

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SISTEMA DE PRODUÇÃO ANIMAL

**“AVALIAÇÃO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE
UM REBANHO DA RAÇA GUZERÁ”**

MAIDA LEMES DE PAULA RIBEIRO DUARTE

Médica Veterinária

ILHA SOLTEIRA - SP

Janeiro de 2003

1210001417



17



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SISTEMA DE PRODUÇÃO ANIMAL

"AVALIAÇÃO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE
UM REBANHO DA RAÇA GUZERÁ"

MAIDA LEMES DE PAULA RIBEIRO DUARTE

ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO FRANCISCO PEREIRA BASTOS

1210001417



Proc. 053/2003 - NPD 159

UNESP - "CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHECK-IN	DATA DE TOMBO
02.09.03	30.09.03
REGISTRADO POR	TOMBO
Ailza	Te. 1417
AQUISIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
hlooc, ad Aula R. # 10.00	10812a

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira da UNESP, junto ao curso de pós-graduação em Zootecnia - Área de Concentração: Sistema de Produção Animal, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

ILHA SOLTEIRA - SP

Co Sys 207895
Sys 55642

50405004

BCpIS - FEIS - UNESP



FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação/Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da FEIS/UNESP

Duarte, Maida Lemes de Paula Ribeiro
D812a Avaliação de algumas características reprodutivas de um rebanho da raça Guzerá / Maida Lemes de Paula Ribeiro Duarte. -- Ilha Solteira : [s.n.], 2003
iii, 28 p.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de concentração: Sistema de Produção Animal, 2003.
Orientador: João Francisco Pereira Bastos
Bibliografia: p. 24-28
1. Bovino-Reprodução. 2. Produção animal.

AVALIAÇÃO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE UM REBANHO DA RAÇA GUZERÁ

Maida Lemes de Paula Ribeiro Duarte

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À UNESP - CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA
COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM ZOOTECNIA**

COMISSÃO EXAMINADORA:


Prof. Dr. João Francisco Pereira Bastos - Orientador


Prof. Dr. Paulo Bahiense Ferraz Filho


Prof. Dr. Evaristo Bianchini Sobrinho

**Ilha Solteira – SP
fevereiro de 2003**

BCpIS - FEIS - UNESP

Aos meus pais

Filogônio e Maria Glória,

Pelo carinho e incentivo em toda a minha educação, pelos conselhos nos momentos de indecisão, pelas palavras amigas que me impulsionaram para a realização de sonhos, pelo exemplo de vida que me passam, pelo afeto e atenção de vocês recebidos ...

Ofereço.

Ao meu marido

André Luís,

Pelo companheiro que é, por sua presença nos momentos difíceis e de alegria, pelo apoio, força, paciência e compreensão, por ouvir meus desabaços, por sonhar e lutar junto comigo, por seu amor...

Também, às minhas filhas, Leticia e Luana...

Dedico.

*"... se todos fossem iguais a vocês
que maravilha viver..."*

BCpIS - FEIS - UNESP

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me iluminou e conduziu a caminhos certos durante esta jornada.

Ao Prof. Dr. João Francisco Pereira Bastos, por sua orientação, pela oportunidade de realização deste trabalho, pelos ensinamentos, pela amizade e pela confiança a mim dispensada.

Ao Prof. Dr. Evaristo Bianchini Sobrinho pela valiosa colaboração para conclusão deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Humberto Tonhati e ao Dr. Mario Ceron Munhoz pela contribuição e importantes sugestões na realização deste estudo.

Aos professores do curso de pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, pela dedicação e conhecimentos transmitidos.

Aos funcionários da pós-graduação, pela atenção dispensada.

Aos amigos e colegas do curso de pós-graduação, pela amizade, conselhos e agradável convivência.

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	página
LISTA DE TABELAS.....	i
RESUMO.....	ii
ABSTRACT.....	iii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Idade ao primeiro parto.....	4
2.2. Intervalo de partos.....	6
2.3. Parâmetros genéticos.....	9
2.3.1. Herdabilidades.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 Origem dos dados.....	11
3.2 Descrição dos dados.....	12
3.3 Análises estatísticas.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4.1. Estatísticas descritivas do rebanho.....	15
4.2. Idade ao primeiro parto.....	19
4.3. Intervalo de partos.....	20
5. CONCLUSÕES.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24



LISTA DE TABELAS

	página
TABELA 1. Distribuição dos partos durante o período estudado.....	16
TABELA 2. Distribuição dos partos durante os meses do ano.....	17
TABELA 3. Distribuição dos partos segundo as estações do ano.....	17
TABELA 4. Distribuição dos nascimentos segundo a ordem de parto.....	18
TABELA 5. Distribuição dos partos segundo o sexo dos bezerros nascidos.....	18
TABELA 6. Número de observações (N.), médias, desvios padrões (DP), valores máximos e mínimos e coeficientes de variação (C.V.).....	19
TABELA 7. Resumo da análise de variância da idade ao primeiro parto.....	20
TABELA 8. Resumo da análise de variância do intervalo de partos.....	21



RESUMO

As informações sobre a idade ao primeiro parto e intervalo de partos avaliados no presente estudo foram provenientes dos arquivos da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP, Câmpus de Ilha Solteira. Os dados, informações de 3.683 nascimentos, ocorridos no período de 1.978 a 2.001 foram analisados por meio do procedimento GLM do programa SAS (Statistical Analysis System), segundo dois modelos: o primeiro deles que incluiu os efeitos fixos de ano e estação do nascimento da mãe e do bezerro, e sexo do bezerro; o segundo modelo manteve os anteriores e acrescentou efeito fixo de ordem do parto, sendo que, em ambos os modelos o efeito de touro foi aleatório.

A idade média das fêmeas do rebanho observada foi de $2.404 \pm 895,52$ dias (6,6 anos), com variações de 1002,0 (2,7 anos) a 5.779,0 dias (15,8 anos). O peso ao nascer observado, com média de $27,4 \pm 3,78$ kg, variou de 15,00 a 42,0 kg. As vacas apresentaram peso médio ao parto de $428,5 \pm 54,20$ kg variando de 258,0 a 619,0 kg. A idade média ao primeiro parto foi de $1.380,7 \pm 386,9$ dias (46 meses). A média do intervalo de partos foi $407,18 \pm 48,38$ dias (13,5 meses), decorrente de um período de serviço longo, de 136,0 dias, variando de 11,0 a 229,0 dias. Para a característica idade ao primeiro parto, touro, ano e estação de nascimento das novilhas apresentaram efeito significativo ($p < 0,01$). Para o intervalo de partos, foram significativos ($p < 0,01$) os efeitos de touro, estação do parto, ano do parto e ordem de parto. Os coeficientes de herdabilidade estimados como correlação intraclasse entre meio irmãs paternas foram de 0,13 e 0,095 para idade ao primeiro parto e intervalo de partos, respectivamente, indicando a pequena variação genética existente no rebanho para estas características.

ABSTRACT

The information's of age at first calving and calving interval evaluated in this study were obtained from the archives of the Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP, Câmpus de Ilha Solteira. The data, information of 3.683 births between 1.978 and 2.001 were analyzed by procedure GLM SAS program (Statistical Analysis System), according two models, the first included the fixed effects of year and season of birth and parturition of cow and calf, and the sex of calf, the second model maintained the prior and increased fixed effects of parturition order, and in the two models, the effect of sire were random. The mean age of cows were 2.404 ± 895.52 days (6.6 years), varying from 1.002.0 (2.7 years) to 5.779.0 days (15.8 years). The birth weight observed were 27.4 ± 3.78 kg, varying of 15.0 to 42.0 kg. The weigh mean at parturition of the cows were 428.59 ± 54.20 kg, varying from 258.0 to 619.0 kg. The calving interval were 407 days (13.5 months), consequence of a days open very longer, 136.0 days, varying from 11.0 to 229.0 days. To age at first calving, sire, year and season of birth calf has significant effect ($p < 0.01$). To the calving interval were significant ($p < 0.01$) the effects of sire, season, year and order of parturition. The heritability estimated by intraclass correlation of paternal half-sibs were 0.13 and 0.095 for age at first calving and calving interval, respectively, showing the little genetic variations in this herd for this characteristics.



1. INTRODUÇÃO

Fatores políticos e principalmente sócio-econômicos marcam no Brasil um momento de grandes mudanças e algumas indefinições. O mercado cresceu e exige profissionalismo dos participantes da cadeia produtiva da carne. A aparente estabilidade na economia, a nova distribuição de renda da população e a consolidação dos grandes blocos econômicos de livre comércio, apontam para o caminho sem volta, da globalização da economia.

O Brasil é detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo, sendo o maior rebanho mundial em exploração comercial. Ainda assim, trabalhamos com índices de eficiência produtiva e reprodutiva muito baixos, quando comparados aos índices de produção dos países desenvolvidos.

A demanda crescente por sistemas de produção que sejam sustentáveis, indica para a pecuária bovina de corte a necessidade do aumento da produtividade, por meio do aperfeiçoamento de tecnologias que priorizem a otimização da relação kilogramas de carne produzida por hectare/ano. Desta forma, poderia ocorrer o fornecimento de proteína de qualidade e em quantidade suficiente para suprir as necessidades de uma população mundial crescente. Neste sentido, se torna necessário buscar resultados de maior competitividade na atividade, que garantam assim, a permanência do pecuarista na cadeia produtiva da carne.

Quando considerados aspectos reprodutivos, a idade ao primeiro parto, o primeiro e os demais intervalos de partos, dias para o parto (calculado como a diferença, em dias, entre o primeiro dia da estação de monta e o dia do parto, em cada estação de monta), duração da gestação, período de serviço ou dias abertos, entre outras, são características analisadas tanto com vistas à seleção para precocidade reprodutiva, quanto para expressar a qualidade reprodutiva dos rebanhos.

A literatura nos mostra que, de modo geral, a taxa reprodutiva dos bovinos de clima tropical é baixa quando comparada com a de animais de clima temperado, contribuindo deste modo para uma menor produção de leite e carne e para uma lentidão do progresso genético nos programas de melhoramento. Assim, é de suma importância que também fatores não genéticos que afetam o desempenho reprodutivo, tais como os efeitos de mês e ano de parição e idade do animal ao parto, sejam identificados e quantificados.

Isto posto, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação da idade ao primeiro parto e do intervalo de partos do rebanho da raça Guzerá criado na Fazenda de Ensino e Pesquisa do Câmpus de Ilha Solteira, bem como da influência de fatores genéticos e não genéticos visando fornecer subsidios ao processo de seleção do rebanho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O efetivo do rebanho bovino do Brasil é estimado em 160 milhões de cabeças, sendo que aproximadamente 80% do rebanho é constituído por animais de raças zebuínas e seus mestiços. As três principais raças indianas introduzidas no País foram o Nelore, o Guzerá e o Gir. A raça Nelore é a de maior expressividade numérica, considerando-se todas as raças da população de *Bovideos* criados no país.

A partir do cruzamento entre as raças Nelore, Guzerá e Gir, no início do século vinte, selecionadores do Brasil deram origem ao Indubrasil. O Guzerá também serviu como base para a formação de outras raças brasileiras como: Tabapuã, Pitangueiras, Lavínia e Guzolando entre outras.

A raça Guzerá é um grupamento étnico definido pelos zootecnistas como o primeiro tipo básico Zebuino, cuja raça-tronco é a Kankrej. Esse grupo abrange todo o gado branco-cinza, de pêlos curtos, pele escura, com chifres em forma de lira, fronte larga, arcadas orbitárias salientes e perfil côncavo ou plano. A raça teve origem no norte da Índia, há milhares de anos atrás, predominando na Índia Ocidental, se constituindo na principal raça bovina e o maior rebanho daquele país. No Brasil, tem especial importância na região Nordeste do país, pela sua extrema rusticidade. É uma raça zebuína que pode ser considerada de dupla aptidão (carne e leite), tendo seus animais em idade adulta atingido 800 e 1.100 kg (fêmeas e machos, respectivamente). Existem citações de fêmeas atingindo lactações próximas de 6.000 kg leite.

Atualmente, o Brasil é o principal centro criador da raça Guzerá no mundo. A raça participa hoje de programas nacionais de melhoramento genético com seleção para leite, realizados sob a supervisão da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)

e em outro programa sob supervisão do núcleo MOET (ovulação múltipla e transferência de embriões). Quanto à seleção para carne existem o "PNAGR - Programa Nacional de Avaliação Genética da Raça Guzerá", conduzido pela USP/ACGB, o "PMGZ - Programa de Melhoramento das Raças Zebuínas" conduzido pela ABCZ e o "Geneplus" conduzido pela EMBRAPA. Os resultados vêm sendo publicados em diversos Sumários de Touros, Matrizes e Produtos.

A baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino brasileiro é apontada por FONSECA (1991) como reflexo do incipiente nível tecnológico empregado, além do pequeno conhecimento do comportamento reprodutivo sob condições tropicais. Hoje, sabe-se que a inclusão de características reprodutivas é indispensável nos programas de melhoramento que visem a otimização do processo produtivo, aceitando-se sem contestação, que os indicadores reprodutivos deficientes sejam o principal desafio a ser superado no melhoramento de nossas populações bovinas.

DIAS (2001) evidencia em sua revisão que, de acordo com a opinião de vários autores, a seleção para a maioria de características reprodutivas pode ser considerada complicada de ser realizada por diversas razões: as características indicadoras da eficiência reprodutiva são extremamente afetadas pelo manejo e pela alimentação, apresentando baixos valores de herdabilidade, e dificuldades de coleta e mensuração destas características, além do fator distribuição contínua que é dado ao tratamento estatístico dos dados, quando as expressões fenotípicas das características reprodutivas ocorrem em classes. Assim, torna-se evidente a necessidade de se identificar características reprodutivas que sejam facilmente mensuradas, que apresentem variabilidade genética e que sejam correlacionadas geneticamente aos eventos reprodutivos ou que sejam parte integrante destes.

2.1. Idade ao primeiro parto

A idade ao primeiro parto, por referir-se à maturidade sexual, é de grande importância na avaliação de um rebanho. Nos trópicos, freqüentemente se verifica uma

idade ao primeiro parto tardia como consequência de deficiências nutricionais na fase de crescimento das novilhas. Segundo BALAINE (1971), a idade ao primeiro parto permite prever a potencialidade genética das raças leiteiras, contribuindo deste modo para o descarte mais precoce dos animais.

Estudando a raça Guzerá, PIRES et al. (1976) observaram valores para idade ao primeiro parto entre 35,5 e 58,9 meses, com uma média de $46,9 \pm 0,5$ meses. Também na raça Guzerá, BASTOS et al. (1992) relataram uma média de $1199,0 \pm 163,8$ dias, ou 39,9 meses, para a idade ao primeiro parto, com variações de 867,0 a 1533,0 dias. Quando comparada com a média da idade ao primeiro parto das raças taurinas observadas na literatura, de 32,0 meses, verifica-se entre os zebuínos um atraso de ao redor de um ano. Tal fato pode ser decorrente do sistema extensivo de criação ao qual são submetidos estes animais. RAMOS (1984), revisando esta característica, encontrou valores variando de 31,0 a 63,0 meses, considerando diversas raças zebuínas, com uma média de 45,0 meses. BARBOSA NETO et al. (1999) relataram uma média de 42,5 meses (3,5 anos).

DIAS et al. (2001), afirmando que a antecipação da idade ao primeiro parto está diretamente ligada à eficiência e à lucratividade da produção de carne bovina, discutiram os ganhos que podem ser obtidos ao se iniciar vida reprodutiva das novilhas mais cedo, emprenhando-as mais jovens e aponta como vantagens o menor tempo para retorno do investimento, aumento da vida reprodutiva da vaca e aumento do número de bezerros por ano. Além de ser a idade ao primeiro parto (IPP) facilmente medida e não exigir custo extra adicional, seu conhecimento favorece a seleção para precocidade sexual.

SCHWENGBER et al. (2002) relataram a média 38,0 meses para a característica idade ao primeiro parto, em rebanho da raça Nelore, participante do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore do Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP. Em outro rebanho do mesmo programa, MERCADANTE et al. (2000), com dados de 1.217 fêmeas, encontraram a média de $38,3 \pm 3,51$ meses para a idade ao primeiro parto.

Em animais mestiços da raça Pitangueiras, BASTOS (1995) citou média de $40,13 \pm 0,32$ meses. Foram observadas médias anuais variando de 31,12 a 44,97 meses durante o período de 19 anos estudado. ALENCAR et al. (1999), em novilhas Nelore-Canchim, observaram média de $1116,0 \pm 6,0$ dias (37,2 meses) para idade ao primeiro parto.

Os efeitos de mês e ano do parto sobre a idade à primeira parição se devem, possivelmente, às mudanças climáticas, alterações no manejo e à mudança na constituição

genética ocorrida no rebanho no decorrer dos anos. Efeitos significativos do mês de parição foram observados por BHASIN (1968), o qual verificou que as novilhas nascidas nos meses de fevereiro a maio apresentavam uma menor idade ao primeiro parto, decorrente do efeito sazonal da época do parto das mães. Por outro lado, LÔBO (1976), RAMOS (1979) e RAMOS (1984) não observaram significância nesta fonte de variação.

BACALHAU et al. (2001), estudando influencia dos fatores de meio no desempenho reprodutivo de novilhas da raça Guzerá no agreste paraibano, observaram que a época de nascimento (seca ou chuvosa) não teve influência sobre idade e peso à puberdade e à concepção, mas o ano de nascimento apresentou efeito significativo sobre as mesmas características.

2.2. Intervalo de partos

O intervalo de partos, isoladamente, se constitui na característica mais importante na avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho, não só pelo seu efeito direto em termos de rentabilidade da exploração, como também pelas limitações que impõe às práticas de seleção.

As raças leiteiras e de corte devem ser avaliadas levando-se em conta não só a produção de leite, mas também a eficiência reprodutiva. Com o alongamento do intervalo de partos, diminui-se o número de animais desmamados, com o conseqüente aumento do intervalo de gerações, contribuindo desta forma para um menor ganho genético anual.

CAVALCANTE (2000) coloca a duração do intervalo de partos (IDP) como fundamental, uma vez que interfere na rentabilidade da exploração pecuária, limitando a intensidade de seleção, pois o prolongamento do intervalo diminui o número de bezerros desmamados e aumenta o intervalo entre gerações. Classifica o intervalo de partos reprodutivamente como constituído pelos períodos de serviço e de gestação e, produtivamente, pelos períodos de amamentação e seco. Direcionando sob o aspecto produtivo, a matriz, a gerar pelo menos uma cria por ano, desmamando-a preferencialmente com 50% do peso adulto.

Do ponto de vista econômico, um intervalo de partos de 12 a 13 meses seria o ideal, de tal forma a fornecer um bezerro por ano, e, conseqüentemente, uma lactação,

umentando desta forma a produção de leite e carne anual dos rebanhos. Entretanto, esta condição em gado zebu é pouco encontrada. De um modo geral, as médias observadas para esta característica giram em torno de 16 meses (PEREIRA, 1996). Para a raça Guzerá, objeto de nosso estudo, intervalos de 14,6 a 19,0 meses foram obtidos por ANDRADE et al. (1977) e CARNEIRO et al. (1958), respectivamente. BASTOS et al. (1992) relataram a média de $13,8 \pm 2,3$ meses. Estas variações têm sido associadas às práticas de manejo, nutrição e sanidade inadequada.

CAVALCANTE (2000), estudando rebanho da raça Nelore na Amazônia Oriental, encontrou média para intervalo de parto de $431,83 \pm 142,76$ dias, e influenciando a mesma característica os efeitos de pai da vaca e ano do parto anterior, sendo esta última influência de ambiente.

Quanto aos fatores de ambiente, o mês da parição pode influenciar na duração do intervalo de partos, dependendo das condições de manejo ao qual são submetidos os rebanhos. Efeitos significativos foram observados por BALIEIRO et al. (1981), RAMOS (1979), RAMOS (1984) e BASTOS et al. (1992). Outros autores, AGARWAL et al. (1971), SILVA (1971), LÔBO (1976), SCHWENGBER (1990) já não observaram tal fato. O mesmo ocorre com os efeitos do ano do parto.

VARGAS JR. et al. (2001) em 475 observações de intervalo de partos, assinalaram somente o ano e a ordem de partos como significativos, sendo que o mesmo diminuiu a partir da primeira ordem de parto até a terceira e após esta manteve-se estável, indicando que a matriz chegou à sua maturidade reprodutiva. Os efeitos significativos do ano do parto podem ser entendidos como decorrentes das mudanças de ambiente, caracterizando um parâmetro essencialmente influenciado pelo meio, ou por mudanças na composição genética do rebanho. CAVALCANTE (2000), afirmou ser o efeito de ambiente entendido como todo efeito que não seja de origem genética, incluindo manejo concernente à amamentação indiscriminada, a qual exerce efeito, por vezes adverso, sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal.

A causa de variação que mais influencia o intervalo de partos é a ordem de parição, ou idade da vaca, já que ambas refletem a mesma característica. LADEIRA PIRES et al. (1977) verificaram a ocorrência de um menor intervalo entre a quinta e a sexta parição, sendo maiores entre as primeiras. BALIEIRO et al. (1981) constataram uma diminuição deste intervalo entre o primeiro e o sexto parto, indicando que à medida que a vaca se aproxima da idade adulta seu desempenho reprodutivo tende a melhorar. Estes resultados

são semelhantes àqueles verificados por RAMOS (1984), OLIVEIRA FILHO et al. (1985) e BASTOS et al. (1992). Contudo, AGARWALL et al. (1971) e SCHWENGBER (1990) não observaram efeitos significativos da ordem do parto na duração do intervalo de partos.

VARGAS JR. et al. (2001) observaram um intervalo de parto médio 421,16 dias (14,04 meses) em um rebanho Nelore, tendo sido significativos os efeitos de ano e ordem de parto anterior, sendo que o menor intervalo entre parto ocorreu entre o quinto e o sexto parto (336,42 dias). Os autores converteram a média do intervalo encontrado em porcentagem de prenhez, obtendo 86,7% de natalidade no rebanho, considerando este valor relevante perto da média (50%) encontrada no rebanho brasileiro.

BARBOSA NETO et al. (1999) observaram um valor de 375,6 dias em vacas adultas, sendo o intervalo entre partos maior em vacas primíparas.

SCHWENGBER et al. (2002) estimaram os componentes de variância e herdabilidade para intervalo de partos e encontraram médias de 438 dias e 0,04 de herdabilidade. A repetibilidade do intervalo de partos de 0,09 indicou que as vacas que tiveram intervalo de partos mais curto entre dois e três anos de idade possuíam pequena probabilidade de ter o mesmo desempenho no ano seguinte, indicando haver necessidade de recuperação do estresse de um intervalo de parto relativamente curto antes de os animais serem capazes de conceber no próximo ano. Esta diferença de repetibilidade dos subseqüentes intervalos de partos poderia ser causada por variações na condição corporal das vacas durante os anos considerados. Os autores afirmam ainda que a pequena variabilidade genética aditiva nas características reprodutivas, que estão diretamente relacionadas ao valor adaptativo dos animais, pode ser explicada pela ação da seleção natural favorecendo indivíduos mais adaptados às condições de ambiente, reduzindo a variância aditiva dos genes e alterando as frequências dos genes ligados à eficiência reprodutiva, deixando-os em homozigose. Desta forma, SCHWENGBER et al. (2002) acreditam que a pequena variabilidade genética do intervalo de partos indica que a seleção direta não seria a solução ideal para reduzir essa característica e debate que o descarte de novilhas não deve ser realizado com base no primeiro desempenho.



2.3. Parâmetros Genéticos

2.3.1. Herdabilidade

O coeficiente de herdabilidade mede a proporção da variância fenotípica, ou observada, causada pelos efeitos médios dos genes ou genótipos do indivíduo (LUSH, 1945). Do ponto de vista prático, este coeficiente mede quanto das diferenças fenotípicas entre os pais serão transmitidas de geração a geração, se constituindo no mais importante conceito de melhoramento animal. É com base neste parâmetro que deverão ser escolhidos os métodos de seleção e acasalamento, bem como ser feita a estimação do ganho genético (LÔBO, 1976).

As características reprodutivas, normalmente, apresentam valores baixos de herdabilidade. Para a idade ao primeiro parto, são observadas variações de 0,10 a 0,50, se situando a média ao redor de 0,4, segundo a revisão citada por RAMOS (1984), o qual mostra também, para o período de serviço, variações de 0,00 a 0,80, com média de 0,20. Para o intervalo de partos, se observa variações de 0,00 a 0,80, com média de 0,24.

SCHWENGBER et al. (2001), confirmando os baixos valores para herdabilidade quando relacionada a características reprodutivas, encontraram, em sua revisão, valores que variaram de 0,01 a 0,46 para idade ao primeiro parto, sendo a média de 0,21. Trabalhando com dados provenientes de 18.055 fêmeas, estudando características idade ao primeiro parto e intervalo de partos as estimativas de herdabilidades foram 0,10 e 0,04, respectivamente.

RENNÓ et al. (2002), avaliando a idade ao primeiro parto em bovinos da raça Pardo-Suíça, encontraram estimativa de herdabilidade de 0,02 e afirmam que a magnitude da influência de fatores genéticos pode ser estimada em função da herdabilidade, mas que para idade ao primeiro parto, assim como outras características reprodutivas, são observadas estimativas de herdabilidades modestas, indicando que parcela muito pequena da variação observada é devida a genes de efeito aditivo.

DIAS et al. (2001) analisaram registros de idade ao primeiro parto provenientes de animais da Agropecuária Jacarezinho Ltda., para estimação de herdabilidade em três grupos: um primeiro grupo de 40.954 animais, que contava com os registros de todas as fêmeas nascidas no rebanho (que tivessem parido ou não), um segundo grupo com 15.746 animais onde permaneceram as fêmeas com informações para IPP, e finalmente 6.290

animais que foram expostos mais cedo à reprodução. As estimativas para herdabilidade foram 0,36; 0,11 e 0,16, respectivamente, concluindo que para estimação da herdabilidade para idade ao primeiro parto, todas as fêmeas nascidas no rebanho devem ser consideradas nas análises, pois houve neste grupo um aumento da variabilidade fenotípica e genética, conduzindo a um aumento da estimativa de herdabilidade para a característica estudada.

Estas variações são facilmente compreensíveis, uma vez que a herdabilidade descreve as propriedades de uma população em determinado tempo, sendo estimada em populações distintas mantidas em ambientes diferentes, com variações na alimentação, manejo e climáticas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Origem dos dados

As informações sobre a idade ao primeiro parto e intervalo de partos avaliados no presente estudo foram provenientes dos arquivos da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP, Câmpus de Ilha Solteira, onde é criado um rebanho da raça Guzerá.

A Fazenda de Ensino e Pesquisa localiza-se no Município de Selvíria, MS, à margem direita do Rio Paraná. Possui uma área de pastagens de 480 ha., sendo divididas em piquetes de 5 a 20 ha., formados por Braquiárias (*Brachiaria decumbens*) e capim Jaraguá (*Hiparrhenia ruffa* Ness/Staff).

O clima da região é característico das regiões de cerrado, ou seja, tropical com inverno seco. A precipitação média anual é de 1.300 mm., sendo dezembro e agosto os meses de maior e menor precipitação, respectivamente, com 250,0 e 22,4mm. As chuvas se distribuem em duas épocas distintas: a chuvosa, de outubro a março, e a seca, de abril a setembro, com 76,0 e 24,0% da precipitação anual, respectivamente. A temperatura média anual é de 24,3 °C. O solo da região é classificado como Latossol Vermelho Escuro Álico, de textura argilosa.

O rebanho é criado a campo o ano todo, recebendo por ocasião do período seco, uma suplementação silagem de milho e sorgo. Até 1983, o rebanho recebia também feno de gramíneas "ad libitum". As partições ocorriam em todos os meses do ano até 1996, quando foi iniciada estação de monta. São utilizados como métodos de reprodução a inseminação artificial e a monta natural controlada. Após o nascimento, são efetuadas as práticas

habituais de apreciação do estado geral do bezerro, cura do umbigo e tatuagem do número de controle na orelha. A desmama realizada em lotes de aproximadamente 8 meses de idade, quando se faz a marcação do número de controle a ferro quente.

O controle sanitário é feito através de vacinações sistemáticas contra paratifo, carbúnculo sintomático e febre aftosa. Provas de soro aglutinação para diagnóstico de brucelose são realizadas semestralmente e as vermifugações realizadas de 6 em 6 meses, com eventuais tratamentos específicos contra bernes e carrapatos.

3.1.2. Descrição dos dados

Os dados foram transcritos dos arquivos para uma planilha Excel, a partir da qual foi montado um arquivo geral, contendo todas as informações de interesse ao trabalho, totalizando 3.683 nascimentos ocorridos no período de 1.978 a 2.001.

Os meses do ano foram divididos em duas estações distintas: a chuvosa, de outubro a março, e a seca, de abril a setembro.

Foram eliminados das análises touros com menos de 2 filhas e vacas com somente uma cria, sem registros de peso ou identificação de paternidade, restando ao estudo da idade ao primeiro parto, 844 informações referentes a novilhas, filhas de 47 touros. Para as análises do intervalo de partos restaram 1.390 registros de 467 vacas, filhas de 39 touros.

3.1.3. Análises estatísticas

Inicialmente, foi feita uma distribuição dos nascimentos de acordo com os meses, estações, anos e ordens de parto e sexo dos bezerros para se avaliar a distribuição das mesmas. Foram então estimadas as médias e seus desvios padrões. A seguir, foram obtidas as estimativas dos fatores não genéticos de variação com a utilização do Statistical Analysis System (SAS, 1990).

Para análise da idade ao primeiro parto, o modelo I proposto foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + t_i + S_j + E_j + A_k + e_{ijkl}$$

Onde:

Y_{ijkl} = variável dependente (idade ao primeiro parto)

μ = média geral

t_i = efeito aleatório de touro.

S_i = efeito fixo do sexo do bezerro

E_j = efeito fixo da estação de nascimento

A_k = efeito fixo do ano de nascimento

e_{ijkl} = erro aleatório

As análises do intervalo de partos foram realizadas segundo o modelo II:

$$Y_{ijklmno} = \mu + t_i + S_j + E_k + A_l + O_m + e_{ijklmno}$$

Onde:

Y_{ijklmn} = variável dependente

t_i = efeito aleatório de touro

S_j = efeito fixo do sexo da cria

E_k = efeito fixo da estação do parto

A_l = efeito fixo do ano do parto

O_m = efeito fixo da ordem do parto

e_{ijklmn} = erro aleatório

Os componentes de variância necessários às estimativas das herdabilidades foram obtidas segundo o seguinte esquema de análise de variância:

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	Esperança do Quadrado Médio
Entre touros	T - 1	QM	$\sigma_e^2 + k_2 \sigma_t^2$
Efeitos fixos	N - F	-	$\sigma_e^2 + k_1 \phi^2_f$
Resíduo	N - (T-1)	QM	σ_e^2

Onde: σ_t^2 = componente de variância de touro

σ_e^2 = componente de variância do erro

k_1 e k_2 = coeficientes de ponderação para o número de observações por touro

ϕ^2_f = componente de variância dos efeitos fixos

Os coeficientes de herdabilidades foram estimados por meio da correlação intraclasse entre meio-irmãs paternas, conforme a expressão:

$$h^2 = \frac{4\sigma_t^2}{\sigma_t^2 + \sigma_e^2}$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Estatísticas Descritivas do Rebanho

Dos 3.683 nascimentos ocorridos entre 1.978 e 2.001, 506 foram descartados por falta de informações, restando 3.177 registros.

No preparo e consistência dos arquivos para as análises, inicialmente foi verificada a distribuição dos partos nos anos, meses, estações e ordens de parição, e segundo o sexo dos bezerros nascidos no período estudado. Estas distribuições estão apresentadas nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5, apresentadas a seguir:

TABELA 1. Distribuição dos partos durante o período estudado

Ano do parto	Nº de partos	Percentual	Acumulado
1978	15	0,5	0,5
1979	73	2,3	2,8
1980	138	4,3	7,1
1981	168	5,3	12,4
1982	195	6,1	18,5
1983	144	4,5	23,1
1984	174	5,5	28,5
1985	214	6,7	35,3
1986	137	4,3	39,6
1987	149	4,7	44,3
1988	174	5,5	49,8
1989	130	4,1	53,9
1990	144	4,5	58,4
1991	123	3,9	62,3
1992	156	4,9	67,2
1993	163	5,1	72,3
1994	158	5,0	77,3
1995	111	3,5	80,8
1996	153	4,8	85,6
1997	94	3,0	88,5
1998	112	3,5	92,1
1999	136	4,3	96,3
2000	85	2,7	99,0
2001	31	1,0	100,0
Total	3177	100,0	100,0

Observa-se na Tabela 1 que o número de nascimentos aumentou até 1.985, acompanhando o crescimento do rebanho, quando então tendeu a uma estabilização, em função da padronização do tamanho do mesmo.

TABELA 2. Distribuição dos partos durante os meses do ano.

Meses do ano	Nº de obs	Percentual	Acumulado
Janeiro	298	9,4	9,4
Fevereiro	232	7,3	16,7
Março	191	6,0	22,7
Abril	162	5,1	27,8
Mai	130	4,1	31,9
Junho	146	4,6	36,5
Julho	235	7,4	43,9
Agosto	238	7,5	51,4
Setembro	409	12,9	64,3
Outubro	431	13,6	77,8
Novembro	384	12,1	89,9
Dezembro	320	10,1	100,0
Total	3176		

Os nascimentos ocorreram em todos os meses do ano, havendo uma concentração no período chuvoso, de outubro a março, com 58% dos nascimentos. Este fato também pode ser observado na Tabela 3, a seguir.

TABELA 3. Distribuição dos partos segundo as estações do ano.

Estação do parto	Nº de obs.	Percentual	Acumulado
Seca	1321	41,6	41,6
Chuvosa	1856	58,4	100,0

Observa-se nas Tabelas 2 e 3 que de 3.177 observações de nascimentos, quanto à estação de partos, 1856 ocorreram na estação chuvosa, apesar de a maioria dos autores haver considerado a característica estação ou época de nascimento como não tendo grande influência às características estudadas.

TABELA 4. Distribuição dos nascimentos segundo a ordem de parto.

Ordem do parto	Nº Obs.	Percentual	Acumulado
1	834	26,3	26,3
2	721	22,7	48,9
3	568	17,9	66,8
4	452	14,2	81,1
5	350	11,0	92,1
6 ou mais	252	7,9	100,0
Total	3177		

Em função do número de observações em cada uma das classes a partir da ordem de parto 6 ser pequeno, as ordens de parto 7, 8, 9, 10, 11 e 12 foram agrupadas como classe 6. Entretanto, cabe ressaltar que foram constatados partos de animais com 16 anos de idade, na 12ª ordem. No mesmo processo foi observado que o número de animais de primeiro parto que foram descartados foi bastante grande. Neste sentido, observa-se de acordo com a TABELA 4, que o índice de nascimentos, decresce gradativamente em função da ordem de partos crescente.

TABELA 5. Distribuição dos partos segundo o sexo dos bezerros nascidos.

Sexo do bezerro	Nº de obs.	Percentual	Acumulado
Machos	1594	50,3	50,3
Fêmeas	1576	49,7	100,0
Total	3170		

Do arquivo de 3.177 informações, 1.467 foram consistentes com respeito à presença ou ausência de informações e continham todos os valores necessários às análises, cujas médias são apresentados na Tabela 6.

TABELA 6. Número de observações (N^o), médias, desvios padrões (DP), valores máximos e mínimos e coeficientes de variação (C.V.)

Variável	N ^o	Média	D.P.	Mínimo	Máximo	C.V.
Idade das vacas (dias)	1467	2.404,0	895,52	1.002,0	5.779,0	37,25
Idade das vacas (anos)	1467	6,6	2,45	2,75	15,8	37,25
Peso ao nascer (kg)	1454	27,4	3,78	15,00	42,00	13,81
Peso da vaca ao parto (kg)	744	428,59	54,20	258,00	619,000	12,64
Ordem de parto	1466			1	12	59,49
Intervalo de partos (dias)	1467	407,1	48,38	282,00	500,00	11,88
Período de serviço (dias)	1463	136,1	48,32	11,00	229,00	35,49

4.2 Idade ao Primeiro Parto

Para o estudo da idade ao primeiro parto, após a consistência dos dados foram utilizadas as informações do parto de 988 novilhas, filhas de 47 touros, ocorridas entre 1.986 e 2.001. A média estimada para esta característica foi de 1.380,7 dias \pm 386,9 (3,8 anos), com um coeficiente de variação de 28,02%.

Sabemos da grande influência dos efeitos ambientais, até mesmo os maternos que influenciam esta característica.. A média de 46,02 meses, encontrada para idade ao primeiro parto , não foge à média encontrada por PIRES et al. (1976) e RAMOS (1984), mas é bastante superior àquela encontrada por BASTOS (1992) de 39,9 meses, estudando a raça Guzera. Se comparada às médias encontradas na literatura para as raças taurinas, próximas a 32,0 meses, chega a ser preocupante.

Na Tabela 7 está apresentada o resumo da análise de variância da idade ao primeiro parto, segundo os efeitos de touro, ano e estação do parto e sexo do bezerro.

TABELA 7. Resumo da análise de variância da idade ao primeiro parto

Fontes de variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	Probabilidade
Touro	46	0,28044	1,87	0,0005
Sexo do bezerro	1	0,00012	0,00	0,9766
Estação do nascimento	1	0,77466	5,17	0,0232
Ano do nascimento	21	0,90128	6,02	0,0001
Erro	773	0,14973		

$k_2 = 15,765$

Conforme observamos na TABELA 7, os efeitos de touro, ano e estação do parto tiveram influência significativa sobre a idade ao primeiro parto.

FREITAS et al. (2002) observam efeito significativo da composição genética na idade ao primeiro parto, mas na grande maioria dos registros da literatura, os autores apontam como influência significativa o ano de nascimento, o que concorda com os resultados obtidos. Este efeito se deve possivelmente a mudanças climáticas, alterações de manejo e mudanças na constituição genética do rebanho.

O coeficiente de herdabilidade estimado foi de 0,13, indicando que apenas 13% da variação observada entre as novilhas seja de origem genética. Este valor está situado entre valores próximos aos encontrados por SCWCHENGBER (2002) e DIAS et al. (2001) de 0,10 e 0,19 respectivamente. Assim, para uma diminuição da idade ao primeiro parto no rebanho em estudo uma resposta à seleção pode ser esperada na característica, mas se torna mais eficiente, a melhoria das condições ambientais que a seleção de reprodutores. Os autores consideram ainda que a idade ao primeiro parto deve ser incorporada como critério de seleção, visando aumentar a eficiência reprodutiva dos rebanhos.

4.3. Intervalo de Partos

Para a análise do intervalo de partos, foram descartadas informações de animais que não possuíam em seus registros informações de peso ao parto, peso do bezerro, número do pai, touros com menos de duas filhas e vacas com menos de duas parições.

A média geral corrigida para o intervalo de partos foi de $407,18 \pm 46,13$ dias (13,5

meses), com um coeficiente de variação de 11.32%. Na Tabela 8 está apresentado o resumo da análise de variância do intervalo de partos, segundo os efeitos de ano, estação e ordem do parto, sexo do bezerro, além do efeito touro.

TABELA 8. Resumo da análise de variância do intervalo de partos.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios	F	Probabilidade
Touro	38	3814,75	1,79	0.0023
Sexo do bezerro	1	264,00	0,12	0.7247
Estação do parto	1	55237,57	25,96	0.0001
Ano do parto	18	12016,77	5,65	0.0001
Ordem do parto	6	7962,95	3,74	0.0011
Erro	1325	2128,06		

$K_2 = 32,623$

Com base na TABELA 8, observamos que foram significativos os efeitos de touro, ano, estação do parto da mesma forma que para a idade ao primeiro parto, além de ordem do parto. Efeitos de touro relacionados a intervalo de partos e período de serviço também foram observados por CAVALCANTE (2000). Conforme justificado pelo autor, a precocidade relativa de involução uterina e retorno à atividade ovariana pós-parto, entre filhas de touros diferentes comparadas entre si, seria reflexo da variação na eficiência funcional do sistema endócrino e do metabolismo como um todo, relacionada a aspectos genéticos. Este melhor funcionamento levaria as filhas de alguns touros a apresentar menores intervalos de partições sucessivas, por meio de reduções nos períodos de serviço.

Os efeitos significativos do ano do parto anterior podem ser entendidos como decorrentes de mudanças de ambiente, caracterizando um parâmetro essencialmente influenciado pelo meio.

Os resultados encontrados apontam a ordem de partos como significativa para a característica intervalo de partos, o que está de acordo com os relatos da literatura. VARGAS JR. et al. (2001), observaram um intervalo de parto médio 421,16 dias (14,04 meses) em um rebanho Nelore e encontram efeito significativo somente para ano e ordem de parto anterior, como influenciando a característica intervalo de partos. De acordo com

LADEIRA PIRES et al. (1977), a causa de variação que mais influencia o intervalo de partos é a ordem de parição, os autores verificaram a ocorrência de um menor intervalo entre a quinta e a sexta parição, sendo maiores entre as primeiras. BALIEIRO et al. (1981) encontraram resultados muito semelhantes, indicando que à medida que a vaca se aproxima da idade adulta seu desempenho reprodutivo tende a melhorar. Estes resultados estão também de acordo com aqueles verificados por RAMOS (1984), OLIVEIRA FILHO et al. (1985), BASTOS e al. (1992) e BARBOSA NETO et al. (1999).

O coeficiente de herdabilidade estimado foi de 0,095 indicando que apenas 9,5% da variação observada entre as vacas seja de origem genética. Assim como para a idade ao primeiro parto, o baixo coeficiente de herdabilidade indica que para melhoria desta característica no rebanho seria mais eficiente a melhoria das condições ambientais que a seleção de reprodutores.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho, são indicativos da situação atual do rebanho da raça Guzerá, criado no Campus de Ilha Solteira, e nos permitem algumas considerações:

Os valores encontrados para idade ao primeiro parto e intervalo entre partos, indicativos de eficiência reprodutiva, poderiam ser considerados preocupantes, não fossem as análises estatísticas apontarem como significativas apenas fatores de origem não genética, que parecem ser os principais responsáveis pelo mau desempenho do rebanho.

As estimativas de herdabilidades foram baixas, indicando poder haver pouca variabilidade genética para as características estudadas, tornando a seleção direta para tais características questionáveis.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARWALL, S.P.; MEMON, G.N.; BUCH, N.C.. Some aspects of reproductive performance in Kankrej cows. Indian Journal Animal.Sci., New Delli, v. 41,n.8,p. 631-635, 1971.

ALENCAR, M. M.; BARBOSA, R. T.; NOVAES, A. P.. Características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore e cruzadas 1/2 Canchim + 1/2 Nelore, Rev. Bras. Zootec., Viçosa, v.28, n.5, p.960-967, 1999.

ANDRADE, V. J.; TORES, JR.; CARNEIRO, G.G.; PEREIRA, C.S.. Idade à primeira parição e intervalo de partos num rebanho Guzerá na área de cerrado em Minas Gerais, Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, v. 29, n. 1,p. 85-87, 1977.

BACALHAU, A. S. , et al.. Fatores de meio ambiente que influem no desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas Guzerá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXVIII, 2001, Piracicaba. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 2001 (CD ROM).

BALAINÉ, D.S.. Phenotypic and genetic parameter of some traits in Hariana cattle. Indian Journal. Dairy Sci, New Delli, v 24, n 2, p. 25-31, 1971.

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

BARBOSA NETO, A. C. et. al., Desempenho reprodutivo de bovinos leiteiros mestiços criados no litoral do Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 1999. (CD ROM).

BASTOS, J. F. P.. Avaliação genética de características reprodutivas, produtivas e dos efeitos do pai do feto em vacas da raça Pitangueiras. Ribeirão Preto, SP. 1995. 87p. Tese, (Doutorado), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

BASTOS, J. F. P.; OLIVEIRA, J. A.; LÔBO, R. B.. Estudo genético-quantitativo de algumas características reprodutivas de um rebanho da raça Guzerá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXIX, Lavras-MG, 1992. Anais... Viçosa: SBZ, 1992. P.463.

BHASIN, N.R.. A study on a economic character of Nagauri cattle. Indian Veterinary Journal, v. 45, p. 1022-1026, 1968.

CARNEIRO, G.G.; BROWN, P.P.; MEMÓRIA, J.M.P.. Aspectos da função reprodutiva do gado zebú. Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, v. 11, p. 81-87, 1958.

CAVALCANTE, F. A.; MARTINS FILHO, R.; CAMPELLO, C. C.; LOBO, R. N. B.; MARTINS, G. A.. Intervalo de partos em rebanho Nelore na Amazônia Oriental. Rev. Bras. Zootec. Viçosa, v.29 set./out. 2000. Disponível em <http://www.scielo.org.br> acesso em 05/11/02.

DIAS, D. S. O.. Análise genética de características de crescimento e de reprodução de animais da raça Nelore criados na região Centro-Oeste do Brasil. Jaboticabal, SP. 2001.



- 117p. Tese, (Doutorado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
- DIAS, L. T.; FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G.. Estimativas de herdabilidade para idade ao primeiro parto em novilhas Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXVIII, 2001, Piracicaba. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 2001 (CD ROM).
- FONSECA, V. O. Redução do período de serviço em vacas de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9, 1991. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1991. p. 1-21.
- FREITAS, M. S.; RATTI JR., J.; ROCHA, G. P.; WECHSLER, F. S.; SCHIMIDT, P. Idade ao primeiro parto, intervalo de partos, produção na lactação e produção por dia de intervalo de partos de vacas girolando. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIX, 2002, Recife. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 2002 (CD ROM).
- LADEIRA PIRES, R.M.; PIRES, F.L.; NAUFEL, F.. Aspectos da eficiência reprodutiva de um plantel da raça Guzerá. Bol. Ind. Anim. Nova Odessa, v.34, n. 2, p. 237-242, 1977.
- LÔBO, R.B.. Estudo genético da performance reprodutiva e produtiva de bovinos Pitangueiras. Ribeirão Preto, 1976. 171p. (Doutorado).
- LUSH, J.L.. Animal breeding plans. Ames: Iowa State Universty Press. 1945. 231p..
- MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N.. Estimativas de (Co) variâncias entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore. Rev. Bras. Zootec., Viçosa, v. 29, n.5, p. 997-1004, 2000.
- OLIVEIRA FILHO, E.B.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.. Eficiência reprodutiva de vacas Gir exploradas para leite. Revista Brasileira Reprodução Animal, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 21-33, 1985.

PEREIRA, J.C.C.. Melhoramento genético aplicado à produção animal. Belo Horizonte: E.V.U.F.M.G., 1996. 416p..

PIRES, F.L.; BENINTENDI, R.P.; SANTIAGO, A.A.. Idade na época da primeira cria e intervalo inter-parto em bovinos da raça Guzerá de seleção leiteira. Boletim Industrial Animal, Nova Odessa, v. 24, p. 123-127, 1976.

RAMOS, A. A.. Estudo genético-quantitativo das características reprodutivas e produtivas de um plantel da raça Gir. Botucatu, 1979. 224p. (Doutorado)- FCA, Universidade Estadual Paulista.

RAMOS, A.A.. Estudo das características reprodutivas e produtivas das zebuínas leiteiras da raça Gir nos trópicos. Botucatu,. 1984. 224p. (livre-Docência)- FCA, Universidade Estadual Paulista.

RENNÓ, F. P., et al.. Parâmetros genéticos para idade ao primeiro parto e produção de leite na primeira lactação em bovinos da raça Pardo-Suíça do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIX, 2002, Recife. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 2002 (CD ROM).

SAS, *SAS - Stat User's Guide*. SAS Institute, Inc., Cary, NC. 1990.

SCHWENGBER, E.B.. Efeitos genéticos e ambientais que afetam a produção de leite e a reprodução de bovinos leiteiros. Jaboticabal, SP. 1990.108p. Dissertação, (Mestrado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

SCHWENGBER, E.B.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B.. Produtividade acumulada como critério de seleção em fêmeas da raça Nelore. Ciência Rural, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 483-486, 2001.

SCHWENGBER, E.B.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.. Parâmetros genéticos da idade à primeira cria, intervalo de partos e período de gestação na raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIX, 2002, Recife. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 2002 (CD ROM).

SILVA, S. B.. Idade à primeira cria e intervalos entre partos na raça Guzerá. Arq. Esc. Vet. UFMG. Belo Horizonte, v. 23, p. 336-338, 1971.

VARGAS JR., F. M. et al. Fatores que atuam sobre o intervalo entre partos e peso aos 250 dias de um rebanho da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXVIII, 2001, Piracicaba. Anais eletrônicos... Viçosa: SBZ, 2001 (CD ROM).



