

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM REBANHO  
NELORE, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

FRANCISCO ALOÍSIO CAVALCANTE

Fortaleza-Ceará

1998

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM REBANHO  
NELORE, NA AMAZÔNIA ORIENTAL.

FRANCISCO ALOÍSIO CAVALCANTE

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À COORDENAÇÃO DO CURSO DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA, COMO REQUISITO PARA A  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Fortaleza-Ceará

1998

Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida universidade.

A citação de qualquer trecho deste trabalho é permitida, desde que seja feita de acordo com as normas da ética científica.

FRANCISCO ALOÍSIO CAVALCANTE

DISSERTAÇÃO APROVADA EM \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Prof. Dr.Sc. RAIMUNDO MARTINS FILHO  
Orientador

Prof . Ph. D. ARLINDO ALENCAR ARARIPE MOURA  
Examinador

Prof. Ms. Sc. CLÁUDIO CABRAL CAMPELLO  
Examinador

## Dedico

À Deus, grande arquiteto do Universo, que através de sua luz dirigiu-me para caminhos proveitosos, os quais, passo a desfrutar com toda humildade. Obrigado Senhor!

À meu pai (*in memoriam*) e minha mãe, pessoas que apesar da pouca instrução que receberam em vida, trabalharam e souberam me orientar para enfrentar a vida e conseguir objetivos profissionais, que sem ajuda deles seriam impossível.

À minha irmã, pela extrema dedicação de ajuda e cuidados com minha mãe, fazendo com que a mesma veja se concretizar mais um desenvolvimento cultural de minha vida profissional.

À família Gomes Oliveira, pelo apoio familiar e financeiro que me ofereceu e me oferece, nos momentos mais difíceis, fazendo com que adquirisse tranquilidade para conclusão deste curso.

E, finalmente, à minha esposa Denise, e aos meus filhos Cynthia, Flávia e Aloísio Filho, por terem enfrentado situações constrangedoras durante o transcorrer desta batalha, as quais souberam aceitar com resignação e conformismo.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Raimundo Martins Filho, pela orientação, compreensão e paciência, se colocando sempre a disposição para conclusão deste trabalho.

Ao grupo Edson Queiroz, na pessoa do Superintendente da Agropecuária, Dr. Francisco Danilo Marinho Cordeiro por nos ceder os dados para a realização deste trabalho.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento Pessoal de Ensino Superior, CAPES, pela bolsa concedida.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, pelo bom relacionamento e conhecimentos transmitidos.

A direção da EMBRAPA-CPAF/ACRE, que demonstrou extremo interesse na conclusão de meu curso.

Ao Professor Gabrimar Araújo Martins e ao colega Alencariano José da Silva Falcão, pela colaboração na realização das análises estatísticas, desta pesquisa.

Aos colegas de pós-graduação, Fernando, Geovani, Jaime, Joselito, Maciel, Marília, Paulo, Renildo, Waldemar, Xavier e Zélia, pelo convívio salutar e amigável, e em especial ao colega Moraes, exemplo de dedicação na vida para vencer, no qual nos serviu de força para conclusão de nosso trabalho.

Ao Professor Cláudio Cabral Campello, que não mediu esforços em nos auxiliar na execução dessa tarefa.

Ao primo Henrique, por ter colocado a minha disposição, de forma exclusiva, seu sistema de computação, o que facilitou em muito, a operacionalidade requerida.

A todos aqueles que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização e bom desempenho deste trabalho.

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	IX
ABSTRACT.....	XI
LISTA DE TABELAS.....	XIII
LISTA DE FIGURAS.....	XV
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. PERÍODO DE SERVIÇO.....	3
2.2. INTERVALO DE PARTOS.....	8
2.3. PERÍODO DE GESTAÇÃO.....	18
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. MATERIAL.....	22
3.1.1 CARACTERÍSTICAS DA PROPRIEDADE... ..	22
3.1.2 MANEJO DO REBANHO.....	23
3.1.3 DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	27
3.2. MÉTODOS.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
4.1. PERÍODO DE SERVIÇO.....	33
4.2. INTERVALO DE PARTOS.....	39
4.3. PERÍODO DE GESTAÇÃO.....	47
5. CONCLUSÕES.....	54
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55



## RESUMO

Características reprodutivas Período de Serviço (PS), Intervalo de Partos (IDP) e Período de Gestação (PG), foram avaliadas em rebanho da raça Nelore, da Fazenda Entre Rios, do Grupo Edson Queiroz, no município de Godofredo Viana no estado do Maranhão, na Amazônia Oriental. Os animais avaliados foram criados em regime de pasto, sem suplementação na época da estiagem no período, compreendido entre os anos de 1988 a 1996. Foram analisadas 587 observações de PS, 587 de IDP e 1206 de PG, obtidas dos arquivos do Escritório Técnico Regional da ABCZ, em Fortaleza-Ce e dos registros zootécnicos da Fazenda. Para as análises descritivas dos dados foi usado o Programa SAS (Statistical Analysis System), 1996, através do procedimento GLM. Para o PS e IDP, foram incluídos nos modelos o efeito aleatório do pai da vaca, os efeitos fixos de grupo genético da cria anterior, do mês do parto anterior e do ano do parto anterior e as interações entre grupo genético e mês do parto anterior, grupo genético e ano do parto anterior além da idade da vaca ao parto como, covariável. Para o PG, além do efeito aleatório do pai da vaca e idade da vaca ao parto, como covariável, foram incluídos os efeitos fixos do grupo genético da cria, mês do parto, ano do parto, sexo da cria, as interações entre o grupo genético e mês do parto e grupo genético e sexo da cria. O PS foi influenciado pelo pai da vaca ( $P < 0,05$ ). O IDP foi influenciado ( $P < 0,05$ ) pelo pai da vaca e ano do parto anterior e o (PG) sofreu influência significativa ( $P < 0,01$ ) do mês do parto, do sexo da cria ( $P < 0,05$ ) e do ano do parto ( $P < 0,01$ ).

As médias estimadas por quadrados mínimos e seus respectivos erros padrões (EP) e coeficiente de variação(CV) foram: para o PS = 146,51 ? 143,05 dias e CV de 97,63%; IDP = 431,83 ? 142,76 e CV =33,063%; PG = 284,73 ? 3,65 e CV = 1,28. O desempenho reprodutivo do rebanho estudado,

para as condições de clima tropical, pode ser considerado como satisfatório, estando dentro dos parâmetros obtidos por outros autores em diferentes regiões.

**PALAVRAS CHAVES:** Bovinos, Nelore reprodução, período de serviço, intervalo de partos, período de gestação.

## ABSTRACT

A study was conducted to evaluate post-partum interval (PPI), calving interval (CI) and gestation length (GL) in a Nelore herd, at Três Rios Farm, located in the State of Maranhão, which is part of the Eastern Amazon. Animals were raised in pasture, without supplementation in the dry season. Number of observation were 587 for PPI, 587 for CI and 1206 for GL, recorded during from 1988 and 1996. Statistical analysis were conducted using the GLM procedure of SAS (1996). In the models for PPI and CI, the sire of the cow was included as a random effect. Breed of the last calf, month and year of the last calving and the interactions involving these criteria were taken as fixed effects. Age of the cow was used as covariate. For the model with GL, the sire of the cow was used as a random effect the breed of the calf, month and year of calving, sex of calf and the interactions therein. Post-partum interval was influenced by the sire of the cow ( $P < 0.05$ ). Calving interval was influenced by the sire of the cow and year of the last calving ( $P < 0.05$ ). Gestation length was influenced by month and year of calving ( $P < 0.01$ ) and by sex of calf ( $P < 0.05$ ). Averages estimated by least squares, with their respective standard errors (SE) and coefficient of variation (CV) were: PPI= 146.51  $\pm$  143.05 days, CV of 97.63 %; CI= 431.83  $\pm$  142.76 days, CV of 33.06 %; GL= 284.73  $\pm$  3.65 days, CV of 1.28 %. Reproductive performance of the herd was considered satisfactory for the tropical conditions and the results presented are in agreement with the information published by others.

Key words: Bovine, Nelore, reproduction, post-partum interval, calving interval, gestation length.

## LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1. Duração do período de serviço (PS) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho.....7 bovino.....	7
2. Valores do período de serviço (PS) em fêmeas bovina da raça Nelore e seus cruzamentos, segundo alguns autores.....8	8
3. Valores do intervalos de partos (IDP) em fêmeas da raça Nelore e seus cruzamentos, segundo vários autores.....16	16
4. Duração do intervalo de partos (IDP) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho bovino.....17	17
5. Valores do período de gestação em fêmeas bovina da raça Nelore e seus cruzamentos, segundo alguns autores.....21	21
6. Precipitações pluviométricas mensais no período de 1980 a 1990 na região.....24	24
7. Precipitações pluviométricas nos anos de 1988 e 1996 na Fazenda Entre Rios município de Godofredo Viana no estado do Maranhão, na Amazônia Oriental.....25	25
8. Características estudadas e número de observações. disponíveis.....28	28
9. Análise de variância para o período de serviço (PS).....34	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
10. Médias Ajustadas para o período de serviço (PS) de acordo com o efeito do ano do parto anterior.....37 (APA).....	37
11. Médias ajustadas para o período de serviço (PS) de acordo com o efeito do mês do parto anterior.....37 (MPA).....	37
12. Análise de variância para o intervalo de partos (IDP).....40	40
13. Médias ajustadas para o intervalo de partos (IDP) de acordo com o efeito do ano do parto anterior.....43 (APA).....	43
14. Médias ajustadas para o intervalo de partos (IDP) de acordo com o efeito do mês do parto anterior.....45 (MPA).....	45
15. Análise de variância para o período de gestação (PG).....48	48
16. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do mês do parto.....51 (MP).....	51
17. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do ano do parto.....52 (AP).....	52
18. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de	

acordo com o efeito do sexo da cria.....54  
(S).....

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Duração do período de serviço (PS) e seus e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho bovino.....	7
2. Duração do intervalo de partos (IDP) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho.....	17
3 Médias ajustadas para o período de serviço (PS) de acordo com o efeito do no do parto anterior (APA).....	37
4. Médias ajustadas para o período de serviço (PS) de acordo com o efeito do mês do parto anterior (MPA).....	39
5. Médias ajustadas para o intervalo de partos (IDP) de acordo com o efeito do ano do parto anterior. (APA).....	43
6 Médias ajustadas para o intervalo de partos (IDP) de acordo com o efeito do mês do parto anterior (MPA).....	46
7. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do mês do parto (MP).....	51
8. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do ano do parto (AP).....	52
9 Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo	

com o efeito do sexo da cria (S).....54



## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se como um dos cinco países de maior efetivo bovino no mundo, com um rebanho estimado em 155 milhões de cabeças, do qual fazem parte 60 milhões de fêmeas aptas à reprodução, que produzem anualmente 33 milhões de bezerros, correspondendo a um índice de natalidade de 55%.

O efetivo bovino do país é constituído, em sua maior parte, por animais zebuínos da raça Nelore e seus mestiços, sendo que, até o ano 1989, existiam 346.767 vacas nelores registradas compondo este rebanho.

Aliado ao baixo índice de parição, o qual afeta a taxa de desfrute e impossibilita o melhoramento genético através da seleção, pelo motivo da indisponibilidade de fêmeas para reposição, outros fatores contribuem para reduzir a produtividade dos rebanhos na maioria das regiões do país: deficiências de pastagens e aplicação de técnicas reprodutivas inadequadas. Os baixos índices reprodutivos das raças zebuínas, constantemente mencionados pela literatura científica, impõem prejuízos econômicos graves à atividade e limitam a implementação de programas de melhoramento genético.

A região da Amazônia, intitulada como o “pulmão do mundo”, sofre uma pressão muito grande no sentido de que nela não se efetuem derrubadas e queimadas para formação de pastagens, o que limita a expansão territorial dos rebanhos, tornando necessários estudos mais profundos, tanto na área de pastagem, na intenção de aumentar a capacidade de suporte das mesmas, como em relação à produtividade dos rebanhos bovinos, em termos qualitativos, para com isso, melhorar o índice de desfrute dos mesmos.

Grande parte destas pastagens na Amazônia é ocupada por bovinos da raça Nelore. As informações científicas sobre a raça tem sido originadas

nas regiões sul e centro-oeste, estando ainda o meio norte carente de informações de parâmetros produtivos e reprodutivos sobre a mesma.

As características escolhidas para este trabalho são importantes, pois além de não existirem indicativos das mesmas na região, é fundamental que sejam efetuados estudos definindo números aceitáveis, que visem aumentar a produção de bezerros e obter, conseqüentemente, uma maior produção de proteína de boa qualidade para o abastecimento de um mercado consumidor no futuro.

Reforçando esta visão, a região da Amazônia, num futuro bem próximo, tenderá a se ligar com o Pacífico pelo estado do Acre, quando o mercado externo para a pecuária bovina estará aberto. Para que tal ocorra, necessita-se de trabalhos científicos que determinem números de produção e reprodução consistentes.

O estudo em questão, objetiva a avaliação de um programa de inseminação em rebanho da raça Nelore, puro de origem (PO), entre os anos de 1988 e 1996, envolvendo características como: Período de Serviço (PS), Intervalo de Partos (IDP) e Período de Gestação (PG), baseado em informações de inseminações e partições.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O potencial da região Norte, tanto em termos de efetivo bovino como de pastagem é muito grande, a despeito dos muitos fatores limitantes como: política, conscientização de produtores (que ainda usam o empirismo em seus sistemas de criação), deficiência de estradas e carência de trabalhos científicos voltados para esta região que, em conjunto, impedem que a mesma tenha o devido destaque na pecuária bovina.

Apesar dos zebuínos serem bem adaptados aos trópicos, os mesmos são enquadrados como uma espécie que apresenta uma grande variação em algumas características produtivas e reprodutivas. Nas características reprodutivas como, o período de serviços e intervalo de partos, verifica-se uma variação muito grande em seus valores. Estes aspectos, aliados ao desinteresse de muitos produtores, fazem com que a produção de gado de corte no Brasil, não tenha um rendimento econômico capaz de propiciar que uma matriz bovina produza um bezerro a cada ano.

### **2.1 Período de serviço**

O período de serviço (PS) é definido como o número de dias requerido pela vaca para conceber após a parição e é um dos melhores critérios para determinar a habilidade reprodutiva de um rebanho, segundo (PLASSE et al.,1968). Trata-se de característica influenciada, principalmente, por variações do ambiente em que a vaca é criada, tanto que as estimativas de herdabilidade, são baixas ou próximas de zero de acordo com (FREITAS et al.,1997).

Essa característica em bovinos de raças zebuínas, tem duração muito variável, podendo ser afetada por irregularidades de apresentação dos ciclos estrais, as quais podem ser ocasionadas por deficiências no manejo nutricional e sanitário. Além destes fatores contribuem, também, a falta de cuidados com os touros em termos de alimentação e com o manejo reprodutivo em geral e o uso de programas de inseminação artificial mal conduzidos. Estes fatores, quando ocorrem, ocasionam no rebanho um anestro prolongado post-partum, seguido de um aumento dos dias do período de serviço, diminuindo a produtividade do gado de corte nos trópicos.

Na literatura existem trabalhos que citam vários fatores capazes de atuar sobre a duração do período de serviço. Assim, o nascimento de bezerros do sexo masculino resultou em períodos de serviço mais longos, conforme relatam TOMAR & ARNEJA (1972). Entretanto, ARIAS & JOANDET (1973) não notaram qualquer diferença em relação ao sexo da cria, como também afirma MANZANO et al. (1987), trabalhando com vacas da raça Canchim, da UEPAE de São Carlos-SP.

SILVA et al. (1971) verificaram períodos de serviço mais longos para as vacas que amamentavam crias do sexo masculino. ALENCAR (1987) trabalhando com rebanho de corte da raça Canchim, chegou à conclusão que o sexo e o peso do bezerros ao nascer não influenciaram o período de serviço.

Em Lençóis Paulista-SP, em um rebanho de matrizes Nelore PO e POI, OLIVEIRA FILHO et al. (1986a), estudando 87 observações, oriundas de inseminação artificial, obtiveram média de 239,56 ± 6,47 dias para o período de serviço e concluíram que houve vantagem de vacas POI ( $p < 0,01$ ) sobre as vacas PO. O ano do parto e a ordem de parição influíram significativamente ( $p < 0,01$ ), enquanto que o sexo do produto e o mês do parto não exerceram influência significativa sobre a característica estudada. Os autores observaram que as matrizes que pariram em novembro tiveram o

período de serviço mais curto (135 dias), enquanto o mais longo foi observado em março, 350 dias.

Na região de Gavião Peixoto (SP), trabalhando com a mesma raça, OLIVEIRA FILHO et al. (1986d) analisaram 172 observações e estimaram em 140,07 ± 6,18 dias a média para o período de serviço. O ano e a ordem do parto influíram significativamente, porém não houve influência do grupo genético, estação do parto e sexo da cria.

Em relação a rebanhos constituídos de grupos genéticos diferentes ( $\frac{1}{2}$  chianina-zebu,  $\frac{3}{4}$  zebu-chianina e zebú), SILVA & PEREIRA (1986a), na Bahia, concluíram que os períodos de serviço alcançados pelos mesmos foram diferentes, baseados em períodos de épocas de parições diferentes. Matrizes  $\frac{1}{2}$  chianina-zebu e zebu, que pariram no período de junho a novembro, apresentaram período de serviço bem menores do que as  $\frac{3}{4}$  Zebú-chianina, paridas na mesma época.

Em relação a idade ou ordem de parições, vacas  $\frac{1}{2}$  chianina-zebú, da primeira e segunda parição, apresentaram períodos de serviço mais longos ( $p < 0,05$ ). Reportando ainda sobre períodos de serviço SILVA & PEREIRA (1986a), trabalhando com dados de desempenho reprodutivo de diferentes grupos genéticos de vacas chianina-nelore e nelore, observaram que os maiores períodos de serviço foram verificados para as fêmeas zebú. Esta diferença do período de serviço do  $\frac{1}{2}$  chianina-zebú para o zebú, pode estar relacionada com o processo de heterose, pois as fêmeas de origem européia atingem a puberdade mais cedo do que as de origem indianas, e isto poderá interferir no período de serviço, com um tempo bem menor a favor das  $\frac{1}{2}$  chianina-nelore. Em relação a idade e ordem de parição este aumento do período de serviço deve ser devido ao estresse ocorrido nas fêmeas de 1ª e 2ª parição, ocasionando um bloqueio no eixo hipotálamo-hipofisário,

interferindo na liberação de gonadotrofinas e com isto retardando a atividade ovariana.

BACALHAU et al. (1991) encontraram um período de serviço de 122 dias para a raça Guzerá, no município de Alagoinha-BA, e concluíram que diferentes sistemas de amamentação não tiveram influência sobre esta característica. Nesta caso, os sistemas de manejo das crias foram: crias acompanhando as matrizes ao pasto após a ordenha e posteriormente apartadas para a ordenha seguinte e crias tendo acesso as matrizes para apoiar na ordenha na manhã seguinte.

Para ilustrar a importância da duração do período de serviço sobre o desempenho reprodutivo em bovinos, a TABELA 1 e a FIGURA 1 mostram a relação existente entre o período de serviço e taxa de nascimento.

Como se observa na TABELA 1, o incremento no período de serviço se relaciona indiretamente com a taxa de nascimento de um rebanho, e para isto, é fundamental que uma série de fatores, como: nutricionais, doenças, administrativos, sejam contornados para se chegar a uma produtividade satisfatória.

Do mesmo modo, a TABELA 2, mostra as médias obtidas para o período de serviço, segundo o grupo genético, estado e seus autores.

Os valores mínimo e máximo para o PS encontrados na TABELA 2 se devem a sistemas de manejo de rebanhos diferentes, pois ANDRADE et al. (1996) trabalharam com rebanho no qual se manipulava o útero, com vários tipos de tratamentos ginecológicos e isto fazia com que os animais entrassem em atividade ovariana mais cedo e posteriormente os animais eram colocados em boas pastagens, enquanto que NEVES et al. (1976) trabalharam em rebanho a pasto e em condições de Nordeste, sem nenhum manejo ginecológico que induzisse à atividade ovariana.

TABELA 1. Duração do período de serviço (PS) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho bovino.

Período de serviço(Meses)	Taxa de nascimento(%)
14,5	50
10,5	60
8,5	65
7,5	70
6,5	75
5,5	80
4,5	85
3,5	90
2,5	100

Fonte PEREIRA(1994)

FIGURA 1. Duração do período de serviço (PS) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho bovino.

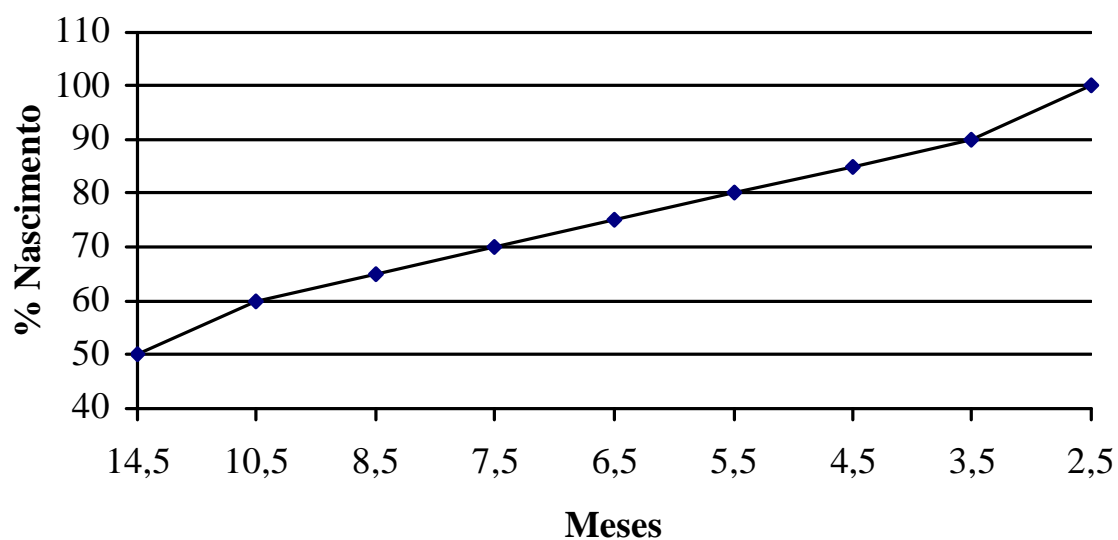


TABELA 2. Valores do período de serviço (P.S) em fêmeas bovina da raça Nelore e seus cruzamentos, segundo alguns autores.

Autor (es)	GG	Nº.de Obs.	PS (dias)	UF
ANDRADE et al. (1996)	Zebu	-	82,48	MG
OLIVEIRA FILHO (1986d)	Nelore	172	140,07	SP
SILVA & PEREIRA (1986a)	Nelore	1200	147,00	BA
MIRANDA et al. (1982b)	Nelore	-	149,00	MG
MIRANDA et al. (1982b)	Nelore	-	176,00	BA
OLIVEIRA FILHO (1986a)	Nelore	87	239,56	SP
BACALHAU et al. (1991)	Guzerá	-	122,00	PB
SILVA (1971)	Guzerá	-	199,50	MG
SILVA & ALVES (1970)	Gir	-	196,40	MG
PINHEIRO (1976)	Indubrasil	-	220,50	MG
NEVES et al. (1976)	Indubrasil	-	264,45	BA
SILVA & PEREIRA (1986a)	1/2Ch-Z	804	31,00	BA
SILVA & PEREIRA (1986a)	3/4Z-Ch	19	101,00	BA

## 2.2 Intervalo de partos

O intervalo de partos (IDP) 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, é composto pelos períodos de amamentação e seco.

Em bovinos de corte, especialmente em zebuíno, os estudos de intervalos de partos têm se concentrado em número de serviços por concepção, período de serviços e períodos de gestação, já que os períodos de amamentação e seco não têm tanta expressividade econômica quanto os demais.

A característica principal para se avaliar os aspectos reprodutivos e econômico de um rebanho é o intervalo de partos, pois quanto mais ele se aproxima de 12 meses, maior é a produção de crias e, baseado neste aspecto,



poder-se-á efetuar uma melhor seleção do rebanho devido ao maior número de animais disponíveis. A média do intervalo de partos do rebanho brasileiro relatada por vários pesquisadores apresenta grande variação visto que inúmeros fatores, genéticos e de ambiente, influenciam o desempenho da característica.

NEVES et al. (1976), trabalhando com a raça Indubrasil no município de Ibicuí-BA no período de 1968 a 1976, em 3670 observações de intervalo de partos, obtiveram média de 577,75 dias (19,17 ? 0,46 meses) e constataram que houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) da ordem e do ano de parição sobre o intervalo de parto. O efeito da estação de parição, se nas águas ou na estiagem, interferiu significativamente ( $p < 0,05$ ) e as médias para as estações foram de 18,50 e 20,40 meses, respectivamente.

AROEIRA & ROSA (1982), trabalhando com dados de intervalo de partos, pelo período de 18 anos (1955-1972), em rebanho nelore, no município de Terenos-MS, encontraram a média de 514 dias (17,05 meses) e chegaram a conclusão de que a característica foi influenciada ( $p < 0,01$ ) pelo ano de nascimento e pela idade da vaca.

VIANA & FERREIRA (1982) analisaram 6593 observações de intervalo de partos em rebanho Nelore da Fazenda Santa Maria, município de Acreúna, estado de Goiás, no período compreendido de 1968 a 1978 e obtiveram a média de 13,7 meses para o intervalo de parto. Os autores analisaram os efeitos de grau de sangue, sexo da cria, mês do parto anterior, ano do parto anterior e ordem de parição. Destas variáveis, apenas as três últimas foram significativas ( $p < 0,05$ )

Trabalhando com outro rebanho da mesma raça, no município de Santana do Araguaia, no estado do Pará, no qual estudou os efeitos de sexo da cria, mês do parto anterior, ano do parto anterior e ordem de parição, VIANA & FERREIRA (1983) analisaram 1255 dados de intervalo de partos e

obtiveram a média de 13,65 ± 3,7 meses, encontrando a mesma significância ( $p < 0,05$ ) verificada no rebanho analisado anteriormente.

Dois rebanhos da Companhia de Desenvolvimento do Vale de São Francisco (CODEVASF) foram pesquisados por MIRANDA et al. (1982b), nos municípios de Formoso-BA e Brasilândia-MG, com 872 e 1768 observações, respectivamente. Os pesquisadores encontraram a média de 468 dias (15,53 meses) e 441 dias (14,63 meses) de intervalo de partos, para os rebanhos de Formoso e Brasilândia. As análises mostraram que o ano de nascimento, mês de nascimento e ordem do parto estavam significativamente associados à característica, sendo que, no rebanho de Formoso, o mês não foi incluído na análise.

OLIVEIRA FILHO et al. (1986a) analisaram 748 intervalos de partos originados de inseminações artificiais de um rebanho em Lençóis Paulista-SP, no período de 1977 a 1984, e obtiveram a média de 536,82 ± 5,60 dias (17,81 meses). O ano e a ordem de parição influíram significativamente ( $p < 0,01$ ), ao contrário dos efeitos do mês do parto, do sexo do produto, do tipo de cobertura (monta natural x I.A) e do inseminador, que não tiveram efeito sobre a característica. Em trabalho realizado na mesma época, no município de Gavião Peixoto-SP, OLIVEIRA FILHO et al. (1986d) estimaram o intervalo médio de parto para 275 observações, obtendo o valor de 398,73 ± 1,75 (13,22 meses) dias, tendo sido significativos os efeitos de grupo genético, ano do parto e ordem de parição, ao contrário da estação em que ocorreu o parto e do sexo do produto.

Trabalhando na comparação entre rebanhos da raça Nelore, CARDELLINO & PONS (1987) estudaram intervalos de partos de dois rebanhos no estado do Paraná, os quais foram denominados de A e B. O rebanho A era constituído por 85 vacas, com dados coletados no período de 1976 a 1978, o qual forneceu 165 observações. O rebanho B era constituído

por 161 vacas, e os dados do período de 1970 a 1978 originaram 472 observações. Os autores encontraram para as médias do intervalo de partos valores de  $477 \pm 43$  dias (15,83 meses) e  $533 \pm 7,64$  dias (17,68 meses) para os rebanhos A e B, respectivamente. Foram significativos a interação ano x estação de nascimento, para as análise do rebanho A, e vaca, ano, interação sexo x ano de nascimento e idade da vaca ao parto para o rebanho B.

O uso intensivo de reduzido número de reprodutores tem contribuído para aumentar a incidência de endogamia em populações de bovinos de elite, notadamente na raça nelore. Baseado nisto, AMARAL (1986), trabalhando no estado de São Paulo-SP com 4462 animais da raça Nelore, no período de 23 anos, estimou a média de 425,7 dias (14,12 meses) para o intervalo de parto e concluiu que o coeficiente de endogamia  $F > 15\%$  reduzia em 68 dias o intervalo de parto em relação as vacas com  $F=0$ .

DRUMOND et al. (1990) analisaram 792 registros de reprodução de fêmeas nascidas de 1960 a 1981, do rebanho da Chácara Zebulândia, no estado de São Paulo e encontraram média de intervalo de partos de  $453,17 \pm 99,06$  dias (15,03  $\pm$  3,28 meses) com coeficiente de variação de 21,86%. A análise de variância evidenciou que não houve efeito significativo do mês do parto e sexo do bezerro. Ao contrário, ano do parto e ordem do parto tiveram efeitos altamente significativos ( $p < 0,01$ ). O efeito da endogamia, estudado pela regressão linear, foi altamente significativo ( $p < 0,01$ ) sobre a característica, de modo que, para cada 1% de incremento da endogamia correspondeu um aumento de  $1,59 \pm 0,62$  dias no intervalo de partos.

DIAS & OLIVEIRA (1994) trabalharam com 4671 intervalos de partos da raça Nelore, ocorridos entre os anos de 1982 a 1992 em oito fazendas dos estado de MG, MS, PI, e SP, e encontraram o valor de 459,63 dias (15,25 meses) para a média do intervalo de parto (IDP). Foram avaliados os efeitos do pai da vaca, fazenda, ano e mês do primeiro parto e a

consangüinidade da fêmea (linear) como covariável. Os resultados indicaram que todas as variáveis incluídas no modelo apresentaram efeitos estatisticamente significativos sobre a característica em estudo ( $p < 0,05$ ). Os autores estimaram, ainda, um coeficiente de consangüinidade de 6,49%, de modo que, a cada 1% de aumento de consangüinidade ocorreu um incremento de 3,36 dias do intervalo de partos.

PEREIRA et al. (1991) trabalharam no período de 1964 a 1987 com intervalos entre partos de dois rebanhos, sendo um em Naviraí-MS e o outro em Uberaba-MG e encontraram a média de 408,9 dias (13,63  $\pm$  0,9 meses) e verificaram significância ( $p < 0,05$ ) do efeito do pai da vaca, de ano e de ordem do parto.

Foram analisados informações de 318 fêmeas da Agropecuária CFM, criadas no estado de São Paulo, no período de 1984 a 1989 e os autores encontraram média de 394,42 dias (13,09  $\pm$  0,95 meses) para o intervalo de partos (MARTINS FILHO et al., 1991). O manejo das propriedades foi fundamental para a boa média de intervalo de parto obtida e os autores constataram que os valores encontrados foram inferiores à maioria dos resultados já publicados para as raças zebuínas.

Outros pesquisadores como ABREU (1991) e OLIVEIRA FILHO et al. (1991) encontraram médias de 372 dias (12,4 meses) e 376,31 dias (12,48 meses) respectivamente, portanto mais baixas que as citadas anteriormente, pesquisando intervalos de partos em bovinos Nelore, variedade Pele Rosa, no mesmo estado.

PÁDUA et al. (1994) estudaram 871 observações de intervalos de partos e avaliaram os fatores que influenciaram as mesmas, constatando significância ( $p < 0,01$ ), de ano e mês de parto, do início e da ordem do intervalo de parto, cuja média foi igual a 410 dias (13,5 meses).

SOUZA et al. (1994) avaliando a eficiência reprodutiva através do intervalo de partos de um rebanho zebuino da raça Nelore, criado a pasto na Fazenda Bonsucesso, no município de Gurararapes-SP, a partir de 2517 intervalos de partos, estimaram a média de 409,38 dias (13,58 meses), equivalendo a uma eficiência reprodutiva de 89%. Os autores concluíram que houve uma grande variabilidade da característica estudada entre as vacas, o que possibilita realizar seleção com o objetivo de obter animais com intervalos de partos menores. Na análise estatística, utilizando-se do método dos quadrados mínimos entre meios irmãos maternos, as médias foram ajustados para causas de variação de vaca, sexo, mês e ao ano de parição e a idade da vaca, sendo que apenas sexo da cria não foi significativo.

Em condição de pastagens artificiais formadas por *Panicum maximum* Jacq ( Colonião) e por variedades de *Brachiaria*, MARTINS FILHO et al. (1994) encontraram média de 372,2 dias (12,46 meses) para os intervalos de partos, trabalhando com rebanho nelore de fêmeas filhas de 29 touros, no município de Araçatuba-SP, média esta abaixo da que SOUZA et al. (1994) encontraram, também, em rebanhos nelore, no mesmo estado. Na análise de variância do trabalho de MARTINS FILHO et al. (1994), foram incluídos os efeitos do pai da vaca, ano e mês de nascimento, sexo e ordem de parição, e os resultados revelaram significância ( $p < 0,01$ ), para o mês de nascimento e para a ordem de parição, sendo a média do intervalo de parto inferior às médias constantes na literatura, para a raça, o que foi atribuído, em parte, às condições de manejo do rebanho.

Já em trabalho de avaliação da fertilidade real, em rebanho composto de 1146 matrizes nelores, no estado de São Paulo, GONÇALVES et al. (1996) encontraram média para o intervalo de parto igual a 464,18 dias (15,40 meses). Em termos de influências significativas, o ano, mês e idade da vaca ao parto anterior agiram sobre a característica.

CAMPELLO (1996) trabalhando com um rebanho de 139 matrizes nelores puras, no município de Santa Inês-MA, no período de 1980 a 1994, suplementadas no cocho apenas nos meses de outubro a dezembro, analisou 475 intervalos de partos e encontrou a média de 430,94 dias (14,39 meses), concluindo que a ordem de parição e o efeito do pai da vaca foi altamente significativo ( $p < 0,01$ ). O ano do parto anterior, mês do parto anterior e sexo da cria não exerceram efeitos significativos sobre a característica estudada.

ALENCAR & BUGNER (1989) estudaram o desempenho produtivo das raças Canchim e Nelore em 1981, no município de São Carlos-SP, em 57 vacas de cada grupo genético, criadas a pasto e encontraram as médias de 441 dias (14,63 meses) para animais da raça Canchim e 418 dias (13,87 meses) para animais da raça Nelore, não havendo diferença estatística entre os intervalos de partos.

SILVA & PEREIRA (1986b) trabalharam com grupos genéticos diferentes,  $\frac{1}{2}$  Chianina-Zebú,  $\frac{3}{4}$  Zebú- Chianina e Zebú, com predominância da raça Nelore, criados em regime de campo, nos municípios de Medeiros Neto e Lajedão-BA e constataram que os intervalos de partos das vacas  $\frac{1}{2}$  Chianina-Zebú foi de 444 dias (14,73 meses) sendo mais longos do que os das fêmeas  $\frac{3}{4}$  Zebú-Chianina e Zebú de 425 dias (14,10 meses). Foi verificado efeito significativo do sexo das crias, sendo que os machos resultaram em intervalos de partos mais longos. O intervalo de partos mais longos dos zebuínos pode ser justificado pelo fato, já comentado anteriormente no período de serviço em relação a heterose apresentadas pelo grupo genético chianina-nelore, já que a característica age diretamente no comportamento do intervalo de parto. No tocante a cria do sexo masculino, a mesma normalmente tem tendência a aumentar o intervalo de partos, pois crias mais pesadas irão requerer mais nutrientes da matriz para o seu desenvolvimento, e conseqüentemente irá desgastá-la em termos de energia ficando a condição

corporal comprometida, retardando a atividade reprodutiva da mesma e aumentando o período de serviço, refletindo diretamente no intervalo de partos.

PEROTTO et al. (1994), analisaram 194 observações de intervalos de partos, no período de 1985 a 1992, de fêmeas que nasceram na Estação Experimental de Paranavai-PR, constituídas dos grupos genéticos Nelore (N), Guzerá X Nelore (GN), Red Angus x Nelore (RN) e Marchigiana x Nelore (MN), mantidas a pasto. A média para os grupos de N, GN, RN, e MN foram 529 ± 27 dias (17,64 meses), 536 ± 49 dias (17,78 meses), 372 ± 39 dias (12,34 meses), 445 ± 48 dias (14,76 meses), respectivamente. O intervalo de parto foi influenciado ( $p < 0,01$ ) por grupo genético, ordem de parição e ano do parto.

Baseado na literatura revisada, conclui-se que fatores como grupo genético, sexo, manejo (nutricional, reprodutivo ou sanitário), ordem de parição, mês e ano do parto, idade da vaca, são fatores que podem interferir significativamente, tanto no período de serviço, como no intervalo de partos, pois o período de serviço como já foi mencionado, é um dos componentes de maior importância para definição do intervalo de partos.

Na TABELA 3 são mostradas médias de intervalos de partos, segundo diversos autores, enquanto que, na TABELA 4 e na FIGURA 2 são mostradas as influências do intervalo de partos sobre a taxa de nascimento, em um rebanho da raça Nelore.

TABELA 3. Valores do intervalo de partos em fêmeas bovina da raça Nelore e seus cruzamentos, segundo alguns autores.

Autor(es)	GG	No. de Obs.	V. Médios (meses)	UF
MARTINS FILHO et al. (1994)	Nel	644	12,46	SP
OLIVEIRA FILHO et al. (1991)	Nel	2467	12,48	SP
MARTINS FILHO et al.(1991)	Nel	318	13,14	SP
OLIVEIRA FILHO et al.(1986b)	Nel	2745	13,20	SP
NAJERA et al. (1989)	Nel	1096	13,43	MS
PÁDUA et al. (1994)	Nel	871	13,50	SP
SOUZA et al. (1994)	Nel	2517	13,58	SP
PLASSE et al. (1968)	Brahman	-	13,59	Flor
PEREIRA et al. (1991)	Nel	3285	13,63	MS
SILVA et al. (1992)	Nel	417	13,64	MG
VIANA & FERREIRA (1983)	Nel	1255	13,65	PA
ALENCAR & BUGNER (1989)	Nel	57	13,86	SP
VIANA & FERREIRA (1982)	Nel	6593	13,70	GO
SILVA & PEREIRA (1986a)	Nel	1302	14,43	BA
MIRANDA et al. (1982b)	Nel	1768	14,63	MG
CAMPELLO (1996)	Nel	475	14,39	MA
GONÇALVES et al. (1996)	Nel	1146	15,40	SP
DRUMOND et al. (1990)	Nel	2765	15,03	SP
MIRANDA et al. (1982b)	Nel	872	15,60	BA
CARDELLINO & PONS (1987)	Nel	165	15,83	PR
PIMENTA FILHO et al. (1989)	Nel	1102	17,07	PB
PEROTTO et al. ( 1994)	Nel	194	17,55	PR
AROEIRA & ROSA (1982)	Nel	-	17,05	MS
OLIVEIRA FILHO et al. (1986 <sup>a</sup> )	Nel	748	17,81	SP
PEROTTO et al. (1994)	Red x Nel	194	12,34	PR
SILVA & PEREIRA (1986b)	3/4Nel x Ch	21	13,07	BA
SILVA & PEREIRA (1986b)	½ Ch x Nel	839	14,43	BA
PEROTTO et al. (1994)	Marc x Nel	194	14,76	PR
PEROTTO et al. (1994)	Guz x Nel	194	17,76	PR

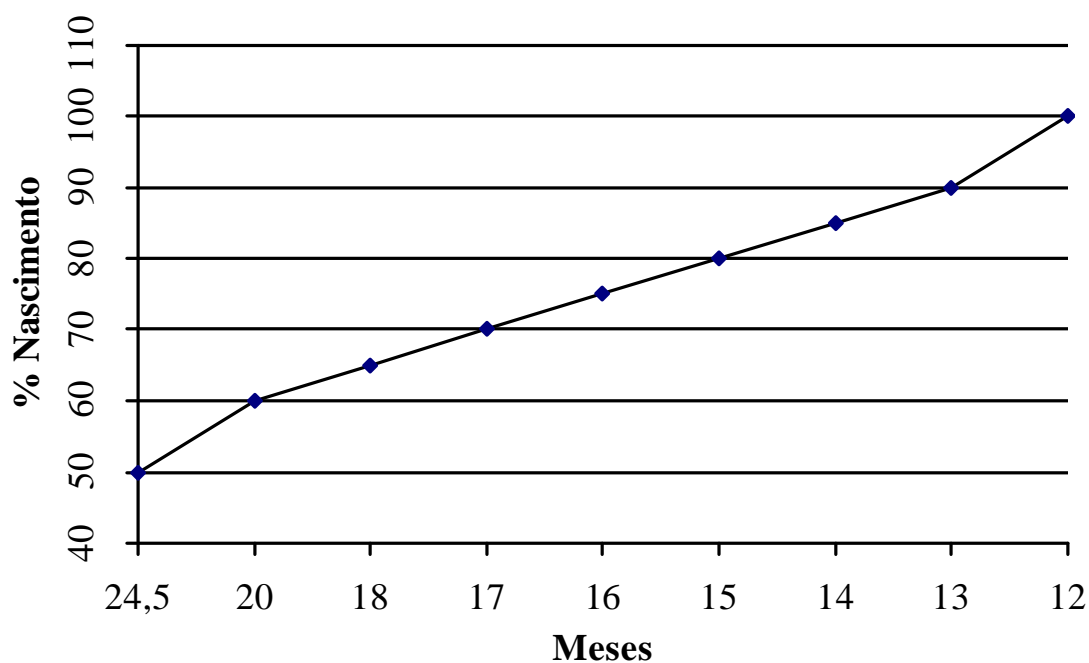


TABELA 4. Duração do intervalo de partos (IDP) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho bovino.

Intervalo de partos (IDP)	Taxa de nascimento (%)
24,5	50
20,0	60
18,0	65
17,0	70
16,0	75
15,0	80
14,0	85
13,0	90
12,0	100

Fonte: PEREIRA (1994)

FIGURA 2. Duração do intervalo de partos (IDP) e seus efeitos sobre a taxa de nascimento em um rebanho bovino.



FONTE: Adaptado de PEREIRA (1994)

### 2.3 Período de gestação

O período de gestação (PG) é uma característica bastante estudada e seus valores apresentam uma certa constância, já que as espécies têm uma influência muito grande e o meio interfere pouco no desempenho dessa característica. São considerados normais as gestações limitada aos períodos de 275 a 305 dias

Analisando 183 registros de gestações, no período de 1976 a 1984, em rebanho nelore criado em Lençóis Paulista, ZILLO et al. (1986), estimaram a média para o período de gestação em  $295,18 \pm 0,5$  dias, com coeficiente de variação de 2,2%. Houve influência significativa ( $p \leq 0,05$ ) do mês do parto e do ano do parto ( $p < 0,01$ ) sobre a duração da gestação. Estatisticamente, o sexo masculino prolongou as gestações ( $p \leq 0,01$ ).

OLIVEIRA FILHO et al. (1986c) analisando 208 períodos de gestações em rebanho de vacas nelore, inseminadas no período de 1971 a 1983, no município de Gavião Peixoto(SP), obtiveram a média de  $292,78 \pm 0,44$  dias, com um coeficiente de variação de 2,1%. A característica foi influenciada ( $p < 0,01$ ) pela ordem de parição, de modo que, com o aumento da ordem do parto houve, de maneira progressiva, aumento na duração da gestação.

ALENCAR & BUGNER (1987) comparando o desempenho reprodutivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore em São Carlos-SP, encontraram média de  $293,6 \pm 0,8$  dias para as fêmeas nelores e de  $288,7 \pm 0,8$  para as vacas canchins. A diferença de 1,7 dias verificada entre os dois sexos das crias não foi significativa ( $p > 0,10$ ). Os efeitos de touro ( dentro do grupo genético) e do grupo genético (raça) foram significativos ( $p \leq 0,01$ ) para o período de gestação.

ALENCAR et al. (1996) compararam o período de gestação de fêmeas da raça Nelore e cruzadas Tabapuã x Gir, no estado de São Paulo-SP,

estudando as relações do peso do bezerro ao nascer com peso da vaca ao parto / PVP (RPN) e com o peso do bezerro à desmama / PVP (RPD). As crias machos resultaram em períodos de gestação, em média, 0,5 dias menores do que as fêmeas. As vacas da raça Nelore apresentaram períodos de gestação de 287,6 dias, enquanto que as vacas cruzadas  $\frac{1}{2}$  Tabapuã +  $\frac{1}{2}$  Gir apresentaram período de gestação 287,3 dias, ou seja o período de gestação das vacas nelores foram 0,3 dias mais longos do que as vacas cruzadas  $\frac{1}{2}$  Tabapuã +  $\frac{1}{2}$  Gir. Houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) do ano e mês de nascimento do bezerro, idade da vaca e do sexo do bezerro sobre o período de gestação.

BROWING JUNIOR et al. (1995) comparando períodos de gestação de animais das raças Angus (*Bos taurus*), Brahman (*Bos indicus*) e Tuli (Sanga), da Texas Agricultural Experiment al Station, Overton, estimaram as médias para períodos de gestação (PG) com os valores iguais a  $284 \pm 8$  dias  $293,3 \pm 8$  dias e  $288,4 \pm 7$  dias, respectivamente. Os autores encontraram diferença significativa ( $p < 0,01$ ) para o período de gestação, entre os grupos genéticos Angus x Brahman, Tuli x Brahman e Brahman x Brahman, respectivamente.

CAMPELLO (1996) trabalhando com 558 dados de períodos de gestação, obtidos de 139 matrizes nelores puras, na fazenda Eldorado, (Santa Inês-MA) obteve a média de  $295,16 \pm 0,41$  dias, igual ao resultado encontrado por ZILLO et al. (1986), mas superior aos de OLIVEIRA FILHO et al. (1986c), ALENCAR & BUGNER (1987) e ALENCAR et al. (1996). O autor verificou neste trabalho a influência do pai ( $p < 0,01$ ), do mês de parto ( $p < 0,01$ ) e do peso ao nascer ( $p < 0,05$ ).

THRIFT (1997) em trabalho realizado na Universidade de Kentucky, no qual compara animais da raça Brahman e outros Zebús (Sahiwal, Nelore, Gir, Indubrasil, Boran, Romana Red), cita que as vacas acasaladas com reprodutores Sahiwal e Nelore tiveram períodos de gestação mais longos do

que as vacas acasaladas com reprodutores Brahman. O autor cita trabalhos de PASCHAL et al. (1991) e CUNDIFF et al. (1993), nos quais os mesmos estimaram as médias para o período de gestação de vacas Brahman e Nelore 291, 294, 291 e 293 dias, respectivamente. CUNDIFF et al. (1993) concluíram que a diferença do período de gestação do Brahman para o Nelore foi significativa ( $p < 0,01$ ).

O período de gestação é um parâmetro praticamente constante para a espécie, pois apesar da diferença encontrada ser superior a oito dias do menor para o maior valor na TABELA 5 e também vários fatores apresentarem significância na definição de seus valores, o mesmo representa muito pouco no aspecto do resultado de uma performance reprodutiva de um rebanho.

Na TABELA 5 são apresentados valores de períodos de gestação em fêmeas bovina da raça Nelore e seus cruzamentos estimados por alguns autores.

TABELA 5. Valores do período de gestação em fêmeas bovina da raça Nelore e seus cruzamentos, segundo alguns autores.

Autor(es)	GG	Nº.de Obs.	P.G (dias)	UF
ALENCAR et al. (1996 )	Nel	4.463	287,6	SP
SILVA & PEREIRA (1986a)	$\frac{3}{4}$ Z -Ch	87	289,6	BA
MIRANDA et al. (1982b)	Nel	2.640	292,0	BA
OLIVEIRA FILHO et al. (1986c)	Nel	208	292,78	SP
CUNDIFF et al. (1993)	Nel	196	293,0	Texas
BROWNING JUNIOR et al.(1991)	Brahman	-	293,3	Texas
SILVA & PEREIRA (1986a)	$\frac{1}{2}$ Ch-Z	1625	293,3	BA
ALENCAR & BUGNER (1987)	Nel	-	293,6	SP
PASCHAL et al. (1991)	Nel	51	294,0	Texas
CAMPELLO (1996)	Nel	258	295,16	MA
ZILLO et al. (1986)	Nel	183	295,18	SP
PENEDO (1976)	Nel	1240	296,25	SP

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Material

##### 3.1.1 Características da propriedade

O presente trabalho, baseou-se em dados do controle reprodutivo da Fazenda Entre Rios e das Comunicações de Nascimento (CDN) e das Comunicações de Inseminação Artificial (CDIA) do escritório regional da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), em Fortaleza-Ceará. A propriedade situa-se na rodovia BR 316, Km, 52, no Município de Godofredo Viana, no Maranhão a 300 Km de São Luís, estando a 1° 45' de latitude sul, 45° 5' longitude oeste, na região considerada como Amazônia Oriental, com altitude de 44 metros.

Dois tipos de relevo predominam na propriedade:

relevo suave ondulado, constituído de pequenas colinas que apresentam tipos arredondados em forma de meia laranja, localizado principalmente próximos aos igarapés. As vertentes são ligeiramente convexas, com 4 a 8% de declividade, formando vales em “V”, mais ou menos abertos, com ou sem fundo chato. Em certas áreas, este relevo tende para ondulado.

relevo plano ou praticamente plano, localizado às margens dos igarapés e do rio Maracaçumé, normalmente ocupadas por aluviões e solos hidromórficos, aparecendo também tal relevo sob a forma de pequenas chapadas ou tabuleiros, localizados nos interflúvios, constituindo o típico relevo tabular. Finalmente, aparece em áreas denominadas de campos. A declividade deste tipo de relevo varia de 0 a 3%.

clima da região é do tipo Aw, de acordo com a classificação de Koppen, tropical chuvoso, com uma curta estação seca que vai de agosto a dezembro e uma estação de pluviosidade elevada, superior a 2.000mm, apresentando-se os meses de março, abril e maio como os mais chuvosos e os de menos precipitação setembro, outubro e novembro.

A temperatura média anual é de 26,7°C, com a máxima de 31,1°C e a mínima de 23,2°C. A umidade relativa média do ar é de 81%.

O solo da propriedade é composto de cinco tipos:

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico A, Podzólico VermelhoAmarelo A, Areias Quartzosas Distróficas A, Gley pouco Húmico Eutrófico e Solos Aluviais Eutróficos. As análises físicas e químicas foram efetuadas no laboratório do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

As TABELAS 7 e 8 mostram as precipitações nos anos de 1980 a 1990 na região e nos anos de início e fim da pesquisa, na Fazenda Entre Rios.

### 3.1.2 Manejo do rebanho

A fazenda ocupa uma área de 18.966,61ha., dos quais 6.550ha estão constituídos de pastagens artificiais, compostas por 5.550ha de *Brachiaria brizantha* (*Brachiaria brizantha*) e 1.000ha de *Andropogon gayanus* (*Andropogon gayanus* Kunth). A capacidade de suporte da fazenda é em torno de uma UA/ha e o rebanho é composto por 6.400 matrizes da raça nelore, das quais, 305 são matrizes nelores puras de origem (PO). Os 6.550ha ocupados com pastagem artificial são divididos em 103 piquetes medindo 63.1ha cada, com cochos de sal cobertos e cercados com cerca de arame liso.

TABELA 6. Precipitações pluviométricas mensais no período de 1980 a 1990 na região.

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1980	213,5	905,5	405,2	235,9	154,4	188,7	105,6	18,5	16,1	4,6	2,6	8,0	2.258,6
1981	93,2	97,5	369,1	220,5	473,6	135,9	127,9	11,5	13,4	0,0	0,0	78,1	1.620,7
1982	223,1	452,9	473,2	352,2	240,1	150,7	89,9	-	2,4	2,8	9,7	0,0	*
1983	28,2	196,3	200,7	103,1	80,6	20,4	12,6	43,3	0,5	19,9	0,0	29,4	734,1
1984	105,8	385,6	420,2	431,2	336,6	251,8	229,5	67,0	31,9	77,9	4,7	6,5	2.348,7
1985	467,0	544,2	602,7	667,6	503,6	245,9	230,7	81,7	17,5	0,0	12,2	206,1	3.579,2
1986	311,7	465,7	527,9	739,8	326,5	399,8	55,2	30,8	14,6	30,0	37,4	5,8	2.945,2
1987	70,4	346,2	631,3	109,2	-	227,7	96,4	62,2	0,0	0,5	1,4	0,0	*
1988	200,4	395,2	436,1	453,1	399,3	232,0	275,8	74,3	6,7	0,0	6,0	166,1	2.653,0
1989	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	291,6	*
1990	170,9	340,3	347,7	307,6	115,0	108,4	149,4	96,5	*	*	*	*	*
Média	189,2	412,9	441,4	362,0	292,2	196,1	137,3	54,0	11,5	24,4	8,2	79,2	2.305,6
CVM	-----50,88%-----/-----127,1-----/												



TABELA 7. Precipitações pluviométricas nos anos de 1988 e 1996 na fazenda Entre Rios município de Godofredo Viana no estado do Maranhão, na Amazônia Oriental.

M e s e s	Precipitação pluviométrica (mm)	
	A n o	
	1996**	1988*
Janeiro	314	200
Fevereiro	185	395
Março	485	436
Abril	407	453
Maió	208	399
Junho	108	232
Julho	144	275
Agosto	55	74
Setembro	-	6
Outubro	-	0
Novembro	-	6
Dezembro	20	166
Total	1.926	2.642

Fonte: \* Fazenda Entre Rios.

\*\* Centro de Hidroclimatologia e Sensoriamento Remoto da Amazônia.

O rebanho utilizado na pesquisa era inicialmente composto de 405 matrizes divididas em lotes de acordo com a disponibilidade de pastagem e mudança de categoria dos animais, sendo posteriormente reduzido para 305 matrizes, pois durante o período da pesquisa algumas morreram ou foram descartadas por problemas reprodutivos. O sistema de criação utilizado foi exclusivamente a pasto, sem nenhuma suplementação alimentar nas épocas de estiagem mais acentuada como nos meses de setembro, outubro e novembro, conforme mostra as TABELAS 6 e 7

As matrizes aptas à reprodução eram soltas juntamente com rufiões, na proporção de um para 50, para facilitar a identificação deaios. As fêmeas eram manejadas diariamente, pela manhã e à tarde e, à proporção em que entravam em cio eram inseminadas. Matrizes que apresentavam bom desenvolvimento corporal eram sincronizadas e inseminadas com sêmen de touros da raças Marchigiana ou Nelore com a finalidade de incrementar a fertilidade do rebanho no período de julho a dezembro. Tal manejo reprodutivo era executado sem estação de monta previamente estabelecida.

Dois meses, após as inseminações, as vacas passavam pela palpação retal e, de acordo com o diagnóstico do Médico Veterinário, eram separadas em lotes: de vazias; para reinseminação; prenhes; para reexame; para tratamento ginecológico ou para descarte. As matrizes em torno de sete meses de gestação eram levadas para um piquete maternidade, próximo da sede da fazenda, com a finalidade terem uma melhor assistência por ocasião do parto. O rebanho sofreu descartes, mas algumas fêmeas de idade mais avançada ficaram no rebanho devido o alto padrão genético das mesmas.

Em relação à sanidade, o rebanho era vacinado contra raiva, febre aftosa, carbúnculo sintomático, botulismo e as bezerras, quando atingiam de três a oito meses de idade, eram vacinadas contra brucelose, conforme

recomendações técnicas do Ministério da Agricultura(MA). Eram realizados nas matrizes, anualmente, exames de Brucelose e aquelas que apresentavam resultados positivos, eram encaminhadas para o descarte. Foram realizados combates estratégicos, a endoparasitos, utilizando-se três aplicações de vermífugo no período seco e uma e uma aplicação na entrada das águas. O controle de carrapatos era feito quando a carga parasitária dos mesmos encontrava-se acentuada.

No aspecto da administração indireta da propriedade, ocorreram várias mudanças no período do experimento, como mudança de Médico Veterinário, inseminador e peões, visando um melhor desempenho reprodutivo do rebanho, o que não ocorreu com a administração geral da propriedade.

### 3.1.3 Descrição dos dados

Foi criado um arquivo geral, com o registro dos dados constantes dos formulários de comunicação de cobrição, comunicação de inseminação artificial e comunicação de nascimento, dos arquivos do Escritório Técnico Regional da ABCZ, em Fortaleza-CE e dos registros zootécnicos da Fazenda Entre Rios. Os dados originaram-se de 2294 inseminações realizadas no período de 1988 a 1996, de um rebanho de 405 matrizes, no qual foram utilizadas doses de sêmen de reprodutores das raças Nelore e Marchigiana. total de dados coletados foi utilizado para estimar os parâmetros biológicos relativos ao Período de Serviço (PS), Intervalo de Partos (IDP) e Período de Gestação (PG). A TABELA 8 resume as características estudadas e o número de observações disponíveis para cada uma delas.

TABELA 8. Características estudadas e número de observações disponíveis.

Características	Nº. Observações
Intervalo de Partos	587
Período de Serviço	587
Período de Gestação	1.206

As variáveis estudadas e as idades das vacas ao parto foram calculadas posteriormente, pois o arquivo geral não continha essas informações. O período de serviço foi calculado subtraindo-se a duração da gestação do intervalo de partos.

### 3.2. Métodos

Para a análise descritiva dos dados foi usado o Programa SAS (Statistical Analysis System, 1996), através do procedimento GLM. Foram então criados três arquivos para as características Período de Serviço (PS), Intervalos de Partos (IDP) e Período de Gestação (PG).

O modelo matemático geral utilizado foi:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + F_j + b_1 (I - \bar{I}) + e_{ijk}$$

onde:

$Y_{ijk}$  = observação para cada característica em estudo;

$\mu$  = constante inerente a cada observação  $ijk$ ;

$a_i$  = efeito aleatório do pai da vaca;

$F_j$  = conjunto de efeitos fixos (ano e mês de parição da vaca, grupo genético e sexo da cria) e suas possíveis interações;

$b_1$  = coeficiente de regressão do termo linear, da idade da vaca ao parto, sobre a característica estudada;

$(I - \bar{I})$  = efeito fixo, linear da idade da vaca ao parto;

$e_{ijk}$  = erro aleatório.

Foram utilizados os efeitos fixos de grupo genético da cria, sexo da cria, ano e mês do parto, enquanto que o efeito do pai da vaca foi considerado aleatório e a idade da vaca ao parto foi usada como covariável, levando à utilização de três modelos:

O Período de serviço foi analisado por meio do modelo I, descrito a seguir:

$$Y_{ijklmn} = \mu + a_i + G_j + M_k + A_l + G^*M_{jk} + G^*A_{jl} + I_m + e_{ijklmn}$$

onde:

- $Y_{ijklmn}$  = período de serviço da n-ésima vaca, filha do pai  $i$ , com cria do grupo genético  $j$ , parida no mês  $k$ , do ano  $l$ , com idade  $m$  por ocasião do parto;
- $\mu$  = média geral para a característica estudada;
- $a_i$  = efeito aleatório do pai da vaca;
- $G_j$  = efeito fixo do grupo genético da cria anterior;
- $M_k$  = efeito fixo do mês do parto anterior;
- $A_l$  = efeito fixo do ano do parto anterior;
- $GM_{jk}$  = efeito da interação entre grupo genético e mês do parto anterior;
- $GA_{jl}$  = efeito da interação entre grupo genético e ano do parto anterior;
- $I_m$  = idade da vaca ao parto, covariável;
- $e_{ijklmn}$  = erro aleatório, normal, independentemente distribuído, com média zero e variância  $\sigma^2$ .

O Intervalo de partos foi analisado por meio do modelo II, descrito a seguir.

$$Y_{ijklmn} = \mu + a_i + G_j + M_k + A_l + G^*M_{jk} + G^*A_{jl} + I_m + e_{ijklmn}$$

onde:

- $Y_{ijklmn}$  = intervalo de partos da n-ésima vaca, filha do pai  $i$ , com cria do grupo genético  $j$ , parida no mês  $k$ , do ano  $l$ , com idade  $m$ , por ocasião do parto;
- $\mu$  = média geral para a característica estudada;
- $a_i$  = efeito aleatório do pai da vaca;
- $G_j$  = efeito fixo do grupo genético da cria anterior;
- $M_k$  = efeito fixo do mês do parto anterior;
- $A_l$  = efeito fixo do ano do parto anterior;
- $G^*M_{jk}$  = efeito da interação entre grupo genético e mês do parto anterior;
- $G^*A_{jl}$  = efeito da interação entre grupo genético e ano do parto anterior;
- $I_m$  = idade da vaca ao parto, covariável;
- $e_{ijklmn}$  = erro aleatório, normal, independentemente distribuído, com média zero e variância  $\sigma^2$ .

O Período de gestação foi analisado por meio do modelo III, descrito a seguir

$$Y_{ijklmn} = \mu + a_i + G_j + M_k + A_l + S_m + G^*A_{jk} + G^*S_{jm} + I_n + e_{ijklmno}$$

onde:

- $Y_{ijklmn}$  = período de gestação da o-ésima vaca, filha do pai, parida de cria do grupo genético  $j$ , no mês  $k$ , do ano  $l$ , de sexo  $m$ , tendo a idade  $n$  por ocasião do parto;
- $\mu$  = média geral para a característica estudada;
- $a_i$  = efeito aleatório do pai da vaca;
- $G_j$  = efeito fixo do grupo genético da cria;
- $M_k$  = efeito fixo do mês do parto;
- $A_l$  = efeito fixo do ano do parto;
- $S_m$  = efeito fixo do sexo da cria;
- $GA_{jl}$  = efeito da interação entre grupo genético e ano do parto;
- $GS_{jm}$  = efeito da interação entre grupo genético e sexo da cria;
- $I_n$  = idade da vaca ao parto, covariável;
- $e_{ijklmn}$  = erro aleatório, normal, independentemente distribuído, com média zero e variância  $\sigma^2$ .



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Período de serviço

A média ajustada por quadrados mínimos para o período de serviço (PS), consideradas 587 observações, foi igual a 146,51 ± 43,05 dias (4,82 meses), apresentando coeficiente de variação (CV) de 97,63%. O erro padrão e CV elevado justificam-se pela grande variabilidade da característica, a qual é extremamente influenciada por variações decorrente do ambiente, principalmente devidas ao manejo do rebanho. Isso pode ser evidenciado pelo valores de herdabilidade da característica, geralmente baixos ou próximos de zero (FREITAS *et al.*, 1997). Valores semelhantes foram encontrados por SILVA & PEREIRA (1986b) e BACALHAU *et al.* (1991). Menores valores de período de serviço (101 dias e 82,48 dias) foram obtidos por, SILVA & PEREIRA (1986b) e ANDRADE *et al.* (1996), respectivamente enquanto que, valores superiores (176 dias, 239,56 dias, 140,7 dias e) foram observados por MIRANDA *et al.* (1982b), OLIVEIRA FILHO *et al.* (1986a) e OLIVEIRA FILHO *et al.* (1986d), respectivamente.

A análise de variância constatou a significância apenas para o efeito do pai da vaca, conforme pode ser observado na TABELA 9.

Observou-se para a característica em estudo, efeito significativo do pai da vaca ( $P < 0,05$ ). Não foram encontradas referências bibliográficas relativas à pesquisa deste efeito sobre o período de serviço. NAJERA *et al.* (1989) e CAMPELLO (1996) o relacionam com as variações no intervalo de partos, o que sugere uma possível interferência sobre o período de serviço.

TABELA 9. Análise de variância para o período de serviço (PS).

Fonte de Variação	GL	QM	F
Pai da vaca	38	31719,51	1,55 *
Grupo genético anterior (GGA)	1	16932,58	0,83
Mês do parto anterior (MPA)	11	23481,35	1,15
Ano do parto anterior (APA)	7	40170,69	1,96
GGA*MPA	11	21281,44	1,04
GGA*APA	7	35405,15	1,73
Idade da vaca ao parto	1	9807,29	0,48
Resíduo	510	20463,01	

\* $p < 0,05$ 

Teoricamente, a maior ou menor precocidade relativa de involução uterina e retorno à atividade ovariana pós-parto, entre filhas de touros diferentes comparadas entre si, poderia ser um reflexo da variação na eficiência funcional do sistema endócrino e do metabolismo como um todo, relacionada a aspectos hereditários. Este melhor funcionamento levaria as filhas de alguns touros a apresentar menores períodos de serviço após as partições.

As médias do período de serviço,  $149,74 \pm 2,197$  e  $131,44 \pm 18,95$  dias, para os grupos genéticos Nelore e Marchigiana, respectivamente, não diferiram estatisticamente ( $P > 0,05$ ).

Não foi verificado efeito significativo do ano do parto anterior sobre a variação do PS ( $P > 0,05$ ). A TABELA 10 e a FIGURA 3 apresentam as médias para o período de serviço de acordo com o ano do parto anterior. BACALHAU *et al.* (1991) também não observaram a presença deste efeito. No entanto, OLIVEIRA FILHO *et al.* (1986a), OLIVEIRA FILHO *et al.* (1986d) e

SILVA & PEREIRA (1986a) observaram efeito significativo do ano do parto anterior sobre esta característica. Esta discordância provavelmente deve estar associada a fatores como, ambiente, grupos genéticos diferentes ou modelos estatísticos utilizados nas análises já que, os trabalhos foram realizados em regiões diferentes e com raças diferentes.

O comportamento do PS nas condições avaliadas provavelmente se deve às alterações administrativas e de manejo pelas quais a propriedade passou durante o período analisado. Anualmente haviam mudanças de inseminadores e as pastagens, que haviam-se degradado ao longo do tempo, foram alvo de medidas de recuperação. A partir de 1993 foi iniciado um programa de exames ginecológicos e sincronizações de cio, bem como foram selecionadas as matrizes (descartando-se as portadoras de problemas reprodutivos). A tomada de medidas dessa natureza possivelmente repercutiu em evolução dos parâmetros reprodutivos do rebanho.

O mês do parto anterior também não apresentou efeito significativo sobre o período de serviço estudado. A TABELA 11 e a FIGURA 4 apresentam as médias para esta característica de acordo com o mês do parto anterior.

Este resultado difere dos estudos de MIRANDA *et al.* (1982b), SILVA & PEREIRA (1986a) e ANDRADE *et al.* (1996), que observaram a significância deste efeito. Entretanto, OLIVEIRA FILHO *et al.* (1986a) e BACALHAU *et al.* (1991) também não constataram, em suas análises, que este efeito fosse significativo. Possivelmente a diferença de significância entre os autores se deveu aos mesmos terem trabalhado com rebanhos de grupos genéticos diferentes, como também em regiões bem diferentes

De maneira geral, os maiores valores de PS das vacas cujo parto anterior se deu entre os meses de janeiro e junho, comparados aos valores de julho a dezembro, apesar desta diferença não ser significativa, pode estar

relacionada com o aspectos de manejo e detecção de cio. Embora haja no primeiro período um bom desenvolvimento das pastagens em função da precipitação pluviométrica, criando condições nutricionalmente favoráveis à atividade reprodutiva das matrizes, não são realizados exames ginecológicos nem sincronizações de cio durante a época das águas. Pode ainda haver um certo relaxamento na detecção de cio (durante o período de sincronização, em virtude dos custos da terapia hormonal empregada, costuma-se cobrar mais rigorosamente a busca de vacas manifestando cio). Ao contrário, as fêmeas paridas no fim da estação de chuvas e na seca são precocemente submetidas a exames e terapias hormonais, e constantemente inspecionadas, de forma que seus períodos de serviço são mais reduzidos. Em alguns anos chuvosos não se costuma manejar as matrizes para exames ginecológicos, em virtude do manejo do rebanho se tornar difícil, e esta ausência de manejo na época das chuvas, tende a ser compensada no período do fim das águas e início da estiagem com o processos da sincronização de cio, visando aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho.

Os efeitos das interações do grupo genético da cria anterior com o mês e ano do parto anterior, e o efeito linear da idade da vaca ao parto também não foram significativos para a característica estudada ( $P > 0,05$ ).

TABELA 10. Médias ajustadas para o período de serviço (PS) de acordo com o efeito do ano do parto anterior (APA).

Ano do parto anterior	Nº Obs	Médias ajustadas(Dias)
88	34	169,66 ? 36,28
89	54	129,09 ? 26,68
90	91	179,12 ? 22,52
91	98	134,31 ? 22,18
92	131	157,63 ? 21,44
93	90	154,97 ? 23,01
94	68	139,31 ? 26,29
95	21	60,63 ? 35,78

FIGURA 3. Médias ajustadas para o período de serviço(PS) de acordo com o efeito do ano do parto anterior (APA).

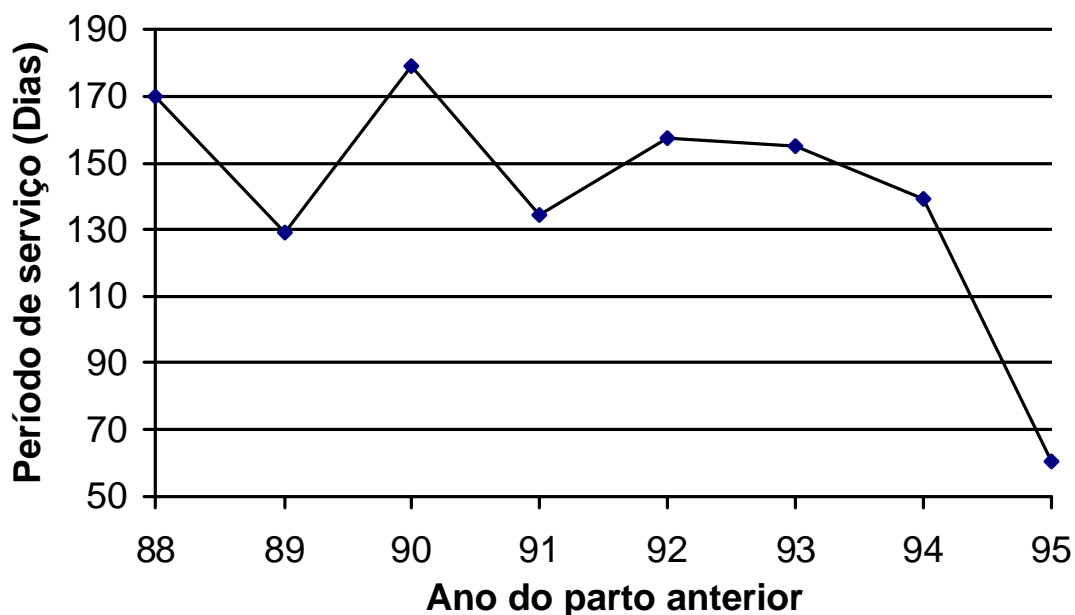
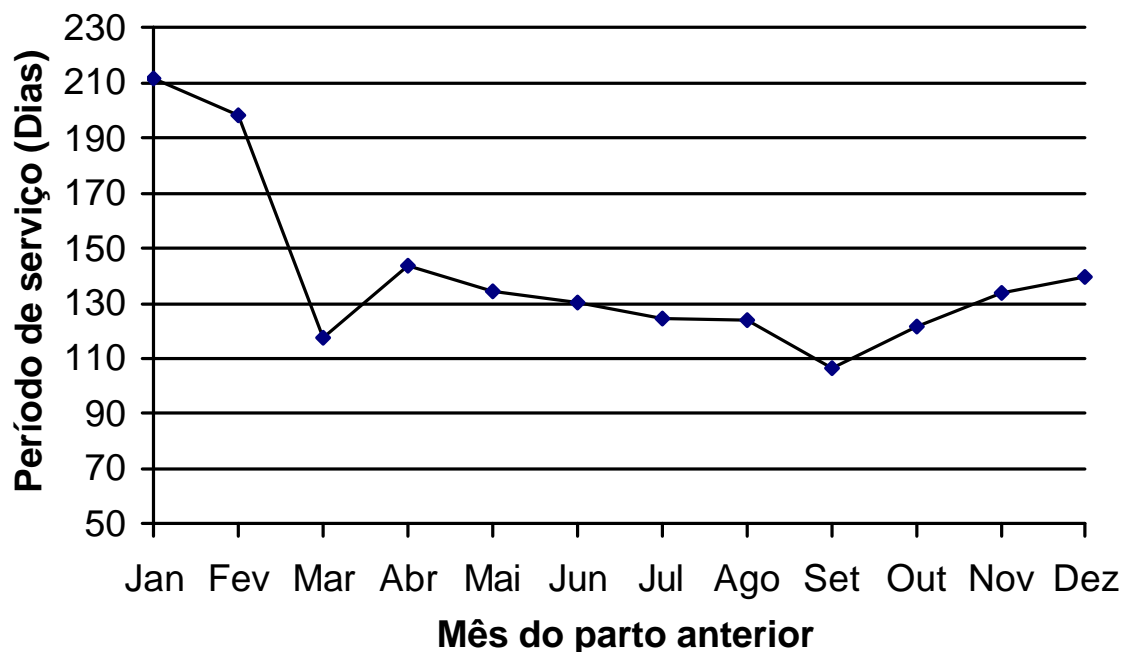


TABELA 11. Médias ajustadas para o período de serviço (PS) de acordo com o efeito do mês do parto anterior (MPA).

Mês do Parto Anterior	N.º de Obs.	Médias ajusta das (Dias)
Jan	37	211,35 ? 30,41
Fev	11	198,37 ? 80,00
Mar	14	117,77 ? 43,16
Abr	24	143,99 ? 34,51
Mai	42	134,56 ? 29,56
Jun	64	130,47 ? 25,23
Jul	66	124,65 ? 25,02
Ago	67	124,00 ? 24,39
Set	69	106,77 ? 23,85
Out	90	121,70 ? 23,25
Nov	39	133,99 ? 28,77
Dez	64	139,57 ? 24,36

FIGURA 4. Médias ajustadas para o período de serviço(PS) de acordo com o efeito do mês do parto anterior(MPA).



#### 4.2 Intervalo de partos

A média ajustada por quadrados mínimos para o intervalo de partos (IDP), obtida a partir de 587 observações, foi igual a 431,83 ± 142,76 dias (14,20 meses)., apresentando coeficiente de variação (CV) de 33,06%.

A média obtida foi um pouco superior aos valores (13,65 meses, 13,75 meses, 13,86, 13,14 meses e 13,58 meses) de VIANA & FERREIRA (1983) trabalhando em rebanho no estado Pará, na Amazônia Oriental e em outras regiões como as de VIANA & FERREIRA (1982), ALENCAR & BUGNER (1989), MARTINS FILHO *et al.* (1991) e SOUZA *et al.*(1994), respectivamente.

Valores pouco superiores (17,05 meses, 15,82 meses e 17,39 meses) em regiões diferentes foram encontrados por AROEIRA & ROSA (1982), CARDELINO & PONS (1987) e PEROTO *et al.* (1994), respectivamente.

Valores inferiores à média encontrada (12,54 meses e 12,46 meses) também em ambientes diferentes, foram obtidos por OLIVEIRA FILHO *et al.* (1991) e MARTINS FILHO *et al.* (1994), respectivamente.

Através da análise de variância, foi verificado efeito significativo ( $P < 0,05$ ) do pai da vaca e do ano do parto anterior sobre a característica, conforme pode ser verificado na TABELA 12.

TABELA 12. Análise de variância para o intervalo de partos (IDP).

Fontes de Variação	GL	QM	F
Pai da Vaca	38	31332,33	1,54 *
Grupo Genético Anterior	1	19647,34	0,96
Ano do parto anterior	7	41604,89	2,04 *
Mês do Parto Anterior	11	23332,81	1,14
Interação GGA*MPA	11	21190,74	1,04
Interação GGA*APA	7	36122,41	1,77
Idade da Vaca ao Parto	1	12100,05	0,59
Resíduo	510	20382,39	

\*  $p < 0,05$

Observou-se, para a característica IDP, que houve efeito significativo do pai da vaca ( $P < 0,05$ ), confirmando as observações de PEREIRA *et al.* (1991), DIAS & OLIVEIRA (1994) e CAMPELLO (1996). No entanto, MARTINS FILHO *et al.* (1991) e MARTINS FILHO *et al.* (1994) não observaram significância para este efeito. Possivelmente esta discordância entre os autores deva ter alguma relação com aspectos genéticos dos reprodutores utilizados em seus trabalhos ou reflexo na eficácia funcional do sistema endócrino e do metabolismo. Isto provavelmente levaria a algumas



progênes destes touros a apresentarem intervalos menores em partições subsequentes.

Provavelmente, o efeito significativo do pai sobre o IDP tenha origem no fato de que, nas condições em que este trabalho foi desenvolvido, o período de serviço foi significativamente influenciado pelo mesmo efeito. Conforme foi justificado, a precocidade relativa de involução uterina e retorno à atividade ovariana pós-parto, entre filhas de touros diferentes comparadas entre si, seria um reflexo da variação na eficiência funcional do sistema endócrino e do metabolismo com um todo, relacionada a aspectos genéticos. Este melhor funcionamento levaria as filhas de alguns touros a apresentar menores intervalos entre partições sucessivas, através de reduções nos períodos de serviço.

O efeito do grupo genético da cria anterior (Nelore ou Marchigiana) não foi significativo ( $P > 0,05$ ) para IDP. As médias de IDP foram  $434,51 \pm 21,93$  e  $414,79 \pm 18,92$  para Nelore e Marchigiana, respectivamente.

Foi verificado efeito significativo do ano do parto anterior ( $P < 0,05$ ) sobre a variação do IDP. Os valores para a característica apresentaram crescimento acentuado de 1988 a 1990, seguido de redução paulatina entre 1990 e 1994. A partir de 1994 houve evidente declínio nos valores de IDP (TABELA 13, FIGURA 5).

VIANA & FERREIRA (1982), CARDELLINO & PONS (1987) e GONÇALVES *et al.* (1996) em trabalhos anteriores, confirmaram esta significância encontrada. Entretanto, ALENCAR & BUGNER (1989), MARTINS FILHO *et al.* (1991) e CAMPELLO (1996) não encontraram significância para o efeito, na característica. A discordância entre os autores pode ser levada como causa às condições ambientais, de manejo alimentar, pois se levarmos em conta que os trabalhos de VIANA & FERREIRA (1982) e CAMPELLO (1996) se desenvolveram em condições diferentes, podemos

justificar esta discordância, já que o primeiro ocorreu em uma época de implantação da propriedade, com a formação de pastagens, compra de rebanho nelore comercial ainda se fazendo controle sanitário e sem suplementação na época de estiagem, etc., e o segundo constituído por um rebanho geneticamente bem superior, pastagens já formadas, bem manejadas, com controle sanitário eficiente e sendo suplementado com volumoso e concentrado na época de estiagem. Essa diferença acentuada de condições, provavelmente, provocou esta discordância nos resultados.

Os efeitos significativos do ano do parto anterior, a exemplo do que ocorreu com o período de serviço, podem ser entendidos como decorrentes das mudanças de ambiente, caracterizando um parâmetro essencialmente influenciado pelo meio. O efeito de ambiente deve ser entendido como todo efeito que não seja de origem genética, incluindo o manejo no que diz respeito à amamentação indiscriminada, a qual exerce efeito, por vezes adverso, sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal.

O comportamento do IDP também reflete a tendência observada no período de serviço, e provavelmente, se deve às alterações administrativas e de manejo pelas quais a propriedade passou ao longo do período considerado.

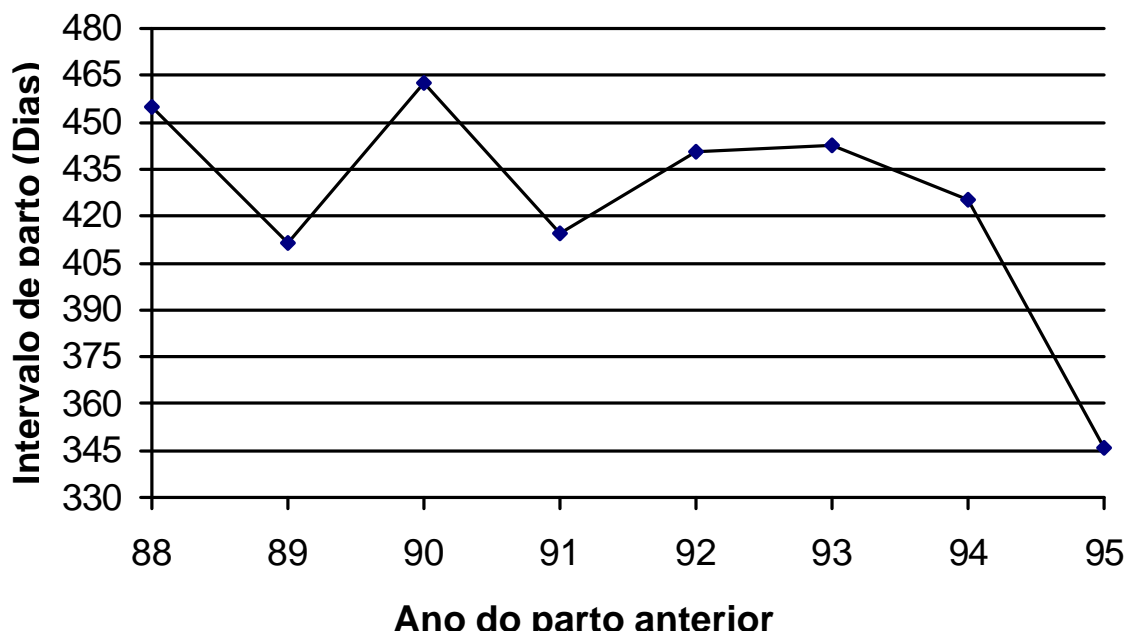
As mudanças anuais de inseminadores, as práticas de recuperação de pastagens que se haviam degradado ao longo do tempo, a decisão de se iniciar um programa de exames ginecológicos e sincronizações de cio, e os processos de seleção de matrizes (descartes das portadoras de problemas reprodutivos) são exemplos de fatores que possivelmente tenham interferido sobre a variação do IDP no intervalo considerado.

Embora haja possibilidade de influência ambiental, como variações de pluviosidade entre os anos estudados, com repercussão sobre a oferta de alimentos para o rebanho, a inexistência de informações a este respeito limita a possibilidade de se fazer um paralelo entre esta possível causa e seus efeitos.

TABELA 13. Médias ajustadas para o intervalo de parto (IDP) de acordo com o efeito do ano do parto anterior (APA).

Ano do parto anterior	N.º de Obs.	Médias ajustadas (Dias)
88	34	454,94 ? 36,21
89	54	411,36 ? 26,63
90	91	462,58 ? 22,47
91	98	414,24 ? 22,14
92	131	440,81 ? 21,40
93	90	442,32 ? 22,96
94	68	424,97 ? 26,23
95	21	345,99 ? 35,71

FIGURA 5. Médias ajustadas para o intervalo de parto (IDP) de acordo com efeito do ano do parto anterior (APA).



O mês do parto anterior não influenciou significativamente ( $P>0,05$ ) o IDP. Na TABELA 14, FIGURA 6 estão apresentadas as médias de IDP de acordo com o mês do parto anterior.

O resultado está de acordo com as afirmações de CARDELLINO & PONS (1987), PEREIRA *et al.* (1991) e CAMPELLO (1996). No entanto, autores como, VIANA & FERREIRA (1983), OLIVEIRA FILHO *et al.* (1991), MARTINS FILHO *et al.* (1994) e GONÇALVES *et al.* (19996), não encontraram resultados semelhantes.

A exemplo do que ocorreu em relação ao ano do parto anterior, o IDP seguiu a tendência observada no período de serviço. Esta relação entre PS e IDP é compreensível, considerando-se que o período de gestação é uma característica com variação limitada, de modo que as variações no PS se refletem no IDP.

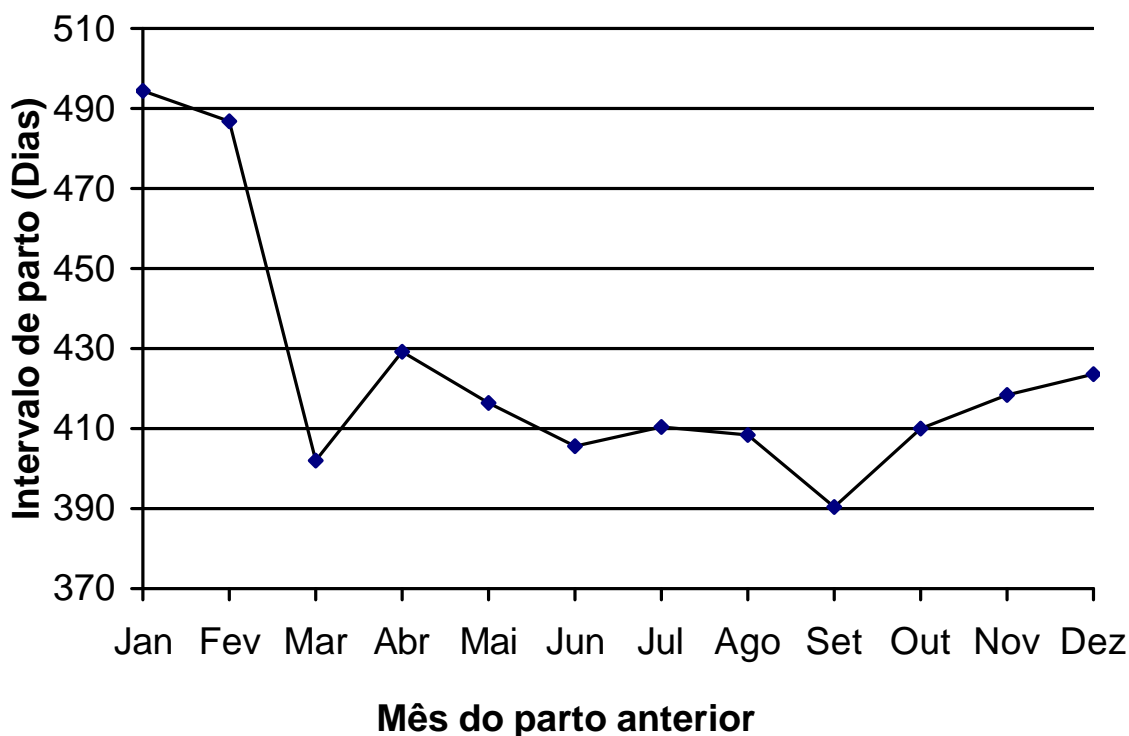
Os maiores valores de IDP das vacas com parto anterior ocorrido entre os meses de janeiro e junho, apesar de não significativos ( $P>0,05$ ), pode estar relacionada, do mesmo modo que o PS, com aspectos de manejo e detecção de cio. O desenvolvimento das pastagens, promovido pelas chuvas, cria condições nutricionalmente favoráveis à atividade reprodutiva das matrizes, mas a não realização de exames ginecológicos, por problemas, em alguns anos, de excesso de chuvas, com isto dificultando o manejo do rebanho e de sincronizações de estro durante a época das águas, bem como uma possível relaxamento na detecção destes cios, ocasionam atraso na concepção. Ao contrário, as fêmeas paridas no fim da estação de chuvas e na seca são precocemente submetidas a exames e terapias hormonais, e constantemente inspecionadas, de forma que seus períodos de serviço são mais reduzidos, com repercussão sobre o intervalo de partos.

Os efeitos das interações do grupo genético da cria anterior com mês e ano do parto anterior, e o efeito linear da idade da vaca ao parto também não foram significativos ( $P>0,05$ ) para a característica estudada.

TABELA 14. Médias ajustadas para o intervalo de parto (IDP) e acordo com o efeito do mês do parto anterior (MPA).

Mês do parto anterior	N.º de Obs.	Médias ajustadas (Dias)
Jan	37	494,27 ? 30,35
Fev	11	486,74 ? 79,84
Mar	14	402,13 ? 43,07
Abr	24	429,27 ? 34,44
Mai	42	416,26 ? 29,50
Jun	64	405,80 ? 25,18
Jul	66	410,44 ? 24,97
Ago	67	408,63 ? 24,34
Set	69	390,41 ? 23,80
Out	90	409,84 ? 23,21
Nov	39	418,40 ? 28,72
Dez	64	423,60 ? 24,31

FIGURA 6. Médias ajustadas para intervalo de partos de acordo com efeito do mês do parto anterior (MPA).



A não significância da idade da vaca ao parto, assemelha-se ao verificado nos trabalhos de CARDELLINO & PONS (1987) e SOUZA *et al.* (1994). Entretanto, AROEIRA & ROSA (1982), AMARAL(1986) e OLIVEIRA FILHO *et al.* (1991) não encontraram resultados em suas análises que se assemelhassem ao encontrado nesse trabalho.

Esperava-se que a idade da vaca ao parto determinasse variação na duração do intervalo de partos, observando-se uma tendência de aumento do IDP à medida em que se elevasse a idade da matriz por ocasião da parição. 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 intervalo de partos. Vacas mais idosas, que já foram expostas mais vezes a afecções de aparelho reprodutor, tenderiam a ter IDP mais longos, o que não foi verificado no rebanho em análise.

CAMPELLO (1996) verificou maiores valores de IDP nas fêmeas jovens decrescendo até a 4ª parição, a partir daí elevando-se até a 10ª, reduzindo-se em seguida por um processo de seleção das boas reprodutoras.

### 4.3 Período de gestação

A média ajustada por quadrados mínimos para período de gestação (PG), em 1206 observações, foi de 284,73 ± 3,65 dias (9,36 meses) e o coeficiente de variação foi igual a 1,28%.

Valor semelhante (289,6) foi obtido por SILVA & PEREIRA (1986b), enquanto que valores superiores (296,3, 295,49 e 294) foram encontrados por PENEDO (1976), CAMPELLO (1996) e PASCHALL *et al.* (1991), respectivamente. Esta diferença deve se relacionar a ambientes e grupos genéticos diferentes, (Brahman, Chianina e Nelore). Estes fatores podem também estarem aliados a produção de um maior número de crias mais pesadas e do sexo masculino e isto, provavelmente fez com que as gestações se apresentassem com uma diferença de valores, já que crias do sexo masculino tendem a alongarem o período de gestação.

A análise de variância da característica revelou serem significativos os efeitos do mês e ano de parto e sexo da cria.(TABELA 15).

O grupo genético da cria não foi fonte de variação significativa ( $P>0,05$ ) para a característica considerada, não havendo diferenças se o pai da cria era Nelore ou Marchigiana.

TABELA 15. Análise de variância para o período de gestação (PG).

Fonte de Variação	GL	QM	F
Pai da vaca	39	12,11	0,91
Grupo genético da cria (GG)	1	1,51	0,11
Mês do parto (MP)	11	55,82	4,18 **
Ano do parto (AP)	8	39,41	2,95 **
Sexo da cria (Sexo)	1	55,39	4,15 *
GG*AP	8	22,93	1,72
GG*Sexo	1	24,39	1,83
IVP	1	3,38	0,25
Resíduo	1136	13,35	

\*\*p<0,01 \*p<0,05

O efeito do mês do parto, identificado como significativo ( $P<0,01$ ), está de acordo com os relatos de ZILLO *et al.* (1986), ALENCAR *et al.* (1996) e CAMPELLO (1996).

As gestações concluídas nos meses de janeiro e fevereiro foram mais longas, com uma brusca redução no mês de março seguida de estabilização ao longo do ano, com discreta elevação em dezembro. Este comportamento manifestado pelos dados, pode ser visualizado na TABELA 17 e FIGURA 7.

Estabelecendo-se um paralelo entre a distribuição dos dados e a disponibilidade de alimentos nas pastagens, reflexo do regime pluviométrico, verifica-se que as gestações mais longas se deram nos dois primeiros meses da estação chuvosa, quando a disponibilidade de nutrientes ia se tornando progressivamente maior, na medida em que ocorria o rebrotamento das forrageiras. Sabe-se que o mecanismo de parto é iniciado pela participação do feto, com elevação dos seus níveis sanguíneos de corticosteróides, em decorrência do estresse da falta de espaço na cavidade abdominal, aliado à



insuficiência da placenta em nutri-lo e atender convenientemente a sua necessidade de excreção de resíduos.

Possivelmente, as gestações cujos partos ocorreram em janeiro e fevereiro foram mais longas em virtude de ter havido menor crescimento fetal no final da estação seca, retardando a condição de estresse da falta de espaço que levaria ao início dos mecanismos de parto. Além disso, a repentina elevação na oferta de alimentos nas pastagens poderia gerar um aporte de nutrientes que estimularia discreto prolongamento da gestação.

É importante mencionar que a gestação não apresenta variabilidade tão extensa, de modo que a diferença entre as gestações mais longas e mais curtas é de apenas 3,56 dias, indicando que, apesar de haver prolongamento da gestação em determinados períodos, a sua contribuição para a definição do IDP é relativamente pequena, não justificando a manipulação, através do manejo, dos períodos de acasalamento, para contornar tais limitações.

O ano do parto exerceu influência significativa ( $P < 0,01$ ) sobre a variação nos valores do PG, conforme os trabalhos de ZILLO et al. (1986), PEREIRA (1986b), CUNDIFF et al. (1993) e ALENCAR et al. (1996). No entanto, SILVA & PEREIRA (1986b) não encontraram significância do efeito sobre a característica. Esta discordância pode está relacionada com uma melhor distribuição de pastagens para os animais durante determinados períodos anuais dos trabalhos, 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 anualmente tenha se apresentado no trabalho de SILVA & PEREIRA (1986b). Ao longo do período compreendido entre os anos de 1988 e 1996, verificou-se uma redução mais nítida do primeiro para o segundo ano de observação, permanecendo os valores estáveis, quase sem variações, de 1989 até 1996. de acordo com a TABELA 17 e FIGURA 8.

A justificativa para o comportamento verificado pode estar relacionada com os mesmos aspectos envolvidos nas variações mensais: restrições nutricionais retardariam o parto, aumentando o período de gestação, através do menor desenvolvimento fetal. Tais restrições, que ocorriam na estação seca, eram mais pronunciadas no primeiro ano de observação, quando o trabalho de melhoramento estrutural ainda não havia sido iniciado, estando as pastagens degradadas e comprometidas em sua capacidade de suporte.

TABELA 16. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do mês do parto (MP).

Mês do Parto	N.º de Obs.	Médias ajustadas (Dias)
Jan	72	286,64 ? 0,54
Fev	37	287,07 ? 0,69
Mar	31	283,84 ? 0,74
Abr	47	284,69 ? 0,62
Mai	95	284,21 ? 0,49
Jun	140	284,14 ? 0,43
Jul	152	284,19 ? 0,43
Ago	127	284,84 ? 0,45
Set	127	284,27 ? 0,45
Out	160	284,35 ? 0,42
Nov	83	284,72 ? 0,51
Dez	135	285,23 ? 0,44

FIGURA 7. Médias ajustadas de período de gestação (PG) de acordo com o efeito do mês do parto (MP).

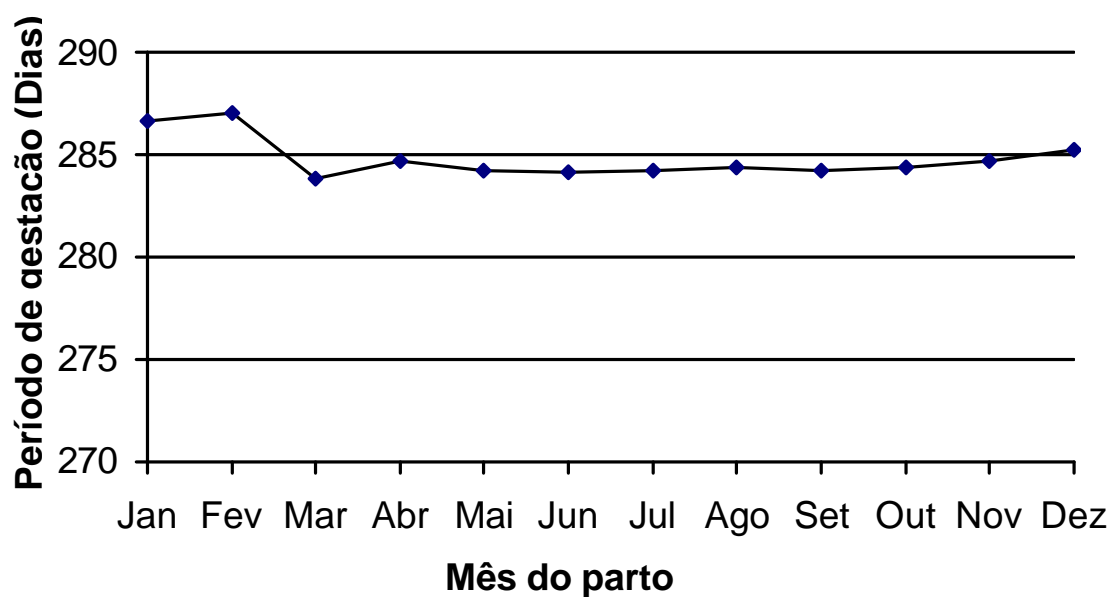
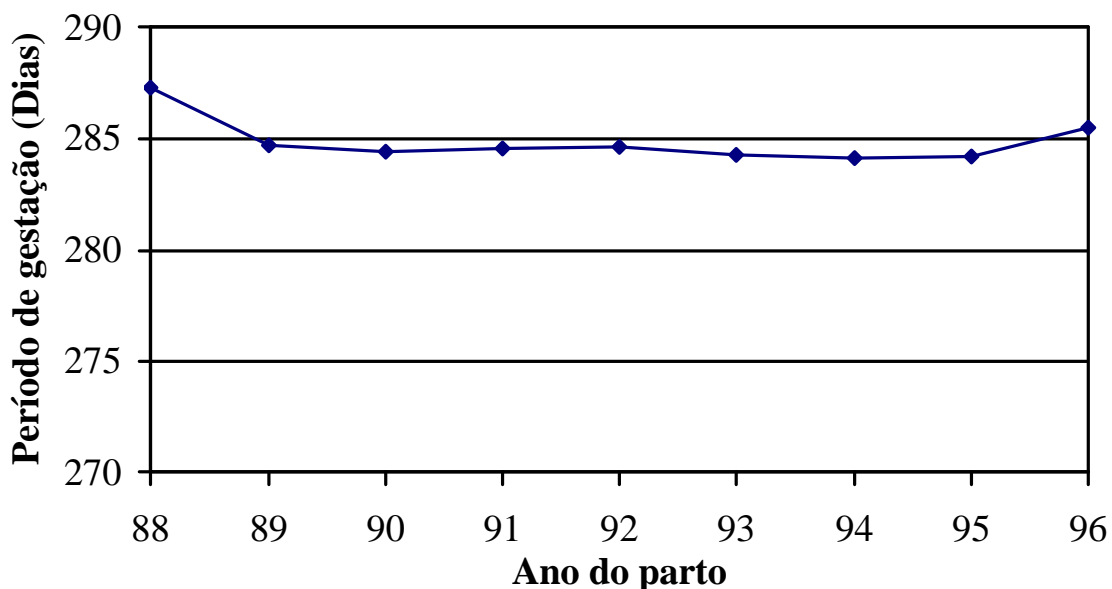


TABELA 17. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do ano do parto (AP).

Ano do Parto	N.º de Obs.	Médias ajustadas (Dias)
88	41	287,27 ? 0,69
89	70	284,71 ? 0,53
90	145	284,40 ? 0,40
91	179	284,52 ? 0,38
92	240	284,64 ? 0,35
93	209	284,26 ? 0,36
94	159	284,14 ? 0,39
95	128	284,20 ? 0,44
96	35	285,49 ? 1,37

FIGURA 8. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do ano do parto (AP).



O efeito do sexo da cria, também identificado como fonte significativa ( $P < 0,05$ ) de variação do PG, confirma as constatações de SILVA & PEREIRA (1986b), PASCHAL *et al.* (1991), ALENCAR *et al.* e CUNDIFF *et al.* (1993). Entretanto, OLIVEIRA FILHO *et al.* (1986c) não constataram a significância desse efeito sobre a característica. As gestações de fetos do sexo masculino foram mais prolongadas, como pode ser observado na TABELA 18 e FIGURA 9. Fisiologicamente as crias do sexo masculino em sua formação embriológica, as taxas hormonais (Testosterona) se acentuam na circulação fetal no terço médio da gestação e conseqüentemente suas estruturas anatômicas internas, as quais iram determinar o sexo masculino, sob a ação da Testosterona, se formam justamente dentro deste terço e as externas no fim do terço médio início do terço final e com isto, diminuindo a concentração de Testosterona na circulação fetal do animal. Como a Testosterona tem uma ação anabolizante, pode resultar que as crias deste sexo sejam maiores,

levando a um retardamento do desencadeamento do processo do parto, e aumentando o período de gestação.

As interações entre o grupo genético com o ano de parto e com o sexo da cria não foram significativas ( $P > 0,05$ ). Esta mesma observação foi feita para a idade da vaca ao parto, que não influenciou o período de gestação estudado.

TABELA 18. Médias ajustadas para o período de gestação (PG) de acordo com o efeito do sexo da cria (S).

Sexo	N.º de Obs.	Média
1 (Macho)	663	285,07 ? 0,34
2 (Fêmea)	543	284,63 ? 0,34

c

## 5. CONCLUSÕES

Considerando-se as condições em que foi realizado o presente trabalho, e os resultados dele obtidos, podem ser tiradas as seguintes conclusões:

? O desempenho reprodutivo do rebanho pode ser considerado satisfatório para as condições de clima tropical.

? O efeito do pai da vaca interferiu significativamente ( $P < 0,05$ ) na variação do período de serviço. Desse modo, em um programa de seleção de matrizes com base no desempenho reprodutivo, deverão ser previstas diferenças genéticas, para que não sejam prejudicadas as comparações entre os animais.

? O efeito do ano do parto anterior sobre o intervalo de parto indica que os animais que parem em épocas desfavoráveis podem ter sua vida reprodutiva comprometida com alongamento dos próximos intervalos de parto e assim com redução de sua vida útil no rebanho.

?Embora trate-se de característica cuja variabilidade é mínima, o PG pode ser afetado por efeitos de ambiente, como os verificados neste trabalho.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, U.G.P. **Avaliação genética quantitativa de caracteres reprodutivos de um rebanho Nelore: variedade Pele Rosa.** Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, UNESP, 1991.116p.(Dissertação de Mestrado)
- ALENCAR, M.M., BUGNER, M. Desempenho produtivo das raças Canchim e Nelore II. Primeiro parto. **Pesquisa. Agropecuária. Brasileira.** Brasília, v.22, n.8, p.867-872, ago. 1987.
- ALENCAR, M.M., BUGNER, M. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. Segundo parto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v.24, n.10, p.1217-1220, Out.1989a.
- 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. Anais... Fortaleza: Soc. Bras. Zoot .v. , n. p.130-132, Jul.1996.**
- AMARAL, C.O. **Efeito da endogamia sobre a reprodução e crescimento de bovinos da raça nelore.** Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1986. 114p.( Dissertação Mestrado)
- ARIAS, A.A., JOANDET, G.E., Intervalo de parto y concepcion de vacas Aberdeen Angus em cruzamentos. Mem. Assoc. Latiamer. Prod. Animal, México, v.8, p.63, 1973.

- ANDRADE, V.J., GUATIMOSIN FILHO, V., SATURNINO, H.M. Efeito do manuseio do aparelho reprodutivo sobre o intervalo do parto ao primeiro cio em fêmeas zebú multíparas. **In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 33, 1996. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Soc. Bras. Zoot., 1996. p.335-337.
- AROEIRA, J.A.D.C., ROSA, A.N. Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.17, n.2, p.337-343, fev.1982.
- BROWJING, M.L.L., NEUENDOTFF, D.A., RANDEL, R.D. Prewaning growth of Angus- (*Bos taurus*), Brahman- (*Bos indicus*), and Tuli- (Sanga) sired calves and reproductive performance of their Brahman dams. **Journal of Animal Science**, v.73, n.9, p.2558-2563, 1995.
- CAMPELLO, C.C. **Fatores genéticos e de ambiente que influenciam características reprodutivas em fêmeas da raça nelore.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1996. 62p.( Dissertação Mestrado)
- CARDELLINO, R.A , PONS, S.B. Parâmetros genéticos do intervalo entre partos em bovinos da raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.22, n.3, p.305-310, mar.1987.
- CUNDIFF, L.V., SZABO, F., GREGORY, K.E, KOCH,V.R.M. et al. Breed comparasons in the germplasm evaluation program at MARC. **In: Proc. Beef Improvement Federation Res. Symp. Annu. Mtg.** p.124-136, 1993, Asheville, NC.



- DIAS, F.M.G.N , OLIVEIRA, H.N . Efeito da consangüinidade sobre o intervalo entre partos (IEP) de fêmeas da raça nelore. **In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 31. 1994. Maringá. **Anais...** Maringá: Soc. Bras. Zoot., 1994, p.173.
- DRUMOND, A.M. Efeito da endogamia sobre idade ao primeiro parto e o intervalo entre partos em uma população de elite da raça nelore. **Arquivo. Escola de. Veterinária, UFMG.** Belo Horizonte, v.42, n.2, 1990, p.103-119, 1990.
- FREITAS, A.F., TEIXEIRA, N.M., DURÃES, M.C. Período de Serviço e sua Influência sobre a Produção de Leite de Vacas Mestiças Europeu-Zebu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG. v.26, n.6, p.1103-1108, 1997.
- 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 BRASILEIRARA DE ZOOTECNIA**, 33. 1996. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Soc. Bras. Zoot., 1996, p.368.
- MANZANO, A., ESTEVES, S.N., NOVAES, N.J. Efeitos da suplementação sobre o intervalo entre partos de vacs da raça Canchim. **Pesquisa. Agropecuária. Brasileira.**, Brasília, v.22, n. 7, p.759-765, Jul., 1987.
- MARTINS FILHO, R., LÔBO, R.B., SILVA, P.R.. Efeitos genéticos e de meio sobre características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. **In:**

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA.

31. 1994. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Soc. Bras. Zoot., 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 ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 31. 1994. Maringá. **Anais...** Maringá: Soc. Bras. Zoot., 1994, p.175.

MARTINS FILHO, R., LOBO, R.B., LIMA, F.A.M. Intervalo entre partos de vacas Nelore no estado de São Paulo. **In:** REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995 Brasília, **Resumos...** Brasília: Soc. Bras. Zoot, 1995. p.422.

MIRANDA, J.J.F., CARNEIRO, G.G., FONSECA, C.G. Fatores ambientais e genéticos relacionados com o intervalo entre partos na raça nelore. **Arquivo. Escola de Veterinária. UFMG** Belo Horizonte, v.34, n.2, 1982b, p.381-387.

NAJERA, J.M., PEREIRA, J.C.C., OLIVEIRA, H.N. Efeitos genéticos e não genéticos sobre a idade ao primeiro parto e intervalo de partos na raça Nelore. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7, 1989, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte. 1989, p.150.

NEVES, A.P., PINHEIRO, E.J.D, MACHADO NETO, S. Aspectos do desempenho reprodutivo de Zebuínos da raça Indubrasil selecionadas no estado da Bahia. **Arq. Escola de Medicina Veterinária.**, Salvador, v.1, n.1, p.133-41, 1976.

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, 1986a. **Anais...** Campo Grande: Soc. Bras. Zoot., 1986a. p.362.

OLIVEIRA FILHO, E.B., ZILLO, L.R., DUARTE, F.A.M. Fertilidade de vacas nelore em relação ao sistema de acasalamento, número de serviços por concepção e número de crias por vaca. **In:** REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 23, 1986b. **Anais...** Campo Grande: Soc. Bras. Zoot., 1986b. p.317.

OLIVEIRA FILHO, E.B., DUARTE, F.A.M., LOBO, R.B. Parâmetros genéticos e efeitos de meio ligados à precocidade sexual e duração da gestação em vacas Nelore. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20, 1986c. **Anais...** Cuiabá: Soc. Bras. Med. Vet., 1986c. p.203..

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, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1986d. p.200.

OLIVEIRA FILHO, E.B., ABREU, U.G.P., 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. **Anais...** João Pessoa: Soc. Bras. Zoot. 1991. p.535.

PASCHAL, J.C., SANDERS, J.O., KERR, J.L. Calving and weaning characteristics of Angus, Gray Brahman, Gir, Indubrazil, Nelore, and Red Brahman-sired F<sub>1</sub> calves. **Journal Animal of Science**. v.69, n.6 p.2395, 1991.

PEREIRA, J.C.C. Nelore. **Rev. DBO**, São Paulo, v.3, n.17, p.29-78, abr.1994.

PENEDO, M.C.T., DUARTE, F.A.M., KOCH, G. Estudo do período de gestação em gado nelore. **Ver. Ciência e Cultura**, v.28, n.7, p.294, 1976. Suplemento.

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 ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**. 31, 1994. Maringá. **Anais...** Maringá: Soc. Bras. Zoot. 1994. p.176.

PINHEIRO, E.J.D. **Idade ao primeiro parto, período de serviço e intervalo entre partos de um rebanho Indubrasil**. Belo Horizonte: Escola de Medicina Veterinária UFMG, 1973, 45p.(Tese de Mestrado)

PIMENTA FILHO, E.C., LEITE, M.E.V. Idade à primeira cria e intervalos entre partos em vacas Nelore. **In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 29, 1992, Lavras. **Anais..** Lavras: Soc. Bras. Zoot. 1992, p.279.

- PLASSE, D., KOGER, M., WARMICK, A.C. Reproductive behavior of *Bos indicus* females in a subtropical environment. III. Calving intervals, intervals from first exposure to conception and intervals from conception. **Jornal of Animal Science**, Campaign, III. v.27, n.1, January, p.105, 1968.
- SOUZA, J.C., RAMOS, A.A, FERRAZ FILHO, P.B. Estudo dos intervalos de partos de matrizes da Raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994. Maringá. Anais.. Maringá: Soc. Bras. Zoot. 1994, p.178.
- SILVA, H.C.M., ALVES, C.A. Estudo de alguns aspectos da eficiência reprodutiva de um rebanho Gir explorado para leite. **Arquivo Escola de Medicina Veterinária UFMG**, Belo Horizonte, v.27, p.7-12, 1970.
- SILVA, S.B. **Idade à primeira cria e intervalo entre partos da raça guzerá**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1971.(Tese de Mestrado).
- SILVA, M.A. , PEREIRA, F.A. Fatores de meio e genético que influem no desempenho reprodutivo de fêmeas zebú e mestiças chianina-zebú. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**., v15, n.2, p.132-141, mar/abr, 1986a
- SILVA, M.A , PEREIRA, F.A. Crescimento e desempenho reprodutivo de animais zebús e mestiços chianina-zebú. **Revista. Sociedade Brasileira de Zootecnia**.,v.15, n.2, p.117-123, mar/abr, 1986b.

SILVA, M.V.G.B., MARTINEZ, M.L., LEMOS, A.M.L. Efeitos do meio ambiente sobre as características de idade ao primeiro parto, intervalo entre partos e produção de leite entre rebanhos nelore. **In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 29, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Soc. Bras. Zoot. p.244.

THRIFT, F.A. Reproductive performance of cows mated to and preweaning performance of calves sired by Brahman vs alternative subtropically adapted breeds. **Jornal of Animal Science**, v.75, n.10, October, p. 2597-2603. 1997.

TOMAR, S.S., ARNEJA, D.V., Influence of sex of the calf on the reproductive efficiency of Hariane cows. **Indian Vet. Journal** Madras, v.49, n.11, p.1115-1119, 1972.

VIANA, H.U., FERREIRA, P.R.C. Efeitos de alguns fatores de meio no intervalo entre partos de fêmeas nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.17, n.8, p.1227-1232, ago., 1982.

VIANA, H.U., FERREIRA, P.R.C. Fatores ambientais e efeitos do sexo no intervalo entre partos de fêmeas nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.18, n.8, p.937-942, ago., 1983.

ZILO, 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. **Anais...** Campo Grande: Soc. Bras. Zoot.,1986. p.360.