da idade à primeira parição em função do mês de nascimento de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Mês de nascimento	11	231250,7	5,80**
Resíduo	874	39850,6	
Total	885		

CV = 15,9%

** = Significativo ($P < 0,01$)

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 15 e ilustrada pelas Figuras 8 e 9.

Tabela 15. 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
Mai	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.

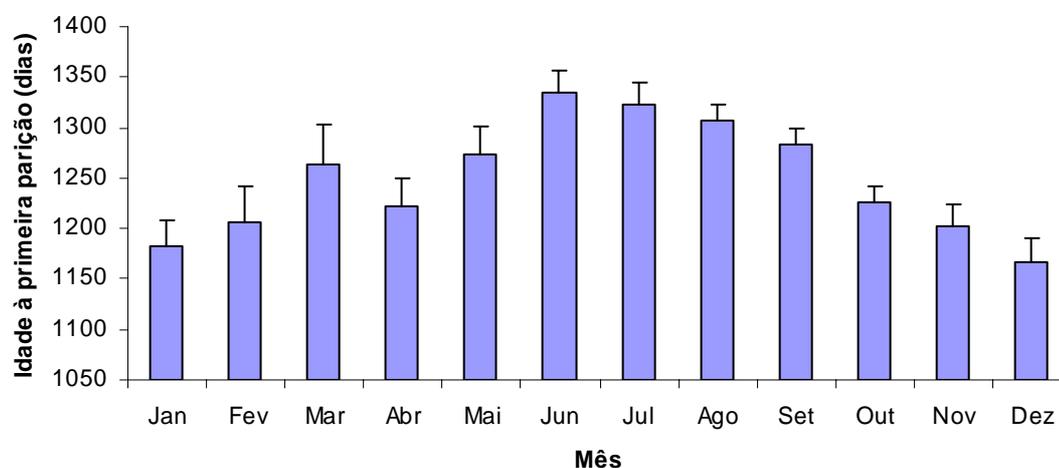


Figura 8. Idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore em função do mês de nascimento.

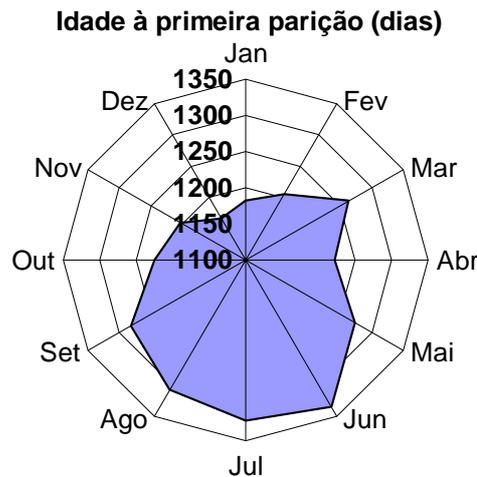


Figura 9. Idade à primeira parição de fêmeas da raça Nelore em função do mês de nascimento.

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, principalmente entre os meses de maio e setembro, onde foram observados os menores índices pluviométricos durante os anos de estudo, conforme Tabela 4. De maneira geral, 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.

Embora, Tomé (1992) e Cardoso (1994) citem a diminuição da IPP a partir do mês de setembro, o que coaduna com o presente estudo; diferem com relação ao mês onde a IPP foi mais tardia, janeiro e março, respectivamente, o que não é o esperado para este período. Contudo, pelo menos em parte, esta tendência, pode estar relacionada ao número relativamente pequeno de registros (248 e 182) citados por estes autores, respectivamente, para esta característica.

Neste estudo, a média para a IPP elevada, reflete a realidade dos rebanhos zebuínos, sob condições de criação a pasto, nos trópicos. A média da IPP pode ser reduzida através do melhoramento 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 à 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.

4.3 Intervalo de Parto

A média dos 1886 observações do IDP foi de $461,80 \pm 1,96$ dia (15,39 meses). 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 uma condição corporal da vaca, no momento e após a parição, adequada para uma volta rápida à vida reprodutiva. É sabido que uma alimentação copiosa e 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. Provavelmente, o valor do IDP observado no estudo tenha sido também causado por problemas de manejo durante o período de serviço.

A média obtida foi semelhante às registradas por Miranda et al. (1982), Cardellino e Pons (1987), Drumond (1990), Cardoso (1994), Dias e Oliveira (1994), Abreu et al. (1998), McManus et al. (2002), Silveira et al. (2004), Ferreira et al. (2006) e Azevêdo et al. (2006) que foram, respectivamente, 468 dias (15,53 meses), 477 dias (15,83 meses), 453 dias (15,03 meses), 462 dias (15,14 meses), 459 dias (15,07 meses), 474 dias (15,55 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 de Viana e Ferreira (1982 e 1983), Miranda et al. (1982), Oliveira Filho et al. (1986b), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Souza et al. (1994), Pádua et al. (1994), Martins Filho et al. (1994), Campello et al. (1999), Cavalcante et al. (2000) e Vargas Júnior et al. (2001) que foram, respectivamente, 418 dias (13,70 meses), 416 dias (13,65 meses), 441 dias (14,63 meses), 399 dias (13,22 meses), 409 dias (13,41 meses), 431 dias (14,30 meses), 409 dias (13,42 meses), 410 dias (13,44 meses), 372 dias (12,46 meses), 434 dias (14,22 meses), 432 dias (14,16 meses) e 421 dias (13,81 meses). Contudo, a média observada neste estudo, foi inferior as citadas por Balieiro et al. (1981), Aroeira e Rosa (1982), Oliveira Filho et al. (1986a), Cardellino e Pons (1987) e Perotto et al. (1994) que foram, respectivamente, 516 dias (16,90 meses), 514 dias (16,85 meses), 537 dias (17,81 meses), 533 dias (17,68 meses) e 529 dias (17,46 meses). Todos trabalhando com a raça Nelore, exceto Balieiro et al. (1981) com a raça Guzerá.

Analisando a Tabela 3 observa-se que a média de 15,39 meses deste estudo foi semelhante à observada por Gonçalves et al. (1996) e Mercadante et al. (2000); inferior ao registrado por Vargas et al. (2004) e Lopes et al. (2006) e superior àquelas obtidas por Magalhães et al. (1983), Tonhati et al. (1986), Amaral (1986), Alencar e Bugner (1989), Abreu (1991), Oliveira Filho et al. (1991), Martins Filho et al. (1991), Pereira et al. (2000), De Los Reyes-Borjas et al. (2002) e Brasil et al. (2006), em trabalhos realizados no Brasil, com a raça Nelore.

O valor médio do IDP observado neste estudo já era esperado, em razão do manejo adotado na propriedade não envolver o uso de suplementação alimentar, que propiciaria o retorno precoce da atividade ovariana pós-parto, reduzindo o período de serviço e, conseqüentemente, o IDP. Pelo menos, em parte, o valor do IDP pode ter sido conseqüência dos problemas do manejo durante o período de serviço. A ausência de registros pormenorizados, detalhados sobre os procedimentos envolvidos da 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 neste estudo e aqueles citados na literatura, provavelmente, foram devido ao manejo adotado entre os diferentes rebanhos,

principalmente, o nutricional e o reprodutivo; nos rebanhos criados em outras regiões, talvez, mais favoráveis à pecuária, ou os resultados encontrados a partir de dados coletados em maior número de Estados do Brasil, em que os altos valores são diluídos, ocasionando menor média do IDP para o rebanho nacional.

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

4.3.1 Ano de parição

O ano de parição exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre o IDP (Tabela 16). Fato este verificado por Balieiro et al. (1981), Aroeira e Rosa (1982), Viana e Ferreira (1982 e 1983), Miranda et al. (1982), Oliveira Filho et al. (1986a e b), Cardelino e Pons (1987), Drumond (1990), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Cardoso (1994), Souza et al. (1994), Dias e Oliveira (1994), Pádua et al. (1994), Martins Filho 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 mantém a umidade no solo por períodos mais prolongados, tenham contribuído para que não houvesse efeito do ano sobre o IDP.

Tabela 16. Análise de variância do intervalo de parto em função do ano de parição de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Ano de parição	24	121525,39	20,95**
Regressão linear	1	140580,57	24,23**
Regressão quadrática	1	1945961,73	335,45**
Regressão cúbica	1	223412,27	38,51**
Regressão 4º grau	1	335701,73	57,87**
Regressão 5º grau	1	874,98	0,15
Regressão 6º grau	1	291,66	0,05
Demais regressões	18	14988,13	2,58
Resíduo	1861	5801,02	
Total	1885		

CV = 16,5%

** = Significativo ($P < 0,01$)

A variação do IDP no período compreendido entre 1980 e 2004 pode ser explicada por uma função polinomial de 4º grau ($F = 57,87$; $P < 0,01$), onde se verifica uma redução deste intervalo a partir de 1980, atingindo menor valor no ano de 1990, seguido de aumento gradativo até o ano de 2002, conforme Tabela 16 e Figura 10.

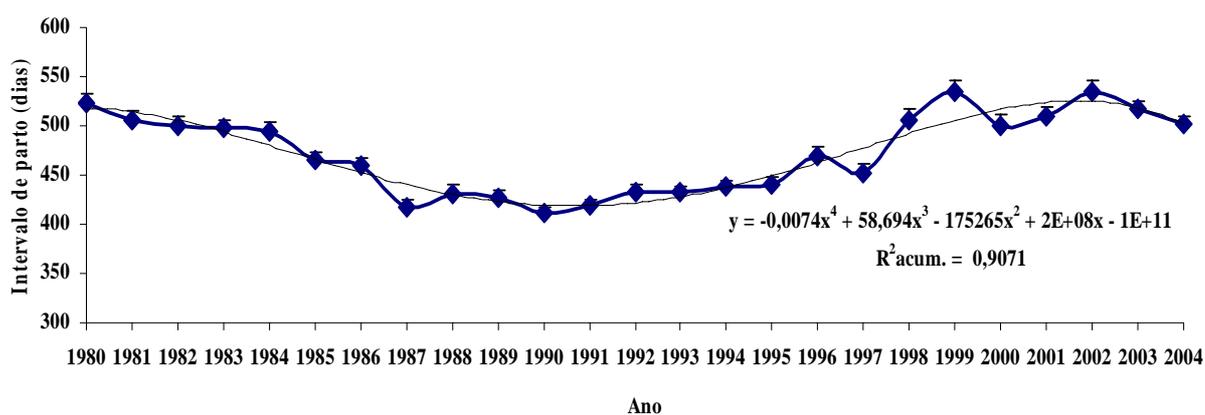


Figura 10. Análise de regressão do intervalo de parto em função do ano de parição.

O efeito do ano sobre o IDP pode ser entendido como decorrente das mudanças ambientais, característica esta que 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, se deve 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 tem influência sobre a variação do IDP. 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. Este fato também foi notado por Balieiro et al. (1981), Tomé (1992), Cardoso (1994), Souza et al. (1994), Dias e Oliveira (1994), Abreu et al. (1998), McManus et al. (2002), Silveira et al. (2004) e Ferreira et al. (2006).

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 (BALIEIRO et al., 1981; MIRANDA et al., 1982; AROEIRA e ROSA, 1982; CARDELLINO e PONS, 1987; JUNQUEIRA FILHO, 1989; PEREIRA et al., 1991; PÁDUA et al., 1994; DIAS e OLIVEIRA 1994; ABREU et al., 1998; CAVALCANTE, 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 conseqüentemente ao reflexo destas sobre o manejo nutricional.

4.3.2 Mês de parição

O mês de parição exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre o IDP (Tabela 17). Fato este verificado por Balieiro et al. (1981), Aroeira e Rosa (1982), Viana e Ferreira (1982 e 1983), Miranda et al. (1982), Leite et al. (1986), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Cardoso (1994), Souza et al. (1994), Dias e Oliveira (1994), Pádua et al. (1994), Martins Filho 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, Oliveira Filho et al. (1986a e b), Drumond (1990), 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 da raça Nelore.

A discordância entre os autores pode ser explicada pelas condições ambientais e de manejo alimentar, pois, uma vez que vários trabalhos realizaram-se em condições diferentes, justificando esta diferença. Uns ocorreram em uma época de implantação da propriedade, com a formação de pastagem e a compra do rebanho, iniciando o controle sanitário e sem suplementação na época da estiagem, entre outros. Outros, constituídos por rebanhos geneticamente superiores, pastagens já formadas, bem manejadas, com controle sanitário eficiente e suplementação com volumoso e concentrado na época da estiagem. Essas diferenças de condições, provavelmente, provocaram essas discordâncias nos resultados dos trabalhos.

Tabela 17. Análise de variância do intervalo de parto em função do mês de parição de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Mês de parição	11	49920,87	7,02**
Resíduo	1844	7112,07	
Total	1855		

CV = 18,3%

** = Significativo ($P < 0,01$)

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 18 e ilustrado pelas Figuras 11 e 12.

Tabela 18. 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.

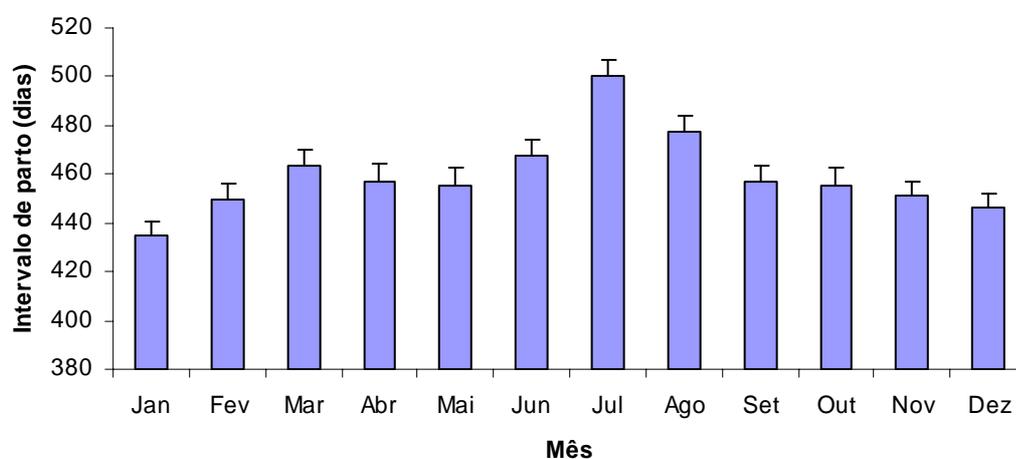


Figura 11. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.

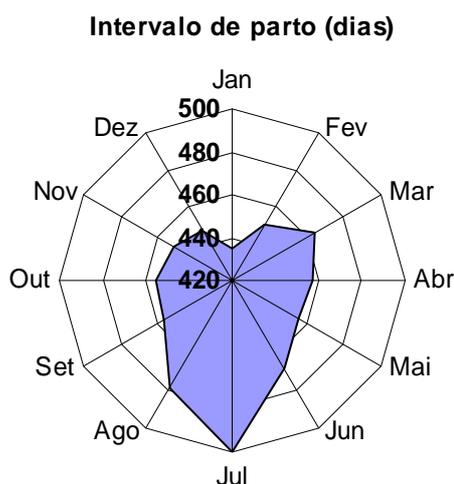


Figura 12. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do mês de parição.

O feito do mês de parição está relacionado com a qualidade e a 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 um comportamento esperado, com menor concentração na época das “secas” (abril a setembro), em particular nos meses de junho, julho e agosto, conforme Tabela 4. Em decorrência deste fato os valores do IDP foram maiores neste período. A maior disponibilidade de pastagem na época das “águas” foi acompanhada de uma diminuição progressiva da duração do IDP (Tabela 18 e Figura 11).

A sazonalidade dos meses de parição com relação à variação do IDP também foi observada por outros autores (BALIEIRO et al., 1981; LEITE et al., 1986; PEREIRA et al., 1991; TOMÉ, 1992; McMANUS et al., 2002; SILVEIRA et al., 2004; FERREIRA et al., 2006).

4.3.3 Ordem de parição

A ordem de parição exerceu influência significativa ($P < 0,05$) sobre o IDP (Tabela 19). Fato este verificado por Balieiro et al. (1981), Aroeira e Rosa (1982), Viana e Ferreira (1982 e 1983), Miranda et al. (1982), Oliveira Filho et al. (1986a e b), Cardellino e Pons (1987), Drumond (1990), Pereira et al. (1991), Tomé (1992), Cardoso (1994), Souza et al. (1994), Pádua et al. (1994), Martins Filho 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. Esperava-se que a idade da vaca ao parto determinasse uma variação na duração do IDP. Segundo este autor, este comportamento poderia ser explicado pelas alterações que ocorrem no aparelho reprodutor de uma fêmea ao longo de sua vida útil reprodutiva.

Tabela 19. Análise de variância do intervalo de parto em função da ordem de parição de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Ordem de parição	8	98210,325	14,29**
Resíduo	1877	6871,480	
Total	1885		

CV = 18,0%

** = Significativo (P<0,01)

A média do IDP das vacas de primeira parição foi significativamente superior às demais (P<0,01), seguido das de segunda, oitava e nona partições. As vacas de terceira, quarta, quinta, sexta e sétima partições apresentaram médias de IDP significativamente inferiores, conforme Tabela 20 e ilustrada pela Figura 13.

Tabela 20. 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)
1 ^a	409	495,05 (3,91) a
2 ^a	351	466,07 (4,72) b
3 ^a	296	450,62 (4,86) c
4 ^a	228	443,81 (4,76) c
5 ^a	179	435,96 (5,60) c
6 ^a	141	443,13 (6,58) c
7 ^a	107	444,10 (7,24) c
8 ^a	85	464,84 (8,90) b
9 ^a	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.

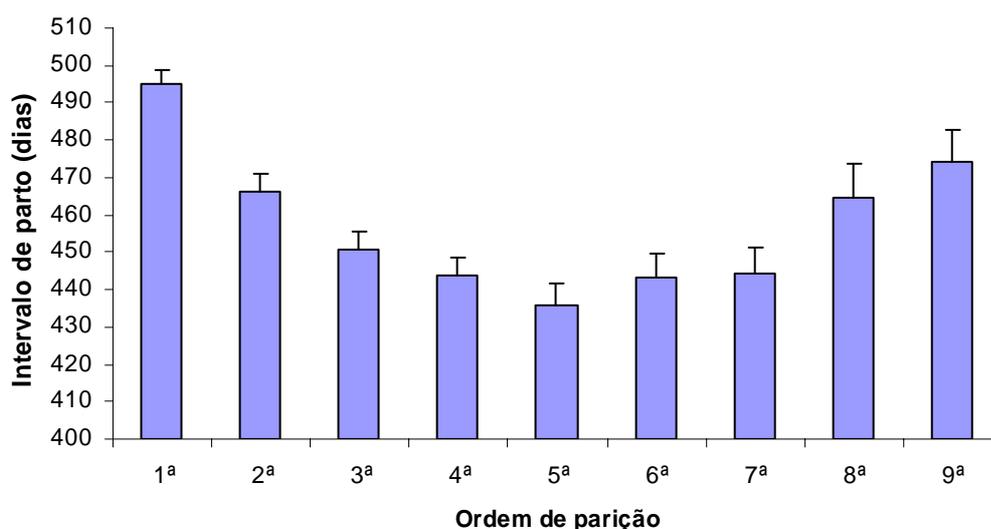


Figura 13. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função da ordem de parição.

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 gradativo do IDP até a nona ordem. De maneira geral, o IDP nas vacas mais novas é mais longo do que nas matrizes mais velhas. Este fato pode estar relacionado à idade da vaca. Uma explicação para o efeito da ordem de parição sobre o IDP das vacas novas é que, por estarem em desenvolvimento, tendo um peso corporal inferior ao que atingiriam em sua maturidade, as mães jovens necessitam de uma maior porção de nutrientes do que as adultas. Associando a este fato, a deficiência alimentar, pelo menos em parte, alongou o IDP das novilhas de primeira e segunda parição. Contudo, a maioria das fêmeas eram acasaladas entre 30 e 34 meses de idade, com uma condição corporal razoável ou satisfatória, não sendo tão novas, não necessitando, de maneira geral, de um cuidado especial em termos nutricionais, em relação às fêmeas mais velhas.

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 serviço 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.

Tomé (1992) assevera que o IDP entre o primeiro e segundo parto foi o mais longo, tendo sido os de menor duração os intervalos compreendidos entre a terceira e quarta e da quarta à quinta parição. 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 ambiente, pela escassez de pastagens e aleitamento, exercendo influência negativa mais acentuada sobre novilhas de primeira parição. Observou-se que a média do IDP da terceira até a sétima ordem permaneceu estável, tornando a aumentar a partir da oitava.

Abreu et al. (1998) relataram 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.

Campello et al. (1999) observaram acentuada redução do IDP até a quarta cria, elevando-se, em seguida, lentamente. Foi observada redução na nona ordem de parição, seguida de valores novamente crescentes. Estes autores reportaram, ainda, que os fatores que incidiram sobre a duração mais prolongada do IDP em vacas mais jovens, entre as primeiras e segundas crias, podem estar relacionados com o estresse decorrente da lactação, que influencia principalmente as primíparas. Já as fêmeas de ordens mais elevadas tendem a apresentar eventuais lesões no aparelho reprodutor, associadas às possíveis infecções puerperais ou pós-puerperais, que resultam no prolongamento do período de serviço e aumento do número de serviços por concepção, e do IDP entre a quinta e oitava ordem de parição.

Silveira et al. (2004) citaram que as fêmeas primíparas apresentaram valores de IDP ligeiramente mais elevados que as múltíparas, indicando que principalmente aquela categoria tem seu desempenho afetado pelo meio ambiente apresentando maior IDP. Contudo, as matrizes de idade mais elevada também apresentam o IDP mais elevado.

Ferreira et al. (2006) verificaram uma tendência de queda do IDP em função da ordem de parição, da primeira até a quinta, seguido de discreto aumento até a nona ordem. A duração do IDP foi maior da primeira para a segunda ordem de parição, em comparação aos intervalos das ordens subseqüentes.

Azevêdo et al. (2006) reportaram que fêmeas de primeira ordem apresentaram maior IDP que aquelas de segunda ou terceira ordem de parição. A maior duração do IDP em fêmeas de primeira ordem de parição decorre de sua maior exigência, em termos nutricionais, visto que ainda não atingiram o seu desenvolvimento corporal completo. Segundo estes autores, é importante ressaltar que o reduzido número de fêmeas na segunda ordem de parição é ocasionado pelo descarte, em nível de propriedade, daquelas novilhas consideradas inferiores para reprodução ao final dos três anos de idade (primeira ordem de parição), ficando na fazenda apenas aquelas consideradas as melhores do plantel. O aumento do número de fêmeas nas ordens subseqüentes é provocado pela incorporação de fêmeas no rebanho por meio da compra de animais adultos.

O comportamento do IDP observado na literatura, em relação a esta variável, está de acordo com o referido estudo.

4.3.4 Sexo da cria

O sexo da cria não exerceu influência significativa ($P>0,05$) sobre o IDP (Tabela 21). Fato este verificado por Viana e Ferreira (1982 e 1983), Oliveira Filho et al. (1986a e b), Drumond (1990), Pereira et al. (1991); Tomé (1992), Cardoso (1994), Souza et al. (1994), Martins Filho 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, Balieiro et al. (1981) e Silva e Pereira (1986a) observaram efeito do sexo da cria sobre esta característica, em animais zebuínos. Estes autores observaram que as partições de machos resultaram em IDP mais longos. Segundo Silva e Pereira (1986a), as crias do sexo masculino, via de conseqüência, tendem a aumentar o IDP, porque normalmente são mais pesadas 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.

Tabela 21. Análise de variância do intervalo de parto em função do sexo da cria de vacas da raça Nelore.

Fonte de variação	GL	QM	F
Sexo da cria	1	1605,00	0,22 ns
Resíduo	1884	7279,04	
Total	1885		

CV = 18,5%

ns = não significativo ($P > 0,05$)

Não foram observadas variações nas médias do IDP das matrizes em razão do sexo da cria, conforme a Tabela 22 e ilustrada pela Figura 14. Contudo, as vacas cujas crias foram de machos (462,74 dias) apresentaram médias do IDP maiores que aquelas que pariram fêmeas (460,89 dias). Esta tendência também foi notada por Pereira et al. (1991), Tomé (1992) e Cardoso (1994).

Tabela 22. 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.

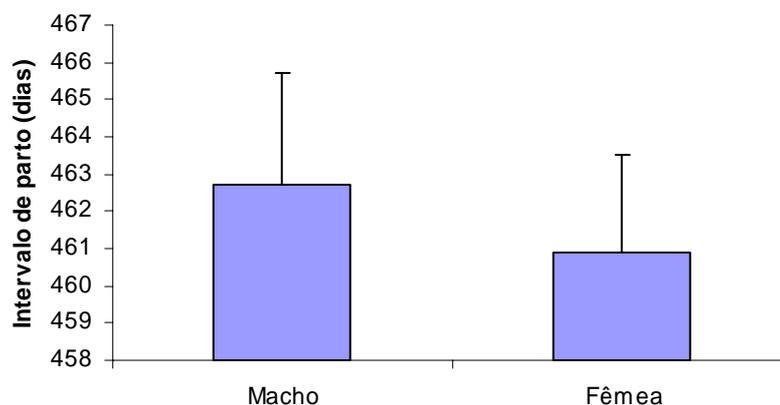


Figura 14. Intervalo de parto de fêmeas da raça Nelore em função do sexo da cria.

5 CONCLUSÕES

A média estimada para o período de gestação está dentro dos limites da normalidade para a espécie e a raça em questão.

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 reprodutivo inadequado.

A média do intervalo de parto foi considerada satisfatória apesar do sistema de manejo adotado.

Os fatores estudados que apresentaram efeitos significativos sobre o período de gestação, 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 idade à primeira parição e do intervalo de parto.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, U. G. P. de. *Avaliação genética quantitativa de caracteres reprodutivos de um rebanho Nelore: variedade Pele Rosa*. 1991. 116 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 1991.
- ABREU, U. G. P. de; SILVA, J. S. V. da; MORAES, A. S.; HERRERA JÚNIOR, H. M. Aplicações de geoprocessamento para manejo de rebanho de cria no Pantanal – sub-região da Nhecolândia. Análise preliminar. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, MANEJO E CONSERVAÇÃO, 2, 1996, Corumbá, MS. *Resumos...*, Brasília:EMBRAPA-SPI, 1996, p.188-189.
- ABREU, U. G. P. de; SEIDL, A.; LOUREIRO, J. M. F.; MORAES, A. S.; COMASTRI FILHO, J. A. Desempenho produtivo de vacas aneloradas no Pantanal – sub-região de Nhecolândia. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, MG, 1997. *Anais...*, Juiz de Fora: SBZ, 1997. p.292-294.
- 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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, Botucatu, SP, 1998. *Anais...*, Botucatu: SBZ, 1998. p.680-682.
- AGARWAL, S. P.; MENON, G. N.; BUCH, W. C. Some aspects of reproductive performance in Kankrej cows. *Indian J. Anim. Sci.*, v.41, n.8, p.631-635, 1971.
- ALBUQUERQUE, L. G.; ELER, J. P.; MERCADANTE, M. E. Z. Estimativas de parâmetros genéticos para perímetro escrotal na raça Nelore, usando regressão aleatória. In: REUNIÓN ALPA, 19, Tampico, 2005. *Annales...*, 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. *B. Industr. Anim.*, N. Odessa, v.64, n.4, p.339-348, out./dez., 2007.
- ALENCAR, M. M.; BUGNER, M. Desempenho produtivo das raças Canchim e Nelore. II. Primeiro parto. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.22, n.8, p.867-872, 1987.
- ALENCAR, M. M., BUGNER, M. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. III. Segundo parto. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.24, n.10, p.1217-1220, 1989.
- ALENCAR, M. M.; BARBOSA, R. T.; BARBOSA, P. F. Duração do período de gestação de vacas Guzerá acasaladas com touros das raças Guzerá e Canchim, na região de Governador Valadares-MG. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, Lavras, MG, 1992, *Anais...*, Lavras:SBZ, 1992. p.221.
- ALENCAR, M. M.; BARBOSA, P. F.; TREMATORES, R. L. Peso ao parto, período de gestação e desempenho produtivo de vacas da raça nelore e cruzadas Tabapuã x Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza, CE. *Anais...*, Fortaleza:SBZ, 1996, p.130-132.

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.*, v.28, n.4, p.681-686, 1999.

ALMEIDA, R. *Consumo e eficiência alimentar de bovinos em crescimento*. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. Tese de Doutorado. 181p. 2005.

AMARAL, C. O. *Efeito da endogamia sobre a reprodução e crescimento de bovinos da raça Nelore*. 1986. 114 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto, 1986.

ANDERSEN, H.; PLUM, M. Gestation length and birth weight in cattle and buffaloes: a review. *J. Dairy. Sci.*, v.48, n.9, p.1224-1235, 1965.

ANDRADE, V. J. de. Manejo alternativo da reprodução em bovinos de corte. *Cad. Téc. Esc. Vet.*, v.6, p.29-54, 1991.

ANDRADE, V. J. de. Manejo reprodutivo de fêmeas de bovinos de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1, Viçosa, MG, 1999. *Anais...*, Viçosa:UFV, DVT, DZO, EJZ, 1999, p.85-136.

ANUALPEC 2005. *Anuário da pecuária brasileira*. São Paulo:FNP Consultoria, 2005. 340 p.

APARICIO RUIZ. 1988. In: CARDOSO, D. de A. *Estudo dos efeitos de ambiente sobre o desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore*. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1994. 53 p. Monografia.

AROEIRA, J. A.; ROSA, A. N. Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.17, n.2, p.337-343, 1982.

AROEIRA, J. A. D.; SAMPAIO, I. B. M. Duração da gestação em gado zebu. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.15, n.2, p.167-169, 1980.

AROEIRA, J. A. D. C. *Idade ao primeiro parto, vida reprodutiva e expectativa de vida em vacas zebu*. 1976. 106 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1976.

AROEIRA, J. A. D. C.; SILVA, H. M.; FONTES, L. R. Idade ao primeiro parto, vida reprodutiva e expectativa de vida em vacas zebu. *Arq. Esc. Vet.*, UFMG, v.29, n.3, p.301-309, 1977.

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.*, v.35, n.3, p.988-996, 2006.

AZEVÊDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R. N. B.; LÔBO, R. B.; MOURA, A. de A. A; PIMENTA FILHO, E. C.; MALHADO, C. H. M.; FACÓ, O. Parâmetro genéticos para características reprodutivas de fêmeas Nelore criadas no Norte e Nordeste do Brasil. In:

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, Campo Grande, MS, 2004, *Anais...*, Campo Grande:SBZ, 2004. CD-ROM.

BACALHAU, A. S.; GUEDES, P. L. C.; RANGEL, A. H. N. Estudo do período de gestação da raça Guzera de vacas leiteiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, Porto Alegre, RS, 1999, *Anais...*, Porto Alegre:SBZ, 1999, p.118-120.

BACCARI FILHO, F. J. *Manejo ambiental da vaca leiteira em ambientes quentes*. Londrina: UEL, 2001. 142p.

BALIEIRO, E. de S.; SILVA, H. M.; CARNEIRO, G. G.; SALVO, A. E. W. Eficiência reprodutiva de um rebanho Guzera explorado para leite. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, v.33, n.3, p.489-495, 1981.

BARBOSA, P. F. *Análise genético-quantitativa de características de crescimento e reprodução em fêmeas da raça Canchim*. 1991. 237 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto, 1991.

BASTIDOS, P.; VERDE, O.; RODRIGUES, R. Duración de gestación de becerra F2 Nelore x Brahman. *Mem. Assoc. Latin. Prod. Anim.*, v.14, p.117, 1979.

BERGMANN, J. A. G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10, Belo Horizonte, MG, 1993. *Anais...*, Belo Horizonte:CBRA, 1993, p.70-86.

BERGMANN, J. A. G.; ZAMBORLINI, L. C.; PROCOPIO, C. S. O. Estimativas de parâmetros genéticos do perímetro escrotal e do peso corporal em animais da raça Nelore. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.48, p.69-78, 1996.

BERGMANN, J. A. G.; QUIRINO, C. R.; VALE FILHO, V. R.; ANDRADE, V. J.; PEREIRA, J. C. C. Evaluation of four mathematical functions to describe scrotal circumference maturation in Nelore bulls. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 6, *Anais...*, 1998.

BERTAZZO, R. P.; FREITAS, R. T. F.; GONÇALVES, T. M. Parâmetros genéticos de longevidade e produtividade de fêmeas da raça Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, v.33, n.5, p.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.*, v.36, n.3, p.565-571, 2007.

BONSMA, D. J. Auxiliares na seleção do gado de corte. In: 2º ENCONTRO NACIONAL DO BOI VERDE (A PECUÁRIA SUSTENTÁVEL), Uberlândia, MG, 2000, *Anais...*, Uberlândia, 2000. p.121-134. il.

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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, João Pessoa, PB, 2006. *Anais...*, João Pessoa: SBZ, 2006. CD-ROM.

BUFFERNING, G. P.; KRESS, D. D.; FRIDRICH, R. L.; VANIMAN, D. D. Phenotypic and genetic relationships between calving case gestation length, birth weight and preweaning growth. *J. Anim. Sci.*, v.47, n.3, p.595-600, 1978.

CAMPELLO, C. C. *Fatores genéticos e de ambiente que influenciam características reprodutivas em fêmeas da raça Nelore*. 1996. 62 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1996.

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.*, v.28, n.3, p.474-479, 1999.

CARDELINO, R. A.; PONS, S. B. Parâmetros genéticos do intervalo entre partos em bovinos da raça Nelore. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.22, n.3, p.305-310, 1987.

CARDOSO, D. de A. *Estudo dos efeitos de ambiente sobre o desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore*. Niterói: UFF, 1994. 53 p. Monografia.

CAVALCANTE, F. A. *Avaliação de características reprodutivas em rebanho Nelore, na Amazônia Oriental*. 1998. 64 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.

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.*, v.29, n.5, p.1327-1331, 2000.

CAVALCANTE, F. A.; MARTINS FILHO, R.; CAMPELLO, C. C.; LÔBO, R. N. B.; MARTINS, G. A. Período de gestação em rebanho Nelore na Amazônia Oriental. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, n.5, p.1451-1455, 2001.

COELHO, G. S. *Transferência de embriões de raças zebuínas*. 1988. 101 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1988.

CORRÊA, E. S.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, n.6, p.2209-2215, 2000 (supl. 2).

CUNDIFF, L. V. Breeds and Genetics. In: POND, W. G.; BELL, A. W. (Ed.) *Encyclopedia of Animal Science*. Ithaca: Cornell, 2004. 800 p.

CUNDIFF, L. V.; SZABO, F.; GREGORY, K. E.; KOCH, V. R. M. Breed comparisons in the germplasm evaluation program at MARC (Proc. Beef Improvement Federation). *Res. Symp. Annu. Mtg.* Asheville, NC, p.124-136, 1993.

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. In: REUNIÃO DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife, PE, 2002. *Anais...*, Recife: SBZ, 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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, PR, 1994. *Anais...*, Maringá: SBZ, 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.*, v.33, n.1, p.97-102, 2004.

DOMINGUEZ, A.; MENENDEZ, A.; RODRIGUES, R.; RODRIGUES, N. Reproductive performance of zebu cows. *Assoc. Lat. Prod. Anim.*, v.18, p.146, 1985.

DRUMOND, A. M. Efeito da endogamia sobre idade ao primeiro parto e o intervalo de partos em uma população de elite da raça Nelore. *Arq. Esc. Vet., UFMG*, Belo Horizonte, v.42, n.2, p.103-119, 1990.

ELER, J. P.; SILVA, J. A.; FERRAZ, J. B.; DIAS, F.; OLIVEIRA, H. N.; EVANS, J. L.; GOLDEN, B. L. Genetic evaluation of the probability of pregnancy at 14 months for Nelore heifers. *J. Anim. Sci.*, v.80, p.951-954, 2002.

ELER, J. P.; SILVA, J. A.; EVANS, J. L.; FERRAZ, J. B.; DIAS, F.; GOLDEN, B. L. Additive genetic relationships between heifer pregnancy and scrotal circumference in Nelore cattle. *J. Anim. Sci.*, v.82, p.2519-2527, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Programa Nacional de Pesquisa - Gado de Corte. Brasília: Departamento de Informação e Documentação. 1981. 291p.

ENCARNAÇÃO, R. O. Estresse e produção animal. In: CICLO INTERNACIONAL DE PALESTRAS SOBRE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL, 1989, Jaboticabal, SP. *Anais...*, Jaboticabal:FUNEP, 1989, p.111-129.

FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P. Sumário de touros Nelore 2000. São José do Rio Preto: Agropecuária CFM, 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. In: ZOOTEC 2006, Recife, PE, *Anais...*, CD-ROM, 2006.

FORNI, S.; ALBUQUERQUE, L. G. de. Estimativas de correlações genéticas entre dias para o parto e características reprodutivas e de desempenho ponderal na raça Nelore. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande, MS. *Anais...*, Campo Grande:SBZ, 2004. CD-ROM

FUNDAÇÃO CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Território. 2. ed. Rio de Janeiro:CIDE, 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.

FRISCH, J. E.; O'NEIL, C. J.; KELLY, M. J. Using genetics to control cattle parasites - the Rockhampton experience. *Intern. J. Parasitol.*, v.30, p.253-264, 2000.

GALDINO, V. M. C. A.; NASCIMENTO, M. R. B. de M.; SIMIONI, V. M. Características produtivas e reprodutivas de um rebanho Nelore. *Rev. Horizon. Científ.*, v.1, n.7, 2007.

GARNEIRO, A. de I. V.; GUNSKI, R. J.; SCHWENGBER, E. B. Comparison between some selection criteria for growth traits conelated to age at first calving in Nellore. *Livest. Res. Rur. Develop.*, v.13, n.3, 2001.

GIANNONI, M. A.; GIANNONI, M. L. *Genética e melhoramento de rebanho nos trópicos*. Jaboticabal: Universidade Estadual de São Paulo, 1989. 687p.

GONÇALVES, J. N. S.; SCARPATI, 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. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, Fortaleza, CE, 1998, *Anais...*, Fortaleza:SBZ, 1996, p.368.

GRESSLER, S. L. *Estudo dos fatores de ambiente e parâmetros genéticos de algumas características reprodutivas em animais da raça Nelore*. 1998. 72 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.

GRESSLER, S. L.; BERGMANN, J. A. G.; PEREIRA, C. S.; PENNA, V. M.; PEREIRA, J. C. C.; GRESSLER, M. G. de M. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas Nelore. *R. Bras. Zootec.*, v.29, n.2, p.427-437, 2000.

GROSSI, D. A.; FRIZZAS, O. G.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B.; PAZ, C. C. P.; MUNARI, D. P. Seleção indireta para idade ao primeiro parto em bovinos da raça Nelore. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, João Pessoa, PB, 2006. *Anais...*, João Pessoa: SBZ, 2006. CD-ROM.

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.*, v.32, n.1/2, p.46-52, 2001.

HAFEZ, E. S. E. *Reproduction in farm animals*. 6^a ed. Philadelphia: Lea & Fibiger, 1993. 335 p. cap. 15.

JUNQUEIRA FILHO, G. N. *Efeito de fatores fisiológicos e de meio sobre algumas características reprodutivas e produtivas em vacas mestiças leiteiras*. 1989. 103 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.

LEAL, A. S. *Idade à primeira cria e fatores que influenciam os pesos ao nascer e à desmama de um rebanho Nelore no Estado do Rio de Janeiro*. 1985. 75 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1985.

LEITE, P. R. de; BELLIDO, M. M.; PACA, F. R.; SANTOS, E. S. Factors affecting gestation length and calving interval in Gir cows in North East Brazil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.21, n.1, p.87-92, 1986.

LOBATO, J. F. P.; DERESZ, F.; LEBOUTE, E. M. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. *Rev. Bras. Zootec.*, v.27, n.1, p.47-53, 1998.

LOBATO, J. F. P.; MAGALHÃES, F. R. Comportamento reprodutivo de vacas primíparas aos 24 e aos 36 meses de idade. *Arq. Faculd. Vet., UFRGS*, v.29, n.2, p.139-146, 2001.

LÔBO, R. B.; OLIVEIRA FILHO, E. B.; DUARTE, F. A. M.; GONÇALVES, A. A. M.; RAMOS, A. A. Effects of age at first calving gestation length and dry period on milk yed in Gri herd. *Rev. Bras. Gen.*, v.6, n.2, p.307-318, 1983.

LÔBO, R. N. B. Genetic parameters for reproductive traits of Zebu cows in the semi-arid region of Brazil. *Lvstck. Prod. Sci.*, v.55, p.245-248, 1998.

LÔBO, R. N. B.; MADALENA, F. E.; VIEIRA, A. R. Average estimates of genetic parameters for beef and dairy cattle in tropical regions. *Anim. Breed. Abstr.*, v.68, p.433-462, 2000.

LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; OLIVEIRA, H. N. *Avaliação genética de animais jovens, touros e matrizes*. Ribeirão Preto: GEMAC/USP. 2002. 76 p.

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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, João Pessoa, PB, 2006. *Anais...*, João Pessoa: SBZ, 2006. CD-ROM.

MAGALHÃES, O. C.; PENA ALFARO, C. E.; WEITZE, K. F.; SILVEIRA, J. V. Efeito de alguns fatores do meio na idade ao primeiro parto e intervalo entre partos na raça Nelore. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20, Pelotas, RS, 1983. *Anais...*, Pelotas: SBZ, 1983. p.242.

MAHADEVAN, P. Breeding for milk production in tropical cattle. Common Wealth Agricultural Bureaux, Inglaterra, 1966.

MARTINEZ, M. L.; FREEMAN, A. B.; BERGER, P. J. Factors affecting livability for Holsteins. *J. Dairy Sci.*, v.66, n.11, p.2400-2407, 1983.

MARTINS FILHO, R., LÔBO, R. B., SILVA, P. R. da. Efeitos genéticos e de meio sobre características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, João Pessoa, PB, 1991. *Anais...* João Pessoa: SBZ, 1991. p.572.

MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, S. M. P. Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos em rebanho bovino da raça Nelore. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, PR, 1994. *Anais...*, Maringá: SBZ, 1994. p.175.

MATTOS, S; ROSA, A. N. Desempenho reprodutivo de fêmeas de raças zebuínas. *Inf. Agropec.*, v.10, n.112, p.29-33, 1984.

McDOWELL, L. E.; HOLLON, B. F.; CAMOES, J. K.; VAN VLECK, L. P. Reproductive efficiency of Jerseys, Red Sindhis and crossbreeds. *J. Dairy. Sci.*, v.59, p.127, 1976.

McMANUS, C. M.; SAUERESSIG, M. G.; FALCÃO, R. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho mestiço de corte da Embrapa Cerrados. *Rev. Bras. Zootec.*, v.31, n.2, p.648-657, 2002.

MERCADANTE, M. E. Z. *Estudo das relações genético-quantitativas entre características de reprodução, crescimento e produção em fêmeas da raça Nelore*. 1995. 90 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto, 1995.

MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B.; BORJAS, A. R. Estudo genético-quantitativo de características de reprodução e produção em fêmeas da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, Fortaleza, CE, 1996. *Anais...*, Fortaleza:SBZ, 1996, p.155-157.

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.*, v.29, n.4, p.997-1004, 2000.

MIRANDA, J. J. F.; CARNEIRO, G. G.; FONSECA, C. G. Fatores ambientais e genéticos relacionados com o período de gestação na raça nelore. *Arq. Esc. Vet., UFMG*, v.34, n.2, p.381-387, 1982.

MONTEIRO, M. R. L. *Efeito de fatores de ambiente relacionados com o intervalo entre partos de um rebanho Nelore*. 1985. 70 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1985.

MORRIS, C. A. Theoretical and realised responses to selection for reproductive traits. In: WORD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 4, Edinburgh, Scotland, 1990. *Proceedings...*, Edinburgh, v.16, p.309-318, 1990.

MUGERWA, E.; TEGEGNE, A.; MESFIN, T.; TEKLU, Y. Reproductive efficiency of *Bos indicus* cows under artificial insemination in Ethiopia. *Anim. Reprod. Sci.*, v.24, n.1-2, p.63-72, 1991.

NÄÄS, I. A. Biometeorologia e construções rurais em ambiente tropical. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2, 1998, Goiânia, GO. *Anais...*, Goiânia:Sociedade Brasileira de Biometeorologia, 1998, p.63-73.

NODOT, P.; OLSON, T.; KOGER, M. Rendimento reprodutivo en hembras Indubrasil en México. *Mem. Assoc. Lab. Prod. Anim.*, v.16, p.145-149, 1981.

NOTTER, D. R. Maximizing fertility in animal breeding programs. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11, Belo Horizonte, MG, 1995. *Anais...*, Belo Horizonte:CBRA, 1995.

OLIVEIRA, H. N. *Fatores de meio e herança como causas de variação de intervalo entre partos, peso ao nascimento e período de gestação em rebanho da raça Santa Gertrudes*. 1987. 136 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1987.

OLIVEIRA, H. N.; LÔBO, R. B.; PEREIRA, C. S. Comparação de modelos não lineares para descrever o crescimento de fêmeas da raça Guzerá. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.35, p.1843-1851, 2000.

OLIVEIRA FILHO, E. B. *Idade à primeira cria, período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho Nelore*. 1974. 110 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1974.

OLIVEIRA FILHO, E. B.; DUARTE, F. A. M.; GONÇALVES, A. A. M. Eficiência reprodutiva em um rebanho Nelore: período de serviço e intervalo entre partos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, 1986. Campo Grande, MS. *Anais...*, Campo Grande: SBZ, 1986a. p.362.

OLIVEIRA FILHO, E. B.; DUARTE, F. A. M.; LOBO, R. B. Aspectos da eficiência reprodutiva de um rebanho Nelore: efeitos genéticos e de meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20, 1986, Cuiabá, MT. *Anais...*, Cuiabá:SBMV, 1986b. p.200.

OLIVEIRA FILHO, E. B.; ABREU, U. G. P. de; BIANCHINI SOBRINHO, E. Avaliação genética quantitativa do intervalo entre partos em um rebanho Nelore, variedade Pele Rosa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991. João Pessoa, PB. *Anais...*, João Pessoa: SBZ, 1991. p.535.

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.*, v.23, n.1, p.126-139, 1994.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. O bem-estar no ambiente de produção. In: SIMPÓSIO DA REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, Goiânia, GO, 2005. *Anais...*, Goiânia:SBZ, 2005. p.395-399.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SILVA, E. V. da C. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.172-176, abr./jun., 2007.

PASCHAL, J. C.; SANDERS, J. O.; KERR, J. L. Calving and weaning characteristics of Angus, Gray Brahman, Gir, Indubrazil, Nellore, and Red Brahman-sired F1 calves. *J. Anim. Sci.*, v.69, n.6, p.2395-2402, 1991.

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.*, v.28, n.4, p.729-734, 1999.

PENEDO, M. C. T.; DUARTE, F. A. M.; KOCH, G. Estudo do período de gestação em gado Nelore. *Ciênc. Cult.*, v.28, p.294, suplemento, 1976.

- PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Correlação genética entre perímetro escrotal e algumas características reprodutivas na raça Nelore. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, n.6, p.1676-1683, 2000.
- PEREIRA, E.; ELER, J. P.; COSTA, F. A. A.; FERRAZ, J. B. S. Análise genética da idade ao primeiro parto e do perímetro escrotal em bovinos da raça Nelore. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.53, n.1, p.116-121, 2001.
- PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Análise genética de características reprodutivas na raça Nelore. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.37, n.5, p.703-708, maio 2002.
- PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; COSTA, F. A. A. Use of survival analysis as a tool for the genetic improvement of age at first conception in Nelore cattle. *Jour. Ani. Breed. Genetic*, v.123, p.64-71, 2006.
- 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.*, v.43, n.1, p.93-102, 1991.
- PEREIRA, J. C. C.; LEMOS, A. M.; SILVA, M. A. Fatores ambientais e genéticos responsáveis pela variação na duração da gestação na raça Caracu. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, v.31, n.2, p.1785-1799, 1979.
- 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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, PR, 1994. *Anais...*, Maringá: SBZ, 1994. p.176.
- PEROTTO, D.; ABRAHÃO, 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.*, v.35, n.3, p.733-741, 2006.
- PIMENTEL GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 14^a ed. São Paulo:Nobel, 2000, 467 p.
- PIRES, F. L.; FREITAS, M. A. R.; DUPAS, W. Eficiência reprodutiva das raças Suíça e Guzerá e mestiças Suíço-Guzerá. *B. Indust. Anim.*, v.34, n.2, p.243-246, 1977.
- RAZOOK, A. G.; RUGGIERI, A. C.; FIGUEIREDO, L. A. de; NARDON, R. F. The role of the Experimental Station of Sertãozinho (SP) - Brazil in the preservation and selection of zebu breeds and Caracu. In: WCGALP, 7, Montpellier, France, 2002. *Proceedings...*, Montpellier, 2002. CD-ROM.
- RILEY, D.G.; SANDERS, J. O.; KNUTSON, R. E.; LUNT, D. K. Comparison of F1 *Bos indicus* x Hereford cows in central Texas: I. Reproductive, maternal, and size traits. *J. Anim. Sci.*, v.79, p.1431-1438, 2001.
- 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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44, Jaboticabal, SP, 2007. *Anais...*, Jaboticabal: SBZ, 2007. CD-ROM.

ROSA, A. do N.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N. DE; BEZERRA, L. A. F.; BORJAS, A. DE LOS R. Peso adulto de matrizes em rebanhos de seleção da raça Nelore no Brasil. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, n.3, p.1027-1036, 2001.

RÜNNINGEN, K.; LAMPKIN, K.; GRAVIR, K. Zebu cattle in East Africa. I. The influence off environmental factors on some traits on boram cattle. *J. Agric. Res.*, v.2, p.209, 1977.

SAMPAIO, I. B. M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. 2ª ed. Belo Horizonte:FEPMVZ, 2002, 265 p.

SANTIAGO, A. A. *Os cruzamentos na pecuária bovina*. São Paulo, Instituto de Zootecnia, 1975, 552p., il.

SANTOS, J. D. *Efeito da estação de monta diferenciada sobre a eficiência reprodutiva de novilhas de corte*. 1987. 99 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1987.

SCARPATI, M. T. V.; LÔBO, R. B.; REYES A. de los. Modelos animais alternativos para estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos do período de gestação na raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, Botucatu, SP, 1998, *Anais...*, Botucatu:SBZ, 1998, p.452-454.

SCHMIDEK, A.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; ALBUQUERQUE, L. G. de; MERCADANTE, M. E. Z.; CYRILLO, J. N. S. G.; TOLEDO, L. M. de. Análise de fatores genéticos e ambientais em comportamentos relacionados ao vigor do bezerro e ao cuidado materno, nas raças Nelore e Guzerá. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande, MS. *Anais...*, Campo Grande:SBZ, 2004. CD-ROM

SILVA, A. M.; ALENCAR, M. M.; FREITAS, A. R. Herdabilidades e correlações genéticas para peso e perímetro escrotal de machos e características reprodutivas e de crescimento de fêmeas, na raça Canchim. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, n.6, p.2223-2230, 2000 (supl. 2).

SILVA, A. M.; FREITAS, A. R.; ALENCAR, M. M. Estudo da infestação de fêmeas bovinas de diferentes grupos genéticos por ectoparasitas. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5, Pirassununga, SP, 2004. *Anais...*, Pirassununga:SBMA, 2004. CD-ROM.

SILVA, D. M.; SIMIONI, V. M.; PERES, R. F. G. Identificação de fatores de ambiente sobre o período de gestação em um rebanho Nelore. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 32, 2005, Uberlândia, MG. *Anais...*, Uberlândia:CFMV, 2005. CD ROM.

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.*, v.99, p.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.*, v.15, n.2, p.132-141, mar/abr., 1986a.

SILVA, M. A.; PEREIRA, F. A. Crescimento e desempenho reprodutivo de animais zebrus e mestiços Chianina-Zebu. *R. Bras. Zootec.*, v.15, n.2, p.117-123, 1986b.

SILVA, R. G. da. *Introdução à bioclimatologia animal*. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

SILVA, R. G. da. Zoneamento bioclimático para animais de interesse zootécnico. In: SIMPÓSIO DA REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, Goiânia, GO, 2005. *Anais...*, Goiânia:SBZ, 2005. p.388-394.

SILVA, R. G. da; SCALA, N.; POYAY, P. L. B. Transmissão de radiação ultravioleta através do pelame e da epiderme de bovinos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, p.1939-1947, 2001.

SILVA, S. B. *Idade à primeira cria e intervalo de partos, na raça Guzerá*. 1971. 91 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1971.

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. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.6, p.1432-1444, 2004.

SOUZA, J. C.; RAMOS, A. A.; FERRAZ FILHO, P. B. Estudo dos intervalos de partos de matrizes da raça Nelore. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, PR, 1994. *Anais...*, Maringá: SBZ, 1994. p.178.

TAYLOR, C. M.; SINGH, A.; SINGH, B. N. Gestation period in Malvi cattle. *Ind. Vet. J.*, v.61, n.6, p.490-495, 1984.

TEIXEIRA, R. A. *Comparações bio-econômicas entre dois sistemas de produção com diferentes níveis de fertilidade em rebanho Nelore a pasto*. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1997. Monografia.

TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; SILVA, M. V. G. B. da; MACHADO, M. A.; VERNEQUE, R. da S. Resistência bovina ao carrapato *Boophilus microplus*: experiência brasileira. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5, Pirassununga, SP, 2004. *Anais...*, Pirassununga:SBMA, 2004. CD-ROM.

TOLEDO, L. M.; PARANHOS DA COSTA, M. J.; TITTO, E. A. L.; FIGUEIREDO, L. de A.; ABLAS, D. de S. Impactos de variáveis climáticas na agilidade de bezerros Nelore neonatos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.5, p.1399-1404, set-out, 2007.

TOMÉ, A. da R. *Estudo dos efeitos de ambiente sobre o desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore*. 1992. 69 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1992.

TONHATI, H.; CAMPOS, B. E. S.; GIANNONI, M. A. Idade à primeira cria e intervalo entre partos de um rebanho da raça Nelore. *Arq. Vet.*, v.2, n.1, p.121-124, 1986.

- VAN MELIS, M. H.; ELER, J. P.; SOUZA, L. W. De O.; PILLARSKI, F.; RAMOS, R. O.; FERRAZ, J. B. S. Efeito das classes de peso à desmama e herdabilidade para idade ao primeiro parto em novilhas da raça Nelore. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, Viçosa, MG, 2001. *Anais...*, Viçosa: SBZ, 2001. p.526-527.
- 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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, Campo Grande, MS, 2004. *Anais...*, Campo Grande:SBZ, 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. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, Viçosa, MG, 2001. *Anais...*, Viçosa: SBZ, 2001. p.444-445.
- VIANA, A. H.; FERREIRA, P. R. C. Efeito de alguns fatores de meio no intervalo entre partos de fêmeas Nelore. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.17, n.8, p.1227-1232, 1982.
- VIANA, A. H.; FERREIRA, P. R. C. Fatores ambientais e efeito do sexo no intervalo de partos de fêmeas Nelore. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.18, n.8, p.937-942, 1983.
- WRAY, N. R.; QUAAS, R. L.; POLLAK, E. J. Analysis of gestation length in american simmental cattle. *J. Anim. Sci.*, v.65, p.970-974, 1987.
- ZILLO, L. R.; OLIVEIRA FILHO, E. B.; DUARTE, F. A. M. Aspectos do desempenho reprodutivo de um rebanho nelore ligados à precocidade sexual e duração da gestação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, 1986, Campo Grande, MS. *Anais...*, Campo Grande:SBZ, 1986. p.360.