

PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Desempenho reprodutivo e produtivo de um rebanho Gir leiteiro

Danilo Fernandes Campos¹, Josiane Cristina do Carmo Silva¹, Karina Puggina Barbosa¹, Mara Regina Bueno de Mattos Nascimento², Vitória Maria Simioni²

¹Acadêmicos da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

²Profa. Dra. da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

Resumo

A raça Gir é utilizada visando produtividade e rusticidade frente às adversidades de meio. O ganho genético em características de interesse econômico depende das eficiências reprodutiva e produtiva. Neste contexto, a adoção de metodologia estatística aplicada a bancos de dados estabelecidos por escrituração zootécnica torna-se indispensável ao conhecimento do desempenho reprodutivo e produtivo de rebanhos. Desta forma é possível avaliar o quadro existente e propor soluções às deficiências detectadas. As informações utilizadas originaram-se da escrituração zootécnica adotada na Fazenda 5R, Conceição das Alagoas-MG, referentes ao período de junho de 2004 a outubro de 2009. A propriedade é integrada à Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) e à Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL). Foi utilizado o programa estatístico SAS (1998) e o programa Excel da Microsoft (1997) para a formação de arquivos, consistência

e análise descritiva dos dados. Assim, procurou-se neste estudo avaliar estatísticas descritivas de variação envolvendo características reprodutivas e produtivas de um rebanho Gir Leiteiro, tendo como base o controle zootécnico informatizado adotado na propriedade, propondo conhecer o perfil do comportamento reprodutivo e produtivo do mesmo. A média obtida para a idade ao primeiro parto foi de 1560,04 dias (52 meses), desvio-padrão de 478,65 dias (15,95 meses), sendo o valor mais fregüente de 1453 dias (48,43 meses), coeficiente de variação de 31%, em 56 observações processadas. A média constatada para intervalo de partos foi de 509,50 dias (16,98 meses), desvio-padrão de 112,50 dias (3,73 meses), sendo o valor mais frequente de 566 dias, coeficiente de variação de 22%, em 101 observações processadas. A média e o desvio-padrão da duração do período de gestação foram de 281,80 \pm 6,63 dias (9,39 \pm 0,22 meses), sendo o valor mais frequente de 285 dias (9,5 meses), coeficiente de variação de 2%, em 99 registros analisados. A média obtida para a produção de leite em 305 dias de lactação foi de 2636,18kg, desvio-padrão de 1248,18kg, coeficiente de variação de 47%, em 198 lactações processadas. A média e desvio-padrão observados para produção de gordura em 305 dias de lactação foram de 76,90 ± 39,11kg, coeficiente de variação de 51%, em 99 lactações analisadas. A idade média ao primeiro parto mostrou-se excessivamente tardia e o intervalo médio de partos, demasiadamente longo, com possíveis reflexos na lucratividade da exploração; o período médio de gestação mostrou-se ligeiramente inferior aos geralmente relatados na literatura e apresentou a existência de pequena amplitude de variabilidade fisiológica entre indivíduos, visto ser uma característica quantitativa fenotipicamente pouco variável; a produção de leite 305 dias de lactação revelou um desempenho satisfatório comportamento produtivo do rebanho, o mesmo não ocorrendo para a produção de gordura em 305 dias de lactação. Este desempenho da produção de leite em 305 dias de lactação pode ser considerado satisfatório levando-se em conta a raça envolvida e algumas deficiências detectadas no manejo geral de criação.

Palavras-chave: Idade ao primeiro parto, intervalo de partos, período de gestação, produção de gordura, produção de leite.

Reproductive and production performance of a dairy herd Gir

Abstract

The race Gir is used in order hardiness and productivity of half the face of adversity of environment. The gain genetic in characteristics of interest economic depends on the efficiency reproductive and productive. In this context, the adoption of statistical methodologies applied to databases established by zootechnical control becomes indispensable to the knowledge of reproductive and productive performance of livestock. Thus it is possible to evaluate the existing situation and propose solutions to identified deficiencies. The data used were derived from zootechnical control adopted in the Farm 5R, Conceição das Alagoas, Minas Gerais, for the period from June 2004 to October 2009. The property is integrated with the Brazilian Association of Zebu Breeders (ABCZ) and the Brazilian Association of Breeders of Dairy Gir (ABCGIL). Used the statistical program SAS and the program Microsoft Excel for the formation of archives, consistency and descriptive data analysis. The aim of this study consisted of descriptive statistical evaluation of variation involving reproductive and productive traits of Dairy Gir cattle, based on the zootechnical control computerized adopted on the property, proposing to know the profile of the reproductive and productive traits of the livestock. The mean for age at first calving was 1560.04 days (52 months), standard deviation of 478.65 days (15.95 months), the most frequent value of 1453 days (48.43 months), and coefficient of variation of 31% in 56 observations processed. The average recorded for calving interval was 509.50 days (16.98 months), standard deviation of 112.50 days (3.73 months), the most frequent value of 566 days, coefficient of variation of 22 % on 101 observations processed. The mean and standard deviation of the duration of the gestation period were 281.80 ± 6.63 days (9.39 \pm 0.22 months), the most frequent value of 285 days (9.5 months), and coefficient variation of 2%, in 99 analyzed records. The mean for the production of milk in 305 days of lactation was 2636.18 kg, standard deviation of 1248.18 kg, coefficient of variation of 47% in 198 lactations processed. The mean and standard deviation observed for fat yield in 305 days of lactation were 76.90 ± 39.11 kg, coefficient of variation of 51% in 99 lactations analyzed. It was concluded that: the average age at first calving was found to be too late and the mean calving interval, too long, with possible repercussions on the profitability of the exploitation; the average gestation period was slightly lower than those generally reported in the literature and presented the existence of small amplitude of physiological variability among individuals, as it is a little quantitative trait phenotypically variable; the production of milk in 305 days of lactation showed a satisfactory performance of productive behavior of the herd, which did not occur to produce fat in 305 days of lactation. This performance of the production of milk in 305 days of lactation can be considered satisfactory taking into account the breed involved and some deficiencies found in the general management of creation.

Keywords: Age at first calving, calving interval, gestation period, fat production, milk production.

1 INTRODUÇÃO

As tendências mundiais indicam que o sucesso da atividade leiteira depende da eficiência de reprodução e produção. Faz-se necessário, para tanto, a qualificação de técnicos e produtores e uso de tecnologias que auxiliem esse processo, como a informática na geração de informação, a fim de tornar a atividade leiteira nacional mais eficiente e mais competitiva. Atualmente, a pecuária leiteira do Brasil se caracteriza por reduzidos índices de produtividade, a despeito do considerável número de vacas em lactação no país e do grande potencial de produção. O aumento da produtividade em sistemas leiteiros, mediante melhoramento dos índices técnicos e econômicos,

é fundamental tanto para a sobrevivência dos produtores na atividade quanto para a oferta de produtos mais competitivos e de melhor qualidade ao mercado (GROSSI; FREITAS, 2002).

A importância da centralização de dados em nível nacional tem sido apontada como crucial ao desenvolvimento da atividade leiteira. Como mecanismos de avaliação de sistemas de produção, destacam-se os sistemas informatizados e o registro de produção leiteira, em que, a partir dos dados gerados, o desempenho produtivo e reprodutivo ao nível de cada animal/rebanho passa a ser conhecido e utilizado na tomada de decisão quanto ao manejo, investimentos e estruturação dos rebanhos, visando maior eficiência (GUILHERMINO, 1999).

Semelhantemente, Lôbo (2010) relata que o controle dos rebanhos por meio da escrituração zootécnica permite identificar os animais mais produtivos, falhas na alimentação, reprodução e manejo sanitário. Os índices obtidos com a escrituração zootécnica permitirão um gerenciamento eficiente do rebanho. Dessa forma, permite exercer pressão de seleção, favorecendo assim acelerar o melhoramento genético dos rebanhos.

Objetivou-se avaliar estatísticas descritivas de variação envolvendo características reprodutivas e produtivas de um rebanho Gir Leiteiro propondo conhecer o perfil do comportamento reprodutivo e produtivo do mesmo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Raça Gir Leiteira

2.1.1 Generalidades

A raça Gir Leiteira originou-se na região de Gir, Península de Kathawar, na Índia. A entrada das raças zebuínas no Brasil ocorreu em meados do século XVII até a década de 60 sendo provável que o Gir tenha chegado por volta de 1906. A princípio foram importados animais da região do Rio Nilo, ao norte da

África, em seguida da África Ocidental (Senegal, Guiné e Congo) e, finalmente da Índia. A produção leiteira da raça é controlada oficialmente pela ABCZ -Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, com produções aferidas que permitem distinguir os animais pelo desempenho, não por indicativos subjetivos do que poderá ser ou produzir. O que determina o valor de um animal, de maneira a prever sua capacidade de melhorar o rebanho, é o conhecimento do nível de produção de sua linhagem, como bisavós, avós, pais, irmãos e filhos. Os níveis de produção do Gir leiteiro apresentam produtividade mais do que adequada para o clima brasileiro e condições de criação, existindo variabilidade genética capaz de sustentar um programa de seleção visando o melhoramento. Na estação seca, as vacas não apresentam queda na produção de leite, desde que atendidas em termos de exigência nutricional mínima para seus níveis de produção. Os animais são extremamente dóceis, de boa índole e lida fácil, facilitando o esquema de criação confinada. As vacas Gir se adaptam facilmente à ordenha, mesmo aquelas mais velhas, que foram criadas no sistema de cria ao pé. O bezerro é facilmente criado, com aleitamento artificial usando mamadeira ou com acesso a um dos peitos durante ou após a ordenha. As vacas Gir permitem a utilização de ordenha mecânica. O Gir leiteiro expressa seu potencial produtivo com menos alimento e sofre menos com a restrição alimentar, pois sua exigência, seu índice de metabolismo e de ingestão de alimentos é mais baixo em relação às raças taurinas, sendo necessária menor reposição alimentar (GIR LEITEIRO, 2010).

A produção média do Gir Leiteiro corresponde a mais de três vezes a média nacional e, o mais importante: leite obtido em gado adaptado às nossas condições climáticas e de manejo. Por ser rústico, o Gir Leiteiro apresenta menores infestações de ecto e endoparasitas e menores incidências de doenças do que raças de clima temperado. Isto determina um menor uso de carrapaticidas, vermífugos e antibióticos, proporcionando um produto final (leite), livre de resíduos e mais saudável. Animais resistentes e adaptados ao

clima permitem sistemas de produção baseados na exploração de pastagens, possibilitando a redução dos custos de produção (ABCGIL, 2007).

2.1.2 Padrão da raça

O Gir leiteiro caracteriza-se por apresentar perfil convexo e ultraconvexo, testa proeminente, com chifres laterais freqüentemente retorcidos, barbela desenvolvida e com pelagens das mais variadas, podendo apresentar pêlos brancos, vermelhos, amarelos e pretos em combinações muito variadas (GIR LEITEIRO, 2010).

2.1.3 Melhoramento genético

A pecuária leiteira nacional necessita de opções que permitam uma exploração eficiente dentro de suas realidades econômica e ambiental. O Gir Leiteiro preenche esta necessidade. O interesse por animais ou sêmen da raça é crescente, não só no Brasil, como em outros países tropicais. Por outro lado, o Gir Leiteiro mostra-se como a raça preferencialmente utilizada em cruzamento com gado leiteiro europeu, contribuindo com leite, rusticidade, vigor e docilidade, características fundamentais para a produção econômica de leite. Todos os anos são divulgados resultados de avaliações genéticas pelo Teste de Progênie, realizado pela parceria EMBRAPA / ABCGIL com apoio da ABCZ. Até o ano de 2009 já foram testados 186 touros, sendo a primeira raça leiteira brasileira e zebu do mundo com touros provados pela progênie, avaliando a produção de leite, gordura, proteína, sólidos, células somáticas e as características de conformação e manejo para o cálculo da Capacidade Prevista de Transmissão (PTA). Existem mais 130 touros em processo de avaliação, com resultados a serem liberados a partir de 2010 a 2015 (ABCGIL, 2007).

2.2 Desempenho Reprodutivo

Dentre as características relacionadas com a reprodução, idade ao primeiro parto e intervalo de partos, pelos seus estreitos envolvimentos com a eficiência do sistema de produção e pela facilidade em mensurá-las, têm sido as mais freqüentemente estudadas. Isto é importante porque o baixo desempenho reprodutivo do rebanho bovino nos trópicos limita a rentabilidade da exploração e dificulta a seleção (PEREIRA, 1998).

2.2.1 Idade ao primeiro parto

Idade ao primeiro parto é influenciada por uma série de eventos que a antecedem, entre eles, taxa de crescimento pré e pós-desmama, puberdade, manifestação do primeiro cio fértil, fecundação, gestação a termo e parição. A precocidade a esta idade aumenta a produção vitalícia dos animais e, conseqüentemente, aumenta a lucratividade da atividade leiteira. Adicionalmente, contribui para aumentar a intensidade seletiva a ser aplicada refletindo nos ganhos genéticos a serem alcançados (PEREIRA, 1998). Dados da literatura consultada, apresentados na Tabela 1, mostram idades ao primeiro parto oscilando entre 40,80 a 49,00 meses.

Tabela 1 – Número de observações (N), médias \pm desvios-padrão (\bar{x} \pm s) envolvendo idade ao primeiro parto na raça bovina Gir, segundo diferentes autores.

N	$(\bar{x} \pm s)$ (meses)	Autores
41	46,10 ± 1,20	Carneiro et al. (1958)
627	$48,75 \pm 0,39$	Lobo et al. (1980)
340	$48,69 \pm 0,83$	Coelho (1981)
	$40,80\pm$	Leite et al. (1986)
2388	$47,03 \pm 2,14$	Ramos e Souza (1988)
3492	$49,00 \pm 0,30$	Queiróz et al. (1992)
165	$44,80 \pm 0,50$	Ledic (1993)
473	$45,20 \pm 0,66$	Mello (1994)
3298	$45,64 \pm 0,56$	Sousa et al. (1995)
4780	45,52 ±	Balieiro et al. (1999)
6911	45,20±	Martinez et al. (2000)
	$43,60 \pm 7,30$	Verneque et al. (2005)
640	$46,16 \pm 3,86$	Ledic et al. (2006)

Fonte: Adaptado de Pereira (2008).

Nota: três pontos (...) indicam dado desconhecido.

2.2.2 Intervalo de partos

Intervalo de partos é reconhecidamente um caráter métrico relevante na avaliação do comportamento reprodutivo de uma população sendo resultante da ação conjunta da herança e do meio. É dependente de práticas de manejo (nutricional, reprodutivo, profilático-sanitário) e de fatores patológicos e fisiológicos, segundo Mattos e Rosa (1984 apud GRESSLER, 1998). A ocorrência de intervalos de partos curtos contribui para obtenção de maiores ganhos genéticos por propiciarem maior vida útil e, conseqüentemente, maior intensidade seletiva, bem como, menores intervalos entre gerações. Dados da

literatura consultada, apresentados na Tabela 2, mostram intervalos de partos oscilando entre 446,60 a 544,46 dias.

Tabela 2 – Número de observações (N), médias \pm desvios-padrão (\bar{x} \pm s), envolvendo intervalo de partos na raça bovina Gir, segundo diferentes autores.

N	$(\bar{x} \pm s)$ (dias)	Autores	
1167	529,00 ±	Carneiro et al. (1958)	
307	$475,76 \pm 17,52$	Silva e Alves (1970)	
	$474,50\pm$	Milagres et al. (1973)	
266	$544,46\pm$	Torres e Pinheiro (1974)	
192	$507,96\pm$	Ferreira e Dias (1979)	
597	$465,38\pm$	Leite et al. (1980)	
627	$543,00 \pm 5,31$	Lôbo et al. (1980)	
1204	$479,61 \pm 3,82$	Coelho (1981)	
1478	$542,60 \pm 3,40$	Lôbo et al. (1982)	
623	$465,80 \pm 5,60$	Verneque (1982)	
484	$467,70 \pm 6,36$	Campos et al. (1983)	
704	$468,55 \pm 5,43$	Ledic et al (1985)	
597	$446,60 \pm 4,60$	Leite et al. (1986)	
5886	521,03 ±	Ramos e Souza. (1988)	
8572	$487,81 \pm 5,08$	Souza et al. (1991)	
334	$517,61 \pm 20,23$	Mello (1994)	
	$495,86 \pm 1,03$	Balieiro et al. (1999)	
15365	$483,00\pm$	Martinez et al. (2000)	
16887	$489,00 \pm 100$	Verneque et al. (2005)	
2560	$459,00 \pm 6,00$	Ledic et al. (2006)	

Fonte: Adaptado de Pereira (2008).

Nota: três pontos (...) indicam dado desconhecido.

2.2.3 Período de gestação

A literatura reconhece que o período de gestação apresenta uma pequena amplitude de variação fisiológica, no entanto, constatam-se diferenças entre raças e entre indivíduos de uma mesma raça. Portanto, é geneticamente determinado, embora possa ser modificado por fatores maternos (idade da matriz) e fetais (fetos múltiplos, sexo do feto, tamanho do feto). O período de duração de prenhez é fundamental para se diferenciar o parto normal, do aborto ou do parto retardado (SCARPATI, 1997). Dados da literatura consultada, apresentados na Tabela 3, mostram períodos de gestação oscilando entre 286,80 a 288,90 dias.

Tabela 3 – Número de observações (N), médias \pm desvios-padrão (\bar{x} \pm s), envolvendo período de gestação na raça bovina Gir, segundo diferentes autores.

N	$(\bar{x} \pm s)$ (dias)	Autores
219	288,90 ± 7,00	Villares e Abreu(1949)
401	$287,10 \pm 7,40$	Silva e Alves (1970)
938	$286,80 \pm 11,40$	Aroeira e Sampaio (1980)
419	$287,70 \pm 9,60$	Lôbo et al. (1983)
4438	$287,10\pm$	Ramos et al. (1984)
129	$288,60 \pm 0,70$	Leite et al. (1986)

Fonte: Adaptado de Scarpati (1997).

Nota: três pontos (...) indicam dado desconhecido.

2.3 Desempenho Produtivo

A produtividade leiteira no Brasil, medida em quilos/vaca/ano, varia consideravelmente com a raça, região fisiográfica e nível de manejo. De fato, lactações de 1277 quilos de leite/ano são muito baixas, quando comparadas à produtividade de rebanhos isolados divulgada nos anais de congressos e

periódicos científicos (PRINCIPAIS..., 2010). Conforme Silva (1995), as explicações para as grandes diferenças entre rebanhos no Brasil e mesmo entre países são muitas, destacando-se o baixo nível nutricional, a ineficiência do manejo, a pouca utilização de genótipos superiores para leite e pouco adaptados às adversas condições de ambiente.

Dos genótipos melhor adaptados à produção de leite em grande parte do território brasileiro, a raça Gir vem apresentando resposta favorável à seleção para produção de leite (MELLO, 1994). Maior mudança na média da população do gado Gir pode ser esperada pelo uso intensivo de touros provados, como resultado de testes de progênie em permanente desenvolvimento com animais dessa raça (VERNEQUE; FERREIRA; TEODORO, 1996).

2.3.1 Produção de leite e de gordura em 305 dias de lactação

A literatura nacional é bastante restrita no que se refere à produção de leite e de gordura em 305 dias de lactação na raça Gir. Esta situação evidencia a pouca utilização do serviço oficial de controle leiteiro no Brasil. Ledic e outros (2002) e Costa e outros (2005) constataram, respectivamente, valores médios de $2746,17 \pm 1299,90$ e de $1973,60 \pm 1039,10$ kg de leite em 305 dias de lactação. Com relação à produção de gordura, Balieiro e outros (2000) citaram média de 132,19 kg em 305 dias de lactação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição da Fazenda

A Fazenda 5R situa-se no quilômetro 832 da Rodovia 262, no município de Conceição das Alagoas, Estado de Minas Gerais.

O clima predominante é do tipo tropical, comum no Brasil central, caracterizado por verão chuvoso, de outubro a março e, inverno seco, de abril a setembro.

Suas pastagens são de: Brachiaria brizanta cv. Marandu, Brachiaria decumbens, Panicum maximum cv. Tanzânia, Panicum maximum cv. Mombaça, pennisetum purpureum e Cynodon nlemfuensis cv. Tifton 68 X Cynodon dactylon.

A fazenda dispõe de instalações adequadas ao manejo geral do rebanho com estábulos, sala de ordenha (ordenha manual) e bebedouros de água montados tanto nos currais de trato quanto nos pastos.

3.2 Descrição do Rebanho

O rebanho da Fazenda 5R originou-se no ano de 1994, sendo constituído por animais da raça Gir, puros de origem e livro aberto. A propriedade é integrada à Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) e à Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL).

3.2.1 Descrição do manejo nutricional

Bezerros mamam colostro por 2 dias. O aleitamento estende-se até os 12 meses de idade e os produtos recebem também, capim-napiê (*pennisetum purpureum*) e ração. Após o desmame são soltos no pasto e recebem ração. A alimentação dos machos e das fêmeas é a mesma: pastagem e ração, duas vezes ao dia. Não há diferença de alimentação entre animais em gestação ou em lactação. Os animais ficam soltos o dia todo no pasto. No período de seca são oferecidos silo, cana e ração.

3.2.2 Descrição do manejo reprodutivo

Os acasalamentos ocorrem ao longo de todo o ano. Procura-se evitar endogamia pelo acasalamento de linhagens geneticamente não relacionadas.

A detecção de cio é feita por touro, sendo que, o funcionário responsável analisa o comportamento das fêmeas pela manhã e à tarde. Exame

ginecológico é feito apenas quando o veterinário é chamado. Inseminação artificial é feita entre 18 e 24 meses de idade para novilhas. A prenhez é percebida pela alteração comportamental do animal e, pela diminuição da produção de leite. Falhas de natureza reprodutiva, idade avançada e baixa produção de leite são os critérios básicos para o descarte das fêmeas adultas.

3.2.3 Descrição do manejo profilático sanitário

Ao nascimento efetua-se a desinfecção do umbigo com solução de iodo a 10% ou outro produto indicado.

O rebanho é submetido ao manejo profilático e sanitário de rotina sendo que as vermifugações e as vacinações são realizadas conforme calendário próprio adotado na propriedade. O combate às ectoparasitoses depende do grau de infestação individual.

3.3 Descrição das Características a serem Avaliadas

As informações a serem utilizadas neste estudo referem-se ao período de junho de 2004 a outubro de 2009 sendo originárias da escrituração zootécnica informatizada gerada por programa de gerenciamento de rebanhos mantido pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) e adotado na fazenda.

3.3.1 Características reprodutivas

As características reprodutivas avaliadas neste estudo foram: idade ao primeiro parto, período de gestação e intervalo de partos.

3.3.1.1 Idade ao primeiro parto

Idade ao primeiro parto constitui um caráter métrico que retrata o

período de tempo decorrido entre as datas de nascimento da matriz e de sua primeira parição. Foi estimada pela diferença entre essas duas datas.

3.3.1.2 Intervalo de partos

Intervalo de partos refere-se a uma característica quantitativa que consiste no período compreendido entre duas parições consecutivas incluindo os períodos do parto até o aparecimento do primeiro cio, do primeiro cio até a concepção e, finalmente, a duração da gestação (MERCADANTE, 1995). Foi estimado pela diferença entre as datas de dois partos consecutivos.

3.3.1.3 Período de gestação

Período de gestação consiste em uma característica quantitativa que reflete o intervalo de tempo transcorrido entre a concepção e a parição. Ressalta-se que a data da concepção é admitida como a do último serviço, uma vez que o dia exato da fecundação não é conhecido (PEREIRA, 1998). O período de gestação foi avaliado pela diferença, em dias, entre a data do último serviço que resultou em prenhez (monta natural ou inseminação artificial) e a data do parto.

3.3.2 Características produtivas

3.3.2.1 Produção de leite e de gordura em 305 dias de lactação

A produção de leite a ser avaliada refere-se ao controle leiteiro implantado na propriedade sendo padronizada para 305 dias de lactação pela fórmula apresentada a seguir, segundo o Programa de Melhoramento Genético de Raças Zebuínas (ABCZ, 2010).

$$P_{t} = C_{1} \times I_{1} \times f_{1} + \sum_{i=1}^{n} \left[\left(\frac{C_{i} + C_{1} + 1}{2} \right) \right] \times I_{i} + \left(C_{n} \times f_{n} \right) \times I_{n}$$

em que:

P_t = produção total de leite, em kg;

 C_1 = quantidade de leite (kg) produzido no primeiro controle da lactação;

 I_1 = intervalo em dias, entre a data do parto e a data do primeiro controle da lactação;

 f_1 = fator de ajuste em função da idade da vaca, na data do parto, e do número de dias entre o início da lactação e a data do primeiro controle;

n = número de controles leiteiros realizados;

 C_i = quantidade de leite (kg) obtida em cada controle da lactação (i= 2, 3, 4, ...,n);

 I_i = intervalo em dias, entre as datas de dois controles consecutivos;

C_n = quantidade de leite (kg) obtida no último controle da lactação;

 f_n = fator de ajuste em função do intervalo entre o último controle e a data da secagem, e da idade da vaca na data do parto;

 I_{n} = intervalo, em dias, entre a data do último controle e a data de secagem do animal.

No que se refere à produção de gordura em 305 dias de lactação foi utilizada a mesma fórmula apresentada acima, substituindo-se o "C" por "G", sendo que este representa a produção total de gordura, conforme o Programa de Melhoramento Genético de Raças Zebuínas (ABCZ, 2010).

3.4 Análises Estatísticas

As análises estatísticas das diversas características sob estudo foram realizadas pelo programa estatístico SAS®, versão 6 (SAS® System for Linear

Models, 1998) pelo procedimento PROC MEANS. Outras consistências e cálculos foram efetuados utilizando-se o programa Excel da Microsoft (1997).

3.4.1 Descrição das estatísticas descritivas avaliadas

Pelo banco de dados disponível foram determinadas as seguintes estatísticas descritivas: número de observações, média, desvio-padrão, coeficiente de variação e moda.

As médias das características estudadas foram determinadas empregando-se a fórmula a seguir, de acordo com SAS (1998):

$$\bar{x} = \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)/n$$

em que:

 \bar{x} = média da característica;

 $x_i = \text{medida individual};$

n = número de observações.

Os desvios-padrão das características avaliadas foram determinados utilizando-se a fórmula a seguir, de acordo com SAS (1998):

$$s = \sqrt{\sum (x_i - \overline{x})^2 / (n - 1)}$$

em que:

s = desvio-padrão da característica;

 $x_i = \text{medida individual};$

 $\bar{x} = \text{média da característica;}$

n = número de observações.

Os coeficientes de variação das características estudadas foram determinados pela fórmula a seguir, de acordo com SAS (1998):

$$cv = s/\bar{x}$$

em que:

cv = coeficiente de variação;

s = desvio-padrão da característica;

 \bar{x} = média da característica.

A moda das características estudadas foi determinada pela constatação dos valores mais frequentes nas mesmas, de acordo com SAS (1998).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média obtida para a idade ao primeiro parto foi de 1560,04 dias (52 meses), com desvio-padrão de 478,65 dias (15,95 meses), sendo o valor mais frequente de 1453 dias (48,43 meses), com coeficiente de variação de 31%, em 56 observações processadas. Esta média foi superior às citadas na literatura consultada, Tabela 1, oscilando entre 40,80 a 49,00 meses, mostrando-se excessivamente tardia com possíveis reflexos na eficiência produtiva, bem reprodutiva е como, nos ganhos genéticos consequentemente, na lucratividade da exploração. Vale ressaltar que a manutenção sistemática de práticas apropriadas de manejo nutricional, reprodutivo e profilático-sanitário reflete em precocidade à puberdade e, por conseguinte, ao primeiro parto. Assim, maior atenção dispensada à detecção de cios (visando o aproveitamento dos mesmos para reduzir a idade à primeira inseminação fértil), à habilidade à inseminação, à qualidade do sêmen utilizado e a adoção da prática rotineira de diagnóstico de gestação constituem elementos que poderiam contribuir para reduzir a idade ao primeiro parto.

A média constatada para intervalo de partos foi de 509,50 dias (16,98 meses) com desvio-padrão de 112,05 dias (3,73 meses), sendo o valor mais freqüente de 566 dias, com coeficiente de variação de 22%, em 101 observações processadas. Esta média mostrou-se dentro dos limites citados na literatura consultada, Tabela 2, oscilando entre 446,60 a 544,46 dias, no entanto, sendo demasiadamente elevada para uma adequada lucratividade. Considerando-se que o intervalo de partos é resultante do período de serviço adicionado ao período de gestação e, sendo este último um caráter que assume pouca variabilidade fenotípica, significa dizer que a quase totalidade da variação na duração do intervalo de partos é atribuída à duração do período de serviço. Desta forma, intervalos de partos mais curtos poderiam ser alcançados com a adoção de medidas que induzam à redução do período de servico. Dentre estas medidas destacam-se o fornecimento e a manutenção de alimentação adequada nos períodos pré e pós-parto, atendendo as exigências nutricionais específicas de cada fase; a manutenção dos cuidados sanitários e profiláticos visando maior viabilidade dos animais e controle de doenças relacionadas com a reprodução; maior precisão na detecção e aproveitamento de cios; implantação sistemática de diagnóstico de gestação.

A média e o desvio-padrão da duração do período de gestação foram de $281,80 \pm 6,63$ dias $(9,39 \pm 0,22 \text{ meses})$, sendo o valor mais freqüente de 285 dias (9,5 meses), com coeficiente de variação de 2%, em 99 registros analisados. Esta média foi ligeiramente inferior às relatadas na literatura consultada, Tabela 3, oscilando entre 286,80 a 288,90 dias. Adicionalmente, constatou-se a existência de pequena amplitude de variabilidade fisiológica entre indivíduos endossando citação de Scarpati (1997).

A média obtida para a produção de leite em 305 dias de lactação foi de 2636,18kg, com desvio-padrão de 1248,18kg, coeficiente de variação de 47%, em 198 lactações processadas. Esta média foi inferior à citada por Ledic e outros (2002) de 2746,17 ± 1299,90 kg de leite em 305 dias de lactação. Por outro lado, mostrou-se superior à relatada por Costa e outros (2005) de

1973,60 ± 1039,10 kg de leite em 305 dias de lactação. Pode-se constatar com base nas estatísticas descritivas encontradas, a existência de grande variabilidade fenotípica para a característica em questão neste rebanho. Essas diferenças entre lactações individuais possibilitam o processo de seleção visando maiores ganhos genéticos.

A média e desvio-padrão observados para produção de gordura em 305 dias de lactação foram de 76,90 ± 39,11kg, coeficiente de variação de 51%, em 99 lactações analisadas. Esta média mostrou-se bem inferior à citada por Balieiro e outros (2000) de 132,19 kg de leite em 305 dias de lactação.

Vale ressalvar que as eficiências reprodutiva e produtiva são estritamente associadas. Pode-se conjeturar que a manutenção sistemática de práticas adequadas de manejo nutricional e reprodutivo refletiria sobre ganhos genéticos que poderiam ser alcançados nas produções avaliadas e, por conseguinte, na lucratividade da atividade.

Ressalta-se que a redução do período de aleitamento adotado (12 meses de idade), além do estabelecimento de um manejo alimentar que atenda às necessidades nutricionais específicas de cada etapa (gestação e lactação) poderia contribuir para aumentos nas produções analisadas.

5 CONCLUSÕES

As estatísticas descritivas de variação obtidas neste estudo revelaram o perfil do comportamento reprodutivo e produtivo do rebanho permitindo as seguintes conclusões:

A idade média ao primeiro parto mostrou-se excessivamente tardia e o intervalo médio de partos, demasiadamente longo, com possíveis reflexos na lucratividade da exploração.

O período médio de gestação mostrou-se ligeiramente inferior aos geralmente relatados na literatura e apresentou a existência de pequena amplitude de variabilidade fisiológica entre indivíduos da mesma raça, visto ser uma característica quantitativa fenotipicamente pouco variável.

A produção de leite em 305 dias de lactação revelou um desempenho satisfatório do comportamento produtivo do rebanho, o mesmo não ocorrendo para a produção de gordura em 305 dias de lactação. Este desempenho da produção de leite em 305 dias de lactação pode ser considerado satisfatório levando-se em conta a raça envolvida e algumas deficiências detectadas no manejo geral de criação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE GIR LEITEIRO. **O gir leiteiro hoje**, Uberaba, 2007. Disponível em: http://www.girleiteiro.org.br/desempenho.asp. Acesso em: 14 out. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU. **Programa de melhoramento genético de raças zebuínas**, Uberaba, 2010. Disponível em: http://www.abcz.org.br/ficebu/por/pmgz.pdf> Acesso em: 18 out. 2010.

BALIEIRO, E. S. et al. Estimativas de parâmetros genéticos e de tendência fenotípica, genética e de ambiente de algumas características reprodutivas na raça Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 4, ago. 1999.

BALIEIRO, E. S. et al. Estimativas de parâmetros genéticos e de tendências fenotípica, genética e de ambiente de algumas características produtivas da raça Gir Leiteiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, p.3, jun. 2000.

COSTA, C. N. et al. Parâmetros genéticos para a produção de leite de controles individuais de vacas da raça Gir estimados com modelos de repetibilidade e regressão aleatória. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1519-1530, 2005.

GIR LEITEIRO. Disponível em:

http://www.criareplantar.com.br/pecuaria/bovinodeleite/raca.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=982 Acesso em: 24 set. 2010.

GRESSLER, S. L. **Estudo de fatores de ambiente e parâmetros genéticos de algumas características reprodutivas em animais da raça Nelore.** 1998. 149 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.

GROSSI, S. F.; FREITAS, M. A. R. Eficiência reprodutiva e produtiva em rebanhos leiteiros comerciais monitorados por sistema informatizado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1362-1366, 2002. (Suplemento).

GUILHERMINO, M. M. Os sistemas informatizados e o registro da produção leiteira: uma revisão. **Revista Científica de Produção Animal**, UFRN-Natal, v. 1, n. 1, p. 68-79, 1999.

LEDIC, I. L. et al. Estimativa de parâmetros genéticos, fenotípicos e ambientes para as produções de leite no dia do controle e em 305 dias de lactação de vacas da raça Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1953-1963, 2002.

- LEDIC, I. L.; FERREIRA, M. B. D., FERNANDES, L. O. Avaliação da idade ao primeiro parto e do intervalo entre partos em vacas gir leiteiro. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 3, p. 48-50, 2006.
- LEITE, P. R. M. et al. Fatores que influenciam o período de gestação e intervalos entre partos de vacas gir no Nordeste Brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 87-92, jan. 1986.
- LEITE, T. E.; MORAES, J. C. F.; PIMENTEL, C. A. Eficiência produtiva e reprodutiva em vacas leiteiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 3, maio/jun. 2001.
- LÔBO, R. N. B. **A importância da escrituração zootécnica para o desenvolvimento da caprino-ovinocultura.**Disponível

 em:

 capritec.com.br/artigos_embrapa020829b.htm

 Acesso em: 09 set. 2010.
- MARTINEZ, M. L; VERNEQUE, R. da S., TEODORO, R. L. O zebu na pecuária leiteira nacional. III Simpósio Nacional de Melhoramento Animal2000. **Anais**... Nacional de Melhoramento Animal, 2000.
- MELLO, A. A. **Seleção das características produtivas reprodutivas em um rebanho da raça Gir**. 1994. 98 f. Dissertação (Mestrado)–Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.
- MERCADANTE, M. E. Z. **Estudo das relações genético quantitativas entre características de reprodução, crescimento e produção em fêmeas da raça nelore**. 1995. 90f. Dissertação (Mestrado em Genética) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1995.
- PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento da eficiência reprodutiva do gado de leite.** In: ______ Melhoramento genético aplicado à produção de leite. Belo Horizonte: FEPMVZ, 1998. cap. 10, p. 84-118.
- PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético das raças Zebus. In: _____ Melhoramento genético aplicado à produção animal. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2008. cap. 14, p. 329-387.
- PRINCIPAIS INDICADORES LEITE E DERIVADOS: boletim eletrônico mensal. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, v. 3, n. 28, 08 out. 2010. Disponível em: http://www.cileite.com.br/sites/default/files/2010_10_indicadores_leite.pdf>. Acesso em: 07 set. 2010.
- SCARPATI, M. T. V. Modelos animais alternativos para estimação de componentes de co-variância e de parâmetros genéticos e fenotípicos do período de gestação na raça nelore. 1997. 70f. Dissertação (Mestrado em Genética) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1997.
- SILVA, M. V. G. B. **Utilização de modelos animais uni e bivariados no estudo das relações entre eficiência reprodutiva e produção de leite na raça Holandesa.** 1995. 187f. Dissertação (Mestrado) Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. **Statistical analysis systems user's guide**: Stat, Version 6. 4th ed. Cary: SAS Institute, 1998. v.2.

VERNEQUE, R. S., FERREIRA, W. J., TEODORO, R. L. Tendência genética da produção de leite em rebanhos da raça "Gir Leiteiro". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 30-32.

VERNEQUE, R. S. et al. Associação entre produção de leite, idade ao primeiro parto e intervalo de partos em rebanho Gir leiteiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005.