

**EFEITOS DO PERÍODO DE SERVIÇO
CORRENTE E ANTERIOR, DO PERÍODO
SECO E DE OUTROS FATORES NÃO
GENÉTICOS SOBRE A PRODUÇÃO DE
LEITE DE VACAS DA RAÇA GIR**

CLAUDIO PORIES PROSPERI

1998

CLAUDIO PORIES PROSPERI

EFEITOS DO PERÍODO DE SERVIÇO CORRENTE E ANTERIOR, DO PERÍODO SECO E DE OUTROS FATORES NÃO GENÉTICOS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS DA RAÇA GIR

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração Produção Animal, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Antonio Ilson Gomes de Oliveira

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
1998

PARA O -
PROF. ANTONIO ILSON
PELA AMIZADE E
A SABIA ORIENTAÇÃO,
QUE SEU CAMINHO SEJA
SEMPRE GLORIOSO E
ILUMINADO
ILU MINA DO
11/02/98
74107/98

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Classificação da Biblioteca Central da UFLA

Prósperi, Claudio Pories

Efeitos do período de serviço corrente e anterior, do período seco e de outros fatores não genéticos sobre a produção de leite de vacas da raça Gir / Claudio Pories Prósperi. – Lavras: UFLA, 1998.

56p.:il.

Orientador: Antonio Ilson Gomes de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Período de serviço. 2. Período seco. 3. Gado Gir. 4. Leite – Produção. 5. Avaliação genética. 6. Fator de ajuste multiplicativo. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-636.291

CLAUDIO PORIES PROSPERI

EFEITOS DO PERÍODO DE SERVIÇO CORRENTE E ANTERIOR, DO PERÍODO SECO E DE OUTROS FATORES NÃO GENÉTICOS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS DA RAÇA GIR

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração Produção Animal, para obtenção do título de "Mestre".

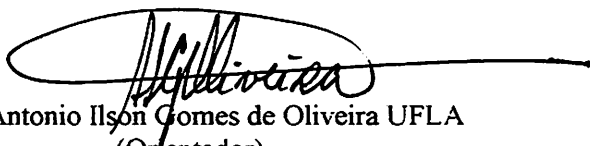
APROVADA em 17 de abril de 1998

Dr. Rui da Silva Verneque EMBRAPA/Gado de Leite

Dr. Mário Luiz Martinez EMBRAPA/Gado de Leite

Prof. Tarcísio de Moraes Gonçalves UFLA

Prof. Aloísio Ricardo Pereira da Silva UFLA



Prof. Antonio Ilson Gomes de Oliveira UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

DEDICO

A DEUS

A minha esposa Rosângela

e minha filha Leonor

pela paciência e carinho que ambas me deram.

Aos meus pais, Walker e Astrid por terem me educado e possibilitado a chegar onde estou.

VERDADEIRO CRISTÃO É AQUELE QUE

Perdoa o que apedreja.

Esquece o que o ofende.

Abraça o que o traiçoa.

Sorri ao que odeia

Estima o que o maltrata.

Estimula o que desanima.

Exalta o que o humilha.

Encoraja o que o diminui.

Fortalece o que o explora.

Alegre o que o aborrece.

Elogia o que o destrata.

Pois sabe perfeitamente que, nas existências do passado, todos nós já apedreamos, ofendemos, traiçamos odiamos, maltratamos, desanimamos, diminuimos, exploramos, aborrecemos, e destratamos o nosso próximo, e Jesus, na sua bondade, nos libertou, concedendo-nos as oportunidade necessárias para o refazimento do nosso espirito eterno.

Lauro Michielin (Jacques Garnier), 1951.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade de realizar o Curso de Mestrado

Ao Professor Antonio Ilson Gomes de Oliveira, pela orientação e conselhos, para a harmonia do andamento dos trabalhos.

Ao Professor Tarcísio de Moraes Gonçalves, pela amizade e sábia orientação, principalmente no que tange à parte estatística.

À Embrapa Gado de Leite por ter cedido os dados para a execução deste trabalho, em especial aos Drs. Rui da Silva Verneque e Mário Luiz Martinez, pelas orientações.

Aos colegas e amigos, José Henrique, Patrícia, Antônio, Ademir Maciel, Vera, Célia e Idalmo, entre tantos, pelo convívio, sugestões e palavras amigas.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	03
2.1 Influência do período de serviço sobre a produção de leite	03
2.2 Influência do período seco sobre a produção de leite.....	04
2.3 Efeito do ano do parto sobre a produção de leite	06
2.4 Efeito da estação de parto sobre a produção de leite	06
2.5 Efeito do nível de manejo do rebanho sobre a produção de leite.....	07
2.6 Efeito da idade da vaca ao parto sobre produção de leite	08
2.7 Efeito do rebanho sobre a produção de leite	09
2.8 Fatores de ajuste.....	10
3. MATERIAL E METODOS	11
3.1 Critérios utilizados para dar melhor confiabilidade a nosso estudo.....	11
3.2 Modelo estatístico.....	12
3.2.1 Distribuição das classes de período de serviço corrente e anterior e de período seco.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1 Efeito do período de serviço corrente e outros fatores de meio sobre a produção de leite em até 305 dias.....	16
4.1.1 Efeito do nível de manejo em relação ao período de serviço corrente sobre a produção de leite em até 305 dias.....	17
4.1.2 Efeito da estação de parto em relação ao período de serviço corrente sobre a produção de leite em até 305 dias.....	17

4.1.3 Efeito do rebanho dentro do nível de manejo em relação ao período de serviço corrente sobre a produção de leite em até 305 dias.....	19
4.1.4 Efeito da interação entre nível de manejo e estação de parto, entre nível de manejo e classe de período de serviço corrente e entre classe de período de serviço corrente e estação de parto sobre a produção de leite em até 305 dias.....	20
4.1.5 Efeito do período de serviço corrente em classes sobre a produção de leite em até 305 dias e seus fatores de ajuste.....	21
4.2 Efeito do período de serviço anterior e outros fatores de meio sobre a produção de leite em até 305 dias.....	24
4.2.1 Efeito do nível de manejo sobre em relação ao período de serviço anterior a produção de leite em até 305 dias.....	25
4.2.2 Efeito da estação de parto em relação ao período de serviço anterior sobre a produção de leite em até 305 dias.....	26
4.2.3 Efeito do rebanho dentro do nível de manejo em relação ao período de serviço anterior sobre a produção de leite em até 305 dias.....	27
4.2.4 Efeito das interações entre nível de manejo e estação de parto, entre nível e classe de período de serviço anterior e entre classe de período de serviço anterior e estação de parto.....	28
4.2.5 Efeito do período de serviço anterior em classes sobre a produção de leite em até 305 dias e seus fatores de ajuste.....	29
4.3 Efeito do período seco anterior e outros fatores de meio sobre a produção de leite em até 305 dias.....	31
4.3.1 Efeito do nível de manejo em relação ao período seco anterior sobre produção de leite em até 305 dias.....	32
4.3.2 Efeito das estações de parto em relação ao período seco anterior sobre a produção de leite em até 305 dias.....	32

4.3.3 Efeito do rebanho dentro de nível de manejo em relação ao período seco anterior sobre a produção de leite em até 305 dias	33
4.3.4 Efeito das interações entre nível de manejo e estação de parto, entre nível e classe de período seco anterior e entre classe de período seco anterior e estação de parto sobre a produção de leite.....	34
4.3.5 Efeito do período seco anterior em classes sobre a produção de leite.	35
5 CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ANEXOS.....	45

RESUMO

PROSPERI, Claudio Pories. **Efeitos do período de serviço corrente e anterior, e do período seco e de outros fatores não genéticos sobre a produção de leite de vacas da raça Gir: UFLA, 1998, 56p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia)***

Este trabalho teve como objetivo estudar os efeitos do período de serviço corrente (PSERC) e anterior (PSERA), assim como do período seco anterior (PSECO), sobre a produção de leite de vacas da raça Gir e avaliar a necessidade da elaboração de fatores de ajustes para os mesmos, visando melhorar as estimativas das avaliações genéticas. Foram usados os dados arquivados na Embrapa Gado de Leite correspondentes às informações dos desempenhos de animais cujos criadores participam do programa de teste de touros. Os dados utilizados sofreram críticas para que obtivessem consistência. O arquivo de período de serviço corrente e anterior continha 4504 lactações e o arquivo de período seco anterior 10598 lactações. Os rebanhos foram classificados em dois níveis de manejo, acima e abaixo da média aritmética da produção de leite em até 305 dias dos animais paridos até os 64 meses de idade, 2505,13kg para período de serviço e 2413,30kg para período seco. Verificou-se que não há necessidade de utilizar fatores de ajuste para o período seco, pois esta variável não influenciou ($P>0,05$) a produção de leite em até 305 dias, contrariando o verificado na literatura. O longo período de duração e as baixas médias de produção encontradas nos dados analisados podem explicar tal fato. O período de serviço corrente e anterior influenciaram ($P<0,01$) a produção de leite, numa relação positiva com o número de dias de período de serviço. Os pontos de máxima produção ocorreram com PSERC de 230,9 e PSERA de 222,9 dias e uma produção de 2440 e 2327kg, respectivamente. A partir destes pontos, estabelece-se um patamar de produção de leite no qual aumentos, tanto no PSERC como no PSERA, não mostraram aumentos significativos na produção de leite. Foram gerados fatores multiplicativos de ajustes para período de serviço corrente e anterior, os quais são indicados para correção das produções de leite em até 305 dias dos animais da raça Gir.

* Comitê de Orientação: Antonio Ilson Gomes de Oliveira – UFLA (Orientador), Tarcísio de Moraes Gonçalves - UFLA, Mário Luiz Martinez - CNPGL, Rui da Silva Verneque – CNPGL e Aloisio Ricardo Pereira da Silva - UFLA

ABSTRACT

PROSPERI, Claudio Pories. **Effects of current and previous days open and dry period, and other environment effects on milk yield in Gir cows:** UFLA, 1998, 56p. (Dissertação - MS)*

This work, was conducted in order to study the effects of current and previous days open, and days dry, in milk production in 305 days for Gir cows, and verify there are necessary to use multiplicative adjust factors for this effects, in order to evaluated the best genetics parameters. It was used lactation data from EMBRAPA/Dairy Cattle, for progeny test for bulls and cows. The data from current and previous days open had 4054 lactation, for to days ^{dry} open data had 10598 lactation. The herds, are classified in two levels of management, high or low in relation of milk yield in a 305 days for cows delivered in a 64 month of age, 2,505.13 kg for days open and 2,413.30 kg for days dry. Verified that, it was not necessary to adjust the effect of days dry ($P > 0.25$). The large period of days dry, and the low milk yield, the data base utilized may be responsible for this. The current and previous days open had a effect in a milk yield ($P < 0.01$), in a positive relation for days open. The high production of milk was observated when the current days open was equal to 230.9 days, and for previous days open was equal to 222.9 days, and the production was 2,440 and 2,327 kg respectively. After this points the production was stabilized, when the days open are grated the milk production was not increase or the increase was same to zero. There was generated multiplicative adjust factors for current and previous days open, this should be indicated to corrected a milk yield in a 305 days for Gir cows.

* Guidance Committee: Antonio Ilson Gomes de Oliveira – UFLA (Adviser), Tarcisio de Moraes Gonçalves - UFLA, Mário Luiz Martinez - CNPGL, Rui da Silva Verneque – CNPGL and Aloisio Ricardo Pereira da Silva – UFLA

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma das principais atividades do setor agropecuário brasileiro e uma das poucas a fornecer renda mensal ao produtor. O intenso crescimento da população mundial leva à necessidade de aumentar a eficiência na exploração do gado leiteiro para suprir a demanda de leite e derivados. Sabe-se que a eficiência reprodutiva e produtiva são baixas no Brasil, em relação aos índices mundiais já alcançados.

O Estado de Minas Gerais tem sido o maior produtor de leite do país, com um rebanho estimado atualmente em 21 milhões de bovinos, dos quais 67% são utilizados para a produção de leite, correspondendo à aproximadamente 30% da produção nacional, de 18,0 bilhões de litros de leite (Imagem Rural Leite, 1997)

Dentre as raças que compõem o rebanho leiteiro do Estado de Minas Gerais, a raça Gir vem sendo utilizada nos criatórios como animal puro e para cruzamentos, conferindo uma boa produtividade aos seus descendentes e, em especial, grande rusticidade frente às adversidades dos ambientes.

Por outro lado, sabe-se que na execução de programas de melhoramento genético de bovinos leiteiros, em especial nos testes de avaliação de touros, se faz necessário considerar tanto as características produtivas como as reprodutivas, e uma das formas de avaliar a performance reprodutiva é através do conhecimento do período de serviço e de seu possível efeito sobre a lactação corrente e/ou posterior, devendo preocupar-se também com o possível efeito do período seco sobre a lactação seguinte.

Os parâmetros zootécnicos recomendados para as raças leiteiras taurinas são inadequados para as raças zebuínas submetidas ao mesmo tipo de seleção

(Marinho, 1988). Sendo assim, vários pesquisadores têm estudado a influência do período seco anterior, período de serviço corrente e anterior entre outros fatores que atuam sobre a produção de leite em zebuínos, objetivando minimizar seus possíveis efeitos sobre a classificação de animais nas avaliações genéticas.

No Brasil, em especial para a raça Gir, as pesquisas a este respeito têm sido quase inexistentes. Mediante o exposto, propôs-se estudar os efeitos do período de serviço corrente e anterior e do período seco anterior sobre a produção de leite em até 305 dias de lactação de vacas da raça Gir.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2. 1. Influência do período de serviço sobre a produção de leite

O período do parto à concepção, conhecido como período de serviço, varia de acordo com a raça (Hafez, 1988), técnicas de manejo adotadas pelo produtor sobre seu rebanho e com as condições do ambiente (ex.: abundância ou não de alimentos). O período de serviço é o principal fator para controle do intervalo de parto, tendo em vista a relativa constância da duração da gestação.

Schaeffer e Henderson (1971) verificaram que o período de serviço de vacas Holandesas é altamente influenciado pelo meio ambiente, havendo necessidade do emprego de ajustes para este período, o que foi reforçado nos estudos realizados por Sadek e Freeman (1992) quando estudaram os efeitos de período de serviço anterior e corrente e obtiveram resultados significativos ao usar fatores de ajuste que alteraram as produções de leite.

Manteve-se o animal em lactação por um longo período de tempo, alongando-se o período de serviço, o que é muitas vezes antieconômico, principalmente pelo fato de que o aumento da produção se deve a um maior tempo do animal em período de ordenha (aumentando a duração da lactação). Isto ocorre geralmente quando o animal já se encontra num patamar com baixos níveis de produção, fazendo com que haja uma redução na produção por dia de intervalo de parto, conforme mencionado por Lemos (1996).

A duração dos períodos de serviço anterior e corrente em vacas holandesas foram fontes importantes de variação da produção de leite ajustada para 305 dias de idade à maturidade, segundo Valente et al. (1995), os quais obtiveram baixos valores de herdabilidade para estas características, sugerindo

assim que o ajustamento para tais fatores deveriam ser utilizados nas avaliações genéticas.

Resultados semelhantes foram obtidos por estudos de Parekh e Dutt (1995), que indicam o uso de fatores para o período de serviço visando a correção da produção de leite em vacas cruzadas, os quais diminuem a estimativa da repetibilidade, aumentam a estimativa da herdabilidade e da correlação genética. Funk, Freeman e Berger (1987) também evidenciaram a necessidade de utilizar fatores de ajuste para período de serviço, visando minimizar os efeitos do ambiente sobre a produção de leite.

Vacas holandesas primíparas e múltiparas tiveram sua produção de leite afetada semelhantemente pelo período de serviço (Teixeira et al., 1995). Thompsom et al. (1982) verificaram que fatores de ajustes para o período de serviço em lactações cujos modelos incluíam os picos de produção, não foram eficazes para os períodos de serviço inferiores a 180 dias. Segundo estes autores, o ajuste das produções em função do período de serviço resultou em menores variações na capacidade de transmissão dos touros.

2. 2. Influência do período seco sobre a produção de leite

Este período constitui-se do número de dias decorridos entre a data da última ordenha (secagem) até o dia do próximo parto, variando com o manejo adotado pelo criador, o qual leva em consideração, entre outros fatores, o estágio da gestação em que se encontra o animal e a época do ano (próxima ou não da formação de cotas para leite junto a indústria), pois como cita Gomes (1996), o produtor de leite não passa de um tomador de preços.

Normalmente, a duração do período seco mais recomendada para as raças especializadas na produção de leite é de 60 dias, pois este é o período

considerado ideal para a recuperação fisiológica do animal e em especial a regeneração dos tecidos da glândula mamária. Caso esta recuperação não ocorra, poderá haver prejuízos para a produção de leite na lactação subsequente.

Em vacas da raça Harijana, na Índia, Singhi e Desai (1962) verificaram que o máximo de produção de leite na lactação seguinte era obtido com período seco entre 60 e 90 dias e que períodos superiores a 90 dias não traziam aumento nenhum na produção. Funk, Freeman e Berger (1987) mostraram que vacas que tiveram um período seco entre 60 e 69 dias produziram mais na lactação seguinte e vacas com período seco inferior a 40 dias produziram menos leite e, pelo fato de a herdabilidade para este fator ser inferior a 0,07, os autores acreditam que fatores de ajuste (multiplicativos) devam ser aplicados.

Por outro lado, Schaeffer e Henderson (1972) e Valente et al. (1994) mencionam que as estimativas de herdabilidade para período seco variam de 0,12 a 0,34, por este motivo não é conveniente o ajustamento. Também Parekh e Dutt (1995) obtiveram resultados evidenciando que a utilização de fatores de ajuste para período seco não foi efetiva para ajuste da produção láctea.

No Zimbábue e no estado norte americano da Carolina do Norte, Makuza e McDaniel (1996) verificaram que as vacas na primeira e na segunda lactação obtiveram uma melhor produção de leite quando o período seco foi entre 60 e 70 dias, enquanto o período seco inferior a 60 dias resultou em uma menor produção de leite, o período seco superior a 70 dias não levou a produções que compensassem os custos extras com a alimentação da vacas.

Para vacas holandesas, Teixeira et al. (1995) verificaram que períodos secos de aproximadamente 80 dias propiciaram uma maior produção em até 305 dias.

2. 3. Efeito do ano do parto sobre a produção de leite

O ano do parto tem influência sobre a produção de leite dos animais, devido a fatores sócio-econômicos e ambientais. Nos últimos anos, os produtores têm enfrentado uma grande variação dos preços pagos pelo leite, dificultando a tomada de decisões e até levando vários deles abandonarem a atividade, tendo em vista a baixa e até mesmo a falta de lucratividade do setor.

Foi verificado por Polastre (1985) um aumento da produção de leite em vacas mestiças Holandês : Zebu ao longo dos anos. Acreditando o autor que isto tenha ocorrido por terem ocorrido melhorias nas condições de manejo e uma maior seleção para produção de leite.

A influência do ano de parto sobre a produção de leite por dia de intervalo de parto foi obtida por Madalena et al. (1983) estudando animais mestiços Holandês com Gir, assim como Queiroz et al. (1990) citados por Gabriel (1996), em Holandês com Gir ou Schwyz com Holandês e Gir. Resultado semelhante foi encontrado por Gabriel (1996).

Segundo Pandey et al. (1988), as diferenças climáticas ocorridas durante o ano afetam o conforto dos animais bem como a disponibilidade de alimentos. Gabriel (1996) verificou que melhorias em relação ao manejo no decorrer dos anos trouxeram benefícios para os animais, aumentando a produção de leite.

2. 4. Efeito da estação de parto sobre a produção de leite

As variações climáticas decorrentes do efeito das estações do ano em que ocorre o parto podem afetar a produção de leite dos animais, bem como o seu desempenho reprodutivo.

Para McDowell (1976), o clima pode afetar o conforto e a eficiência dos animais e Pires (1984) afirma que quanto maior a dependência da pastagem, maior será o efeito da estação de parição sobre a produção de leite, que poderá ser reduzido quando do fornecimento de suplementação adequada.

As alterações na temperatura e umidade influenciam a produção de leite e a reprodução (Faust, 1988). O mesmo autor verificou que aumentos na temperatura e umidade diminuem a produção de leite, o que faz com que as vacas paridas nos meses mais quentes e úmidos tenham uma produção menor, reforçando o que foi encontrado por Thatcher (1974).

Ulberg e Burfening (1967) comentam que o aumento de 1 grau na temperatura retal nas 12 horas pós-inseminação, reduz a taxa de concepção de 61 para 45%. Também Malik et al. (1995), estudando vacas de leite cruzadas no período de 1974 a 1994, verificaram que o período de serviço e o intervalo de partos são significativamente afetados pela estação de parto sendo que vacas paridas no outono apresentam um período de serviço menor, influenciando indiretamente a produção de leite.

Na raça Pardo Suíça, Galvão (1993) verificou que as vacas apresentavam uma maior produção quando paridas na estação seca do ano. O mesmo foi verificado por Ledic (1992) e Lemos (1996), em estudos com animais da raça Gir.

2. 5. Efeito do nível de manejo do rebanho sobre a produção de leite

O nível de manejo dos rebanhos tem influência direta sobre a eficácia produtiva, pois rebanhos com um mesmo potencial genético respondem diferentemente quando mantidos sob diferentes condições de manejo (Giannoni e Giannoni, 1987).

O controle da lactação, assim como o retorno ao cio, tem influência de hormônios como já proposto por Folley e Young, citados por Fonseca (1993). Também é comentado por Fonseca (1993) e Smith et al. (1993) que vacas com maior produção de leite tendem a ter um retorno ao cio mais tardio e ainda um aumento do período seco (Smith, 1993) o que leva a alterações nas produções de leite.

Vacas com maior produção tendem a ter um retorno ao cio mais tardio (Fonseca, 1993 e Smith et al. 1993) aumentando o intervalo de parto. Pereira (1996) comenta que a correlação entre a produção de leite e o intervalo de parto, de 0,74 encontrada por Ledic (1985), leva a prejuízos tanto econômicos como genéticos, pois um aumento na produção de leite leva a um aumento no intervalo de parto, reduzindo o número de crias na vida útil do animal.

Foi verificado por Lucci (1997) que a média de produção de leite de animais em um nível baixo de manejo era inferior a 1500kg de leite por lactação; no nível médio girava em torno de 2000 a 3000kg e no nível alto de manejo acima de 4000 kg de leite, sendo que a qualidade dos animais acompanha o nível de manejo, variando de animais sem raça definida, passando pelos animais cruzados e chegando ao animais puros de origem européia.

2. 6. Efeito da idade da vaca ao parto sobre a produção de leite

Com o avanço da idade da vaca há uma tendência a aumentar a quantidade de leite produzido pelo animal até que este atinja a sua maturidade fisiológica. Levando-se em consideração as variações genéticas, cada animal atinge o máximo de sua produção em diferentes lactações, sofrendo assim, com o avançar da idade, alterações no posicionamento no ranking do animal, dentro do seu rebanho e/ou fora deste, em relação às suas companheiras.

A idade ao parto afetou a produção de leite por dia de intervalo de parto de forma quadrática (Fonseca, 1993), sugerindo que o animal aumenta a produção até determinada idade.

Normalmente as vacas tendem a ter um acréscimo na sua produção até a 3ª ou 4ª lactação para vacas de origem européia (Krug et al., 1993). Uma produção máxima aos 10,5 anos em vacas da raça Gir foi obtida por Teixeira (1974). De forma semelhante, Teodoro et al. (1977) encontraram uma idade de aproximadamente 111 meses e Verneque (1982) obteve 129 meses para animais da raça Gir. Mais recentemente, Martinez, Costa e Teixeira (1992) encontraram para animais Gir uma idade à maturidade entre 93 a 98 meses.

Em seu trabalho com vacas holandesas Khan e Shook (1996) comentam que os animais mais jovens têm sua produção mais afetada pela idade do que os animais mais velhos, pois ainda não atingiram sua maturidade fisiológica.

2. 7. Efeito do rebanho sobre a produção de leite

A influência do rebanho sobre a produção de leite pode ser verificada pelos vários fatores que estão envolvidos, como: alimentação, cuidados sanitários, seleção do animal e manejo reprodutivo.

O rebanho teve um efeito significativo sobre a produção de leite em trabalho de Barbosa (1981), sendo esta variável responsável por 11,4% da variação total.

Conceição Jr. (1993) levantou a hipótese de que o efeito significativo do rebanho obtido sobre a produção de leite se deve principalmente aos controles seletivos dos animais. Ledic (1992) acredita que as diferenças das produções entre rebanhos podem ser devidas às desigualdades das condições de manejo, alimentação, controle leiteiro, região e diferenças genéticas. Por outro lado, Reis

(1983) não verificou efeito significativo do rebanho sobre a produção de leite, contrariando os demais autores.

2. 8. Fatores de ajuste.

Os fatores de ajustes têm sido estimados com a finalidade de amenizar os efeitos do meio sobre a produção de leite e desta forma promoverem uma melhor avaliação dos animais envolvidos nos teste de progênie, posicionando-os de uma forma mais correta dentro do ranking de reprodutores.

Fatores de correção para idade ao parto e período de serviço foram efetivos para ajustar a produção de leite (Parekh e Dutt, 1995), sendo indicados para melhorar a estimativa da herdabilidade e da correlação genética em vacas cruzadas.

Segundo Teixeira et al. (1997), nas avaliações genéticas de vacas e touros se faz necessário considerar todos os fatores do ambiente que possam influenciar o desempenho dos animais. Os mesmos autores comentam ainda que, atualmente, em pesquisas no Brasil, as produções de leite estão sendo ajustadas para rebanho, ano e estação de parto, idade e período de lactação.

Devido às constantes mudanças nas curvas de lactação causada pelas constantes alterações na espécie pela seleção da mesma, na administração e alimentação, Wilmink (1987) sugere que torna-se necessário rever constantemente os fatores de ajuste.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo foram extraídos da base de dados da raça Gir, mantida na Embrapa Gado de Leite, cujas informações foram coletadas para o programa de melhoramento genético da raça, num trabalho executado em parceria entre a Embrapa Gado de Leite, ABCGIL, ABCZ, centrais de sêmen e criadores.

Nesta base de dados estavam registradas até a data do início dos trabalhos, 19.016 lactações. Com a finalidade de possibilitar as análises estatísticas, os dados passaram por várias críticas, visando possibilitar maior confiabilidade a este estudo. Foram utilizados para esta finalidade, os pacotes computacionais SAS (1995) e SAEG (Euclides, 1983).

3. 1. Critérios utilizados para dar melhor confiabilidade em nosso estudo

- 1) Foram utilizados apenas registros de animais puros da raça Gir.
- 2) Os rebanhos utilizados deveriam ter registros de pelo menos dois anos, com cinco lactações em cada ano e, no mínimo, duas lactações presentes nas duas estações de parto.
- 3) Eliminaram-se os registros das lactações que tiveram como causa de secagem anormais, morte do bezerro e morte, doença ou venda da vaca antes do encerramento da lactação e aborto após o sétimo mês de gestação.
- 4) Mantiveram-se registros com, período de serviço corrente (PSC) e período de serviço anterior (PSA) entre 21 e 320 dias. Para o período seco (PSECO) mantiveram-se registros entre 0 e 400 dias.

- 5) Foram mantidas as lactações com duração entre 90 e 400 dias e uma produção em até 305 dias de no mínimo 225kg e no máximo 10.000kg de leite.

As estações de parição compreendem os meses de outubro a março (águas) e de abril a setembro (seca). Foram definidos dois níveis de manejo, levando-se em consideração a produção média de leite em até 305 dias das vacas que pariram até os 64 meses de idade, que para os arquivos de PSC e PSA foi de 2505,13kg e para o de PSECO foi de 2413,30kg, tendo os rebanhos de nível alto, média igual ou superior a estes valores e os rebanhos de nível baixo produções inferiores a estas médias.

3. 2. Modelo estatístico

O modelo geral utilizado para descrever cada registro da produção de leite, tanto para período de serviço corrente (PSC) como para período de serviço anterior (PSA) e período seco (PSECO) foi o seguinte:

$$Y_{ijklmn} = \mu + NIV_i + REB(NIV)_{ij} + EST_k + AP_l + X_m + NIV * EST_k + NIV * X_{im} + EST * X_{km} + \beta_1 (IDPM_{ijklmn} - \overline{IDPM}) + \beta_2 (IDPM_{ijklmn} - \overline{IDPM})^2 + \epsilon_{ijklmn}$$

em que:

Y_{ijklmn} = produção de leite em até 305 dias na lactação n , no nível de manejo i , no rebanho j dentro do nível i , na estação de parto k , no ano de parto l , no período de serviço corrente ou período de serviço anterior ou período seco anterior, em classes m ;

- μ = constante inerente a cada observação;
- NIV_i = efeito do nível de manejo i , sendo $i = 1,2$;
- $REB(NIV)_{ji}$ = efeito do rebanho j dentro do nível i , sendo $j = 1, \dots, 16$;
- EST_k = efeito da estação de parto k , sendo $k = 1,2$;
- AP_l = efeito do ano de parto l , sendo $l = 1961, \dots, 1995$ para período de serviço corrente e anterior, em classes, e $l = 1954, \dots, 1996$ para período seco anterior, em classes;
- X_m = efeito do período de serviço corrente ou anterior em classes m , sendo $m = 1, \dots, 13$; ou do período seco anterior em classe m , sendo $m = 1, \dots, 18$;
- $NIV*EST_{ik}$ = efeito da interação de primeira ordem do nível de manejo i com a estação k ;
- $NIV*X_{im}$ = efeito da interação de primeira ordem do nível de manejo i com o período de serviço corrente ou anterior em classes ou período seco, em classes m ;
- $EST*X_{km}$ = efeito da interação de primeira ordem da estação de parto k com o período de serviço corrente ou anterior, em classes ou período seco em classes m ;
- β_1 e β_2 = coeficiente de regressão linear e quadrático de Y_{ijklmn} em função da idade ao parto em meses;
- $IDPM_{ijklmn}$ = idade ao parto em meses da vaca da lactação n , no nível i , no rebanho dentro do nível i , na estação de parto k , no ano de parto l , no período de serviço corrente ou anterior ou período seco em classe m ;
- \overline{IDPM} = idade média ao parto em meses;
- ε_{ijklmn} = erro associado a cada observação, normal e independentemente distribuído com média 0 (zero) e variância σ_c^2 ;

3. 2. 1. Distribuição das classes de período de serviço corrente e anterior e de período seco

Na Tabela 1 são apresentados o número de classes formadas, seus respectivos intervalos para os dados analisados de período de serviço corrente e anterior e de período seco, bem como a distribuição de frequência dos animais em suas classes. Na Tabela 2, o número de observações e período de anos contidas nos arquivos analisados, para verificar se há influências destas características sobre a produção de leite em até 305 dias de lactação.

TABELA 1. Classes de período de serviço corrente, anterior e período seco anterior, seu respectivos intervalos em dias e número de observações.

CLASSES	INTERVALO(em dias)		N ₁ *	N ₂ *	INTERVALO(em dias)	
	PERÍODO DE SERVIÇO CORRENTE E ANTERIOR				PERÍODO SECO ANTERIOR	
1	21 a 63		217	220	0 a 44	129
2	64 a 84		342	296	45 a 65	297
3	85 a 105		432	426	66 a 86	560
4	106 a 126		513	503	87 a 107	813
5	127 a 147		514	483	108 a 128	1046
6	148 a 168		436	407	129 a 149	1142
7	169 a 189		447	423	150 a 170	1005
8	190 a 210		342	343	171 a 191	834
9	211 a 231		318	335	192 a 212	692
10	232 a 252		268	317	213 a 233	641
11	253 a 273		255	262	234 a 254	549
12	274 a 294		220	264	255 a 275	528
13	295 a 320		200	225	276 a 296	586
14					297 a 317	475
15					318 a 338	430
16					339 a 359	361
17					360 a 380	293
18					381 a 400	217

* N₁= número de observações no período de serviço corrente. N₂= número de observações no período de serviço anterior.

TABELA 2. Número de observações, de rebanhos (entre parênteses) e anos de parto utilizados nas análises.

VARIÁVEIS ESTUDADAS	OBSERVAÇÕES (REBANHOS)			ANO DE PARTO
	NÍVEL			
	ALTO	BAIXO	TOTAL	
Período de serviço corrente e anterior	2489 (7)	2015 (9)	4504 (16)	1961 a 1995
Período seco anterior	5635 (8)	4963 (12)	10598 (20)	1954 a 1996* 1962 a 1996**

** Nível alto de manejo * Nível baixo de manejo

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4. 1. Efeito do período de serviço corrente e outros fatores de meio sobre a produção de leite em até 305 dias

As análises estatísticas (Tabela 3) referem-se a influência do período de serviço corrente (PSC) e de outros fatores de meio (não genéticos) sobre a produção de leite em até 305 dias, referente aos dados em que as vacas encontravam-se agrupadas por classes de período de serviço corrente (CPSC).

Podemos observar que as interações de nível de manejo com classe de período de serviço e estação de parto com classe de período de serviço não influenciaram a produção de leite. A CPSC e as demais variáveis influenciaram ($P < 0,01$) a produção de leite em até 305 dias.

TABELA 3. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias de acordo com período de serviço corrente em classe e outros fatores de meio.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio	Nível de significância
Nível (NIV)	1	57162199,9	0,0001
REB(NIV)	14	32259496,7	0,0001
Estação (EST)	1	8053846,6	0,0001
Ano de parto (AP)	34	9189742,0	0,0001
Classe de período de serviço corrente (CPSC)	12	8067342,4	0,0001
NIV x EST	1	3677373,8	0,0037
NIV x CPSC	12	598130,5	0,1706
CPSC x EST	12	210181,4	0,9261
Idade ao parto em meses			
Linear	1	31348009,0	0,0001
Quadrático	1	27948284,0	0,0001
Resíduo	4414	435470,0	

CV = 25,42% $R^2 = 41,67\%$

4. 1. 1. Efeito do nível de manejo em relação a período de serviço corrente sobre a produção de leite em até 305 dias

A maior produção das vacas ($P<0,01$) submetidas ao nível alto de manejo (Tabela 4) já era esperada pois presume-se que as técnicas de produção aplicadas nesta propriedades, como suplementação dos animais, controle da produção, nível da mão de obra, controles sanitários e reprodutivos, devam ser melhores que aquelas usadas nas propriedades com nível baixo de manejo. Lucci (1997), o qual cita que animais submetidos ao nível alto de manejo normalmente recebem uma melhor suplementação alimentar, além de a qualidade genética dos animais normalmente acompanhar o nível de manejo da propriedade.

TABELA 4. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, de acordo com os níveis de manejo.

Nível	Produção média de leite*
Baixo	1986,34 ± 33,29b
Alto	2526,09 ± 38,34a

*Médias seguidas de letras desiguais são estatisticamente diferentes, teste de F ($P<0,05$)

4. 1. 2. Efeito da estação de parto em relação a período de serviço corrente sobre a produção de leite em até 305 dias.

Vacas paridas na estação das secas (Tabela 5) produziram mais leite ($P<0,01$) em até 305 dias que as paridas na estação das águas.

TABELA 5. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, de acordo com a estação de parto.

Estação	Produção média*
Águas	2209,43 ± 29,12b
Secas	2302,99 ± 29,28a

*Médias seguidas de letras desiguais são estatisticamente diferentes, teste de F (P<0,05)

Tal resultado sugere que vacas que parem na estação das secas possivelmente devam apresentar uma melhor condição corporal ao parto, além do que, estes animais geralmente têm sua dieta suplementada neste período enquanto que aquelas paridas na estação das águas não recebem suplementação de suas dietas e normalmente ficam sujeitas à disponibilidade e qualidade dos pastos.

Quando esta suplementação ocorre, há uma diminuição nas diferenças das produções entre as estações (Pires, 1984), ficando estas diferenças a cargo de outros fatores, como temperatura, umidade e ventos. Estes resultados assemelham-se com os encontrados por Thatcher (1974), Faust, (1988), Ledic (1992), Galvão (1993) e Lemos (1996).

Também há influência das condições climáticas sobre a produção de leite, pois temperatura e umidade relativa do ar altas, comum na estação das águas, levam a quedas na produção de leite por causarem desconforto para o animal, diminuindo a ingestão de alimentos e, conseqüentemente, a produção de leite.

4. 1. 3. Efeito do rebanho dentro do nível de manejo em relação a período de serviço corrente sobre a produção de leite em até 305 dias

Dentro de cada nível de manejo, houve diferenças entre as produções dos rebanhos ($P < 0,01$) quanto à produção de leite em até 305 dias de lactação de vacas da raça Gir (Tabela 3). As médias de produção de todos os animais contidos nos rebanhos, dentro de cada nível de manejo, são apresentados na tabela 6.

TABELA 6. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, de acordo com os rebanhos dentro dos níveis de manejo.

Rebanhos	Nível baixo	Rebanhos	Nível alto
1	2265,38 ± 34,93	10	2531,85 ± 104,94
2	2018,98 ± 45,03	11	3217,22 ± 51,17
3	2284,30 ± 75,52	12	3277,41 ± 24,55
4	2291,75 ± 56,17	13	2530,81 ± 21,13
5	2162,56 ± 24,36	14	1759,84 ± 83,83
6	2084,72 ± 153,16	15	2388,93 ± 187,62
7	1904,99 ± 129,16	16	1976,54 ± 98,80
8	1102,72 ± 112,22		
9	1761,67 ± 71,88		

As diferenças entre os rebanhos dentro de cada nível de manejo têm sido normalmente atribuídas à variabilidade genética, técnicas operacionais, localização geográfica e os objetivos dos produtores (Ledic, 1992).

Este resultado é semelhante aos de Barbosa (1981), Giannoni e Giannoni (1987) e Conceição Jr. (1992), mas difere dos obtidos por Reis (1983), que não verificou diferenças nas produções dos rebanhos analisados no seu estudo.

4. 1. 4. Efeito da interação entre nível de manejo e estação de parto, entre nível de manejo e período de serviço corrente em classe e entre período de serviço corrente em classe e estação de parto sobre a produção de leite em até 305 dias

Na Tabela 7 é apresentado o desdobramento da interação de nível de manejo com a estação de parto. Pode-se verificar que as estações de parto influem diferentemente sobre a produção de leite em até 305 dias, dentro dos níveis de manejo ($P < 0,01$).

TABELA 7. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias de acordo com cada estação de parto e nível de manejo.

Nível	Estação*	
	Seca	Águas
Baixo	2002,3078 ± 36,5379bA	1970,3703 ± 37,4667bA
Alto	2603,6724 ± 40,7693aA	2448,4987 ± 40,9810aB

*Médias com letras desiguais, maiúsculas nas linhas e minúsculas na colunas, são estatisticamente diferentes pelo teste de F ($P < 0,05$)

Nota-se que os animais que se encontram sob condições de baixo manejo comportam-se semelhantemente nas duas estações, talvez pelo fato de os mesmos terem ou um baixo potencial genético ou devido ao fato de as condições alimentares serem ruins, tanto nas secas como nas águas. Geralmente, nesta situação o produtor maneja mal as suas pastagens ou faz uma suplementação inadequada da dieta nas secas.

Por outro lado, animais de rebanhos com alto manejo, por possuírem um maior potencial, sofrem mais os efeitos da falta de suplementação da dieta no

período das águas e, ao receberem-na nas secas, expressam melhor sua capacidade produtiva.

Este resultado reforça o da Tabela 4, onde se mostra que o nível de manejo é um dos responsáveis diretos pelas produções de leite dos animais avaliados.

As interações entre classes de período de serviço corrente e níveis de manejo e período de serviço corrente em classe e estações de parto não influenciaram ($P>0,05$) a produção de leite em até 305 dias. Desta forma, não se justifica preocupar com as diferentes produções de leite em até 305 dias quando se pensa conjuntamente em PSC e estação de parição ou nível de manejo. O desdobramento destas duas interações pode ser verificado nas Tabelas A1 e A2 do anexo.

4. 1. 5. Efeito do período de serviço corrente em classes sobre a produção de leite em até 305 dias e seus fatores de ajuste

As classes de período de serviço corrente influenciaram ($P<0,01$) a produção de leite em até 305 dias, sendo suas médias e erros-padrão apresentados na Tabela 8.

Observa-se (Tabela 8) que as médias de produção de leite em até 305 dias cresceram com o aumento no número de dias de período de serviço corrente até um ponto contido no 9º período de serviço corrente em classe, a partir do qual se estabiliza ou obtém aumentos cada vez menores ou até mesmo insignificantes na produção de leite.

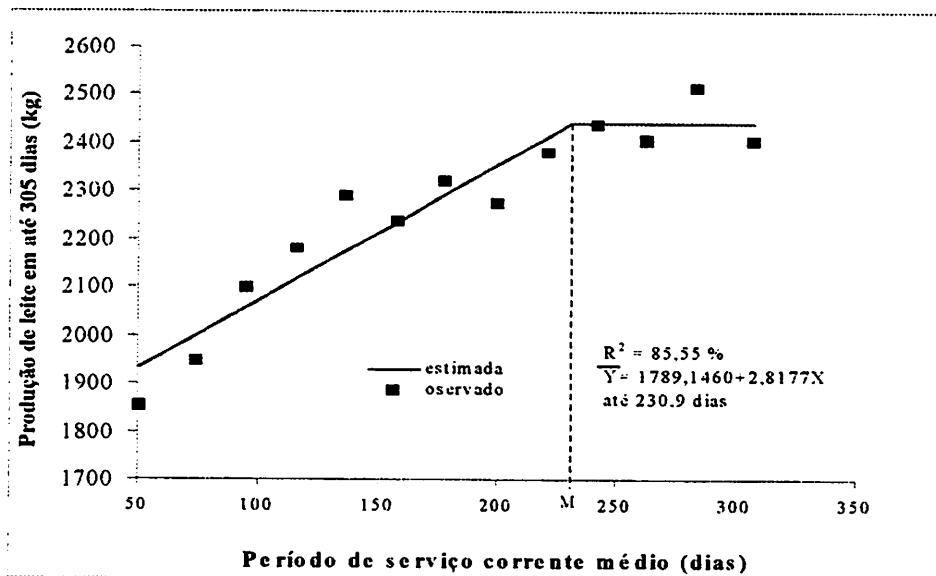
Conforme resultado da análise de regressão através do método de Linear Response Plateau (LRP), verificou-se que a maior produção de leite é atingida quando o período de serviço corrente é de 230,9 dias com uma produção de leite em até 305 dias de 2439,80kg (Tabela 8 e Figura 1). Portanto não compensa para

os produtores prorrogarem o período de serviço corrente acima deste valor, conforme aparenta ser a prática normal, evidenciada pelo grande número de observações que apresentam elevado período de serviço, conforme mostrado na Tabela 1.

TABELA 8. Fatores de ajuste, classes de período de serviço corrente com seus respectivos períodos de serviço médios e produção de leite em até 305 dias observada e estimada.

	Classe de período de serviço corrente Dias	Período de serviço corrente médio (dias)*	Produção média de leite em até 305 dias (kg)		Fatores de ajuste multiplicativos
			Observada	Estimada	
1	21 a 63	51,005	1854,80 ± 53,7	1932,86	1,2623
2	64 a 84	74,585	1948,01 ± 47,6	1999,30	1,2203
3	85 a 105	95,333	2096,89 ± 43,2	2057,77	1,1857
4	106 a 126	115,850	2178,92 ± 40,0	2115,58	1,1533
5	127 a 147	136,712	2288,62 ± 40,6	2174,36	1,1221
6	148 a 168	157,872	2235,30 ± 41,0	2233,98	1,0921
7	169 a 189	178,141	2318,09 ± 41,5	2291,09	1,0649
8	190 a 210	200,374	2272,23 ± 45,1	2353,74	1,0366
9	211 a 231	221,362	2378,70 ± 45,7	2412,88	1,0112
	Ponto de máxima	230,914	-	2439,79	1,0000
10	232 a 252	242,459	2438,02 ± 49,5	2439,79	1,0000
11	253 a 273	262,333	2406,56 ± 50,0	2439,79	1,0000
12	274 a 294	283,591	2512,83 ± 53,5	2439,79	1,0000
13	> 295	306,765	2401,76 ± 54,1	2439,79	1,0000

Obs.: * Média ponderada pelas observações dentro das classes de PSERC.



Obs.: M refere-se ao ponto de período de serviço corrente a partir de onde se obtém uma produção constante.

FIGURA 1. Produção média de leite em até 305 dias (kg) de acordo com o período de serviço corrente.

Sanders (1990) cita que cada dia de atraso na cobertura, acima de 118 dias, representa um custo de 2 a 3 dólares na produção e a ACGHMG (1998) cita um custo de 3 a 5 reais para cada dia além dos 110 dias de período de serviço, fato que nos leva a duvidar de que a prorrogação do cobertura dos animais seja compensadora.

Os resultados obtidos diferem dos encontrados por Ramos (1984), Polastre (1985) e ainda Vidal (1986) citado por Souza (1991), os quais mencionam que períodos de serviço longos influenciam negativamente a produção de leite.

Lemos (1996) concluiu que períodos de serviço longos podem prejudicar a lucratividade da propriedade diminuindo a produção na vida útil do animal.

Deve-se considerar que a redução do PSC poderia trazer uma maior rentabilidade para a propriedade, com a venda de um maior volume de leite e um maior número de animais. Desta forma, é questionável a viabilidade econômica de se aguardar até 230 dias pós-parto para se fazer a cobrição, com a finalidade de se obter uma maior produção de leite em uma única lactação, ao invés de se alcançar uma maior produtividade durante toda a vida dos animais.

4. 2. Efeito do período de serviço anterior e outros fatores de meio sobre a produção de leite em até 305 dias

Os resultados obtidos na análise estatística com relação à influência do período de serviço anterior e outros fatores de meio sobre a produção de leite, nos quais os animais estavam agrupados em classes de período de serviço anterior (CPSA), foram semelhante ao ocorrido quando se estudou o período de serviço corrente.

Todas as variáveis influenciaram ($P < 0,01$) a produção de leite em até 305 dias, com exceção para as interações entre nível de manejo e CPSA ($P > 0,05$) e a interação entre estação de parto e CPSA ($P > 0,05$), conforme Tabela 9.

TABELA 9. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, de acordo com período de serviço anterior em classe e outros fatores de meio.

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio	Nível significância
Nível (NIV)	1	55836639,9	0,0001
REB(NIV)	14	33524162,8	0,0001
Estação (EST)	1	4934033,3	0,0010
Ano de parto (AP)	34	8907209,2	0,0001
Classe do período de serviço anterior (CPSA)	12	2869963,1	0,0001
NIV x EST	1	3954821,5	0,0031
NIV x CPSA	12	156281,4	0,9805
CPSA x EST	12	483648,6	0,3801
Idade ao parto em meses			
Linear	1	31525991,7	0,0001
Quadrática	1	27599419,7	0,0001
Resíduo	4414	451525,0	

CV = 25,89%; R² =39,51%;

4. 2. 1. Efeito do nível de manejo em relação a período de serviço anterior sobre a produção de leite em até 305 dias

A média de produção de leite em até 305 dias (Tabela 10) no nível alto de manejo foi maior ($P < 0,01$) que no nível baixo. Isto se deve, provavelmente, ao fato de as vacas que se encontram sob este regime terem um maior potencial genético, além de receberem uma melhor dieta (suplementação) durante a sua vida produtiva (Lucci, 1997).

TABELA 10. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro de cada nível de manejo.

Nível	Produção média de leite*
Baixo	1966,58 ± 33,94b
Alto	2498,99 ± 38,98a

*Médias seguidas de letras desiguais são estatisticamente diferentes, teste de F (P<0,05)

4. 2. 2. Efeito da estação de parto em relação a período de serviço anterior sobre a produção de leite em até 305 dias.

Vacas paridas na estação seca produziram mais leite em até 305 dias (P<0,01) que aquelas paridas na estação da águas (Tabela 11). Acredita-se que estas diferenças devem-se à suplementação inadequada dos animais paridos nesta estação de parto, não permitindo que expressem seu total potencial de produção de leite, além das condições climáticas normalmente adversas à produção de leite, enfrentadas pelos animais nesta estação.

Desta forma, é de fundamental importância preocupar-se com esta variável nos trabalhos de seleção de matrizes no plantel.

TABELA 11. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, de acordo com a estação de parto.

Estação	Produção média*
Águas	2196,37 ± 29,83b
Secas	2269,20 ± 29,63a

*Médias seguidas de letras desiguais são estatisticamente diferentes, teste de F (P<0,05)

4. 2. 3. Efeito do rebanho dentro do nível de manejo em relação a período de serviço anterior sobre a produção de leite em até 305 dias

Os rebanhos dentro do nível de manejo influenciaram ($P < 0,01$) a produção de leite em até 305 dias de lactação de vacas da raça Gir (Tabela 9), sendo apresentadas as médias estimadas de produção e erros-padrão de cada rebanho dentro do nível de manejo na Tabela 12.

TABELA 12. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, conforme os rebanhos dentro dos níveis de manejo.

Rebanhos	Nível	Rebanhos	Nível
	baixo		alto
1	2233,18 ± 35,52	10	2383,59 ± 105,64
2	1977,79 ± 45,53	11	3221,01 ± 51,68
3	2272,00 ± 76,77	12	3297,17 ± 24,53
4	2283,36 ± 57,25	13	2548,85 ± 21,16
5	2129,47 ± 24,56	14	1712,16 ± 85,37
6	2064,23 ± 155,76	15	2302,92 ± 190,79
7	1911,05 ± 131,78	16	2027,22 ± 100,65
8	1081,54 ± 114,61		
9	1746,62 ± 73,15		

As variações nas médias das produções dos rebanhos dentro de cada nível devem-se às mesmas razões comentadas anteriormente para período de serviço corrente.

4. 2. 4. Efeito das interações entre nível de manejo e estação de parto, entre nível e período de serviço anterior em classe e entre período de serviço anterior em classe e estação de parto

O desdobramento da interação de nível de manejo e estação de parto (Tabela 13) que influenciou ($P < 0,01$) a produção de leite em até 305 dias, demonstra que os resultados foram semelhantes àqueles observados para a análise de CPSC. Os animais sob baixo nível de manejo apresentaram menor produção de leite, independentemente da estação de parto, sendo assim influenciados diretamente pelas técnicas de manejo aplicadas sobre eles. Entretanto, no nível alto de manejo, a produção nas duas estações foram diferentes.

TABELA 13. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias de acordo com cada estação de parto e nível de manejo.

Nível	Estação*	
	Seca	Águas
Baixo	1971,42 ± 36,82bA	1961,73 ± 38,50bA
Alto	2566,96 ± 41,38aA	2431,01 ± 41,64aB

*Médias com letras desiguais, maiúsculas nas linhas e minúsculas na colunas, são estatisticamente diferentes pelo teste de F ($P < 0,05$)

Semelhante ao ocorrido para o caso de CPSC, não houve efeito ($P > 0,98$ e $P > 0,38$) das interações entre nível e CPSC e estação de parto e CPSC, não justificando-se, também neste caso, o ajuste da produção para CPSC dentro de

cada nível de manejo ou de estação de parto. O desdobramento destas duas interações são apresentadas nas Tabelas A3 e A4, no anexo.

4. 2. 5. Efeito do período de serviço anterior em classes sobre a produção de leite em até 305 dias e seus fatores de ajuste

O período de serviço anterior em classes influenciou ($P < 0,01$) a produção de leite em até 305 dias, conforme as médias e erros-padrão mostrados na Tabela 14.

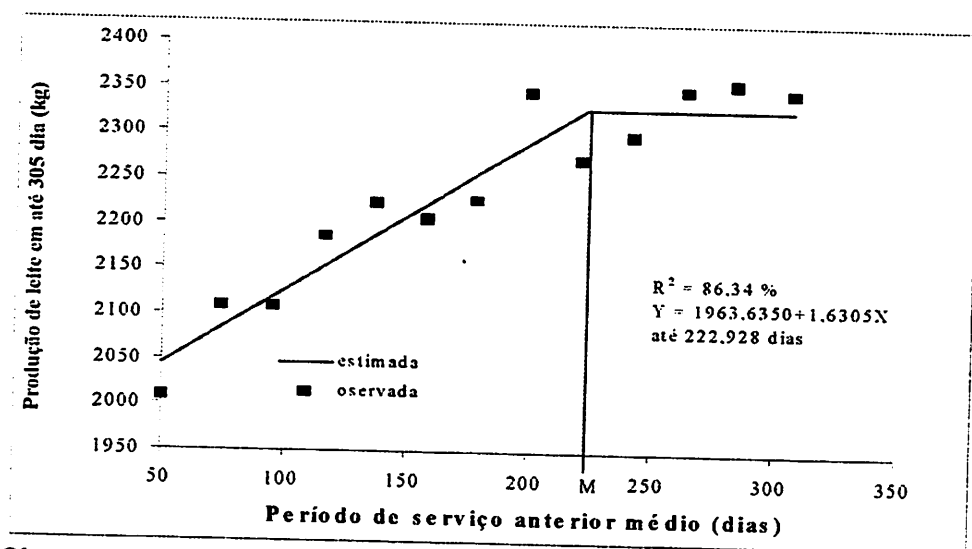
TABELA 14. Fatores de ajuste, classes de período de serviço anterior com seus respectivos e períodos médios de serviço e produção de leite em até 305 dias observada e estimada.

Classe de período de serviço anterior	Período de serviço anterior médio (dias)*	Produção média de leite em até 305 dias (kg)		Fatores de ajuste multiplicativos	
		Observada	Estimada		
Dias					
1	21 a 63	50,077	2008,26 ± 52,8	2045,28	1,1378
2	64 a 84	73,834	2107,49 ± 50,8	2084,02	1,1166
3	85 a 105	94,946	2108,82 ± 42,3	2118,44	1,0985
4	106 a 126	116,107	2184,31 ± 40,9	2152,94	1,0809
5	127 a 147	137,048	2222,44 ± 41,3	2187,09	1,0640
6	148 a 168	158,084	2206,04 ± 42,7	2221,39	1,0476
7	169 a 189	178,288	2226,14 ± 42,6	2254,33	1,0323
8	190 a 210	200,105	2344,28 ± 46,1	2289,90	1,0163
9	211 a 231	220,881	2270,87 ± 45,9	2323,78	1,0014
Ponto de máxima		222,928	-	2327,11	1,0000
10	232 a 252	241,858	2297,97 ± 46,0	2327,11	1,0000
11	253 a 273	263,576	2347,52 ± 49,6	2327,11	1,0000
12	274 a 294	284,155	2356,53 ± 50,8	2327,11	1,0000
13	> 295	307,236	2354,52 ± 54,0	2327,11	1,0000

Obs.: * Média ponderada pelas observações dentro das classes de PSERA .

As produções médias de leite em até 305 dias cresceram com o aumento no número de dias de período de serviço corrente até um ponto em que ocorre uma estabilização (Tabela 14). A partir deste ponto, aumentos nos dias de período de serviço anterior levaram a menores e/ou insignificantes aumentos na produção de leite em até 305 dias.

O resultado da análise de regressão pelo método de Linear Response Plateau (LRP) demonstrou que a maior produção de leite é alcançada quando o período de serviço anterior é de 222,9 dias, atingindo uma produção de 2327,11kg de leite (Tabela 14 e Figura 2). Parece que a partir do 9º período de serviço anterior em classe, torna-se não compensatório para os produtores atrasarem a cobertura dos animais com objetivo de aumentar a produção.



Obs.: M refere-se ao ponto de período de serviço anterior a partir de onde se obtém uma produção constante.

FIGURA 2. Produção média de leite em até 305 dias (kg), de acordo com o período de serviço anterior.

O período de serviço anterior apresentou resultados semelhantes ao período de serviço corrente, quando as maiores produções ocorreram com os maiores períodos em dias para cobertura dos animais.

4. 3. Efeito do período seco anterior e outros fatores de meio sobre a produção de leite em até 305 dias

Na análise dos resultados observamos que as variáveis classes de período seco (CPSECO) e a interação entre CPSECO e nível de manejo não influenciaram ($P>0,05$ e $P>0,05$) a produção de leite em até 305 dias, enquanto que as demais características influenciaram ($P<0,01$) esta característica (Tabela 15).

TABELA 15. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, de acordo com período seco anterior em classe e outros fatores de meio.

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio	Nível de significância
Nível (NIV)	1	114285478,0	0,0001
REB(NIV)	18	65015660,0	0,0001
Estação (EST)	1	13035153,0	0,0001
Ano de Parto (AP)	42	12076528,0	0,0001
Classe do período de seco anterior (CPSECO)	17	679412,0	0,2579
NIV x EST	1	6624668,0	0,0006
NIV x CPSECO	17	655598,0	0,2945
CPSECO x EST	17	1013591,0	0,0242
Idade ao parto em meses			
Linear	1	114362157,0	0,0001
Quadrática	1	107475224,0	0,0001
Resíduo	10481	568118,0	

CV = 30,03%; R² =29,59%;

4. 3. 1. Efeito do nível de manejo em relação a período seco sobre a produção de leite em até 305 dias

Nesta análise, constatou-se novamente a influência do nível de manejo sobre a produção de leite em até 305 dias. As médias estimadas (Tabela 16) nos leva a observar que as vacas dos rebanhos com alto nível de manejo produziram mais que as de rebanhos com baixo nível de manejo. Tal fato é semelhante e pode ser explicado da mesma forma feita anteriormente em relação aos períodos de serviço.

TABELA 16. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro dos níveis de manejo no arquivo de classes de período seco.

Nível	Produção média de leite (kg)*
Baixo	1713,20 ± 39,02b
Alto	2358,53 ± 30,90a

*Médias seguidas de letras desiguais são estatisticamente diferentes, teste de F (P<0,05)

4. 3. 2. Efeito das estações de parto em relação a período seco sobre a produção de leite em até 305 dias

Com relação às estações de parto dos animais, verificou-se que estas influenciaram a produção de leite em até 305 dias, dentro desta análise, semelhantemente aos outros itens estudados. Na Tabela 17 são apresentadas as médias e respectivos erros-padrão para as duas estações, tendo-se observado que

vacas paridas na estação das secas produziram mais que as paridas na estação das águas.

TABELA 17. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, observada dentro de cada estação de parto.

Estação	Produção média de leite (kg)*
Águas	1992,89 ± 28,75b
Secas	2078,85 ± 27,87a

*Médias seguidas de letras desiguais são estatisticamente diferentes, teste de F (P<0,05)

Vacas que encerraram a lactação durante a estação seca não recebem suplementação, ou a recebem de forma inadequada. Desta forma, ao parirem apresentam piores condições corporais o que prejudica o seu desempenho produtivo.

4. 3. 3. Efeito do rebanho dentro de nível de manejo em relação a período seco sobre a produção de leite em até 305 dias

As produções de leite em até 305 dias oscilaram entre os rebanhos (Tabela 18) em decorrência de diferenças nas técnicas de manejo empregadas e os diferentes objetivos de cada criatório, bem como com as diferenças genéticas dos animais utilizados.

TABELA 18. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, conforme os rebanhos dentro dos níveis de manejo.

Rebanhos	Nível baixo	Rebanhos	Nível alto
1	2266,32 ± 29,17	13	2335,92 ± 79,23
2	1242,18 ± 220,82	14	2366,09 ± 52,84
3	2036,24 ± 40,54	15	3019,23 ± 37,73
4	2484,53 ± 27,17	16	3271,05 ± 24,61
5	2040,59 ± 21,29	17	2486,07 ± 19,44
6	1734,21 ± 97,91	18	1598,89 ± 105,29
7	1052,52 ± 185,89	19	1578,90 ± 71,48
8	1917,13 ± 59,11	20	2212,10 ± 146,09
9	1067,23 ± 92,33		
10	1091,14 ± 256,81		
11	1678,13 ± 63,08		
12	1948,24 ± 63,31		

4. 3. 4 Efeito das interações entre nível de manejo e estação de parto, entre nível e período seco anterior em classe e entre período seco anterior em classe e estação de parto sobre a produção de leite em até 305 dias

O desdobramento da interação de nível e estação de parto (Tabela 19) que influenciou ($P < 0,01$) a produção de leite em até 305 dias, evidencia resposta semelhante às observadas nas análises anteriores. Independentemente da estação de parto, os animais em rebanhos submetidos ao nível baixo de manejo produziram menos leite. Por outro lado, no nível alto de manejo, a produção nas duas estações foi diferente.

TABELA 19. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias de acordo com cada estação de parto e nível de manejo.

Nível	Estação*	
	Seca	Águas
Baixo	1730,02 ± 40,19bA	1696,39 ± 41,65bA
Alto	2427,68 ± 32,19aA	2289,39 ± 33,56aB

*Médias com letras desiguais, maiúsculas nas linhas e minúsculas na colunas, são estatisticamente diferentes pelo teste de F ($P < 0,05$)

Não se verificou interação entre nível e as classes de período seco anterior ($P > 0,05$). Desta forma, não se justifica a elaboração de fatores de ajuste multiplicativos para produção de leite em até 305 dias com relação ao período seco anterior, dentro de cada nível de manejo.

A interação entre estação de parto e as classes de período seco anterior, embora significativa ($P < 0,0242$), nos mostra que não há necessidade de elaborar fatores de ajuste para a produção de leite em até 305 dias em relação a CPSECO, independentemente para cada estação, uma vez que a variável CPSECO não se mostrou significativa (Tabela 15). O desdobramento destas duas interações é apresentado nas Tabelas A5 e A6, no anexo.

4. 3. 5. Efeito das classes de período seco anterior sobre a produção de leite

O efeito do período seco anterior em classes não influenciou ($P > 0,05$) a produção de leite em até 305 dias. As médias apresentadas na Tabela 20, embora nos faça evidenciar que houve um crescimento da produção até a 14^a classe de período seco com redução posterior, apresentaram um aumento de apenas

12,45% na produção, sendo que o coeficiente de variação para esta análise foi bem superior (30%).

TABELA 20. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, em relação às classes de período seco anterior.

CLASSES	INTERVALO (dias)	PRODUÇÃO MÉDIA DE LEITE (kg)
1	0 a 44	1875,26 ± 73,81
2	45 a 65	2009,59 ± 55,88
3	66 a 86	2034,40 ± 43,34
4	87 a 107	2057,74 ± 37,85
5	108 a 128	2038,36 ± 35,35
6	129 a 149	2015,00 ± 34,51
7	150 a 170	2014,85 ± 34,81
8	171 a 191	2034,84 ± 36,64
9	192 a 212	2016,41 ± 38,40
10	213 a 233	2021,05 ± 39,68
11	234 a 254	2057,99 ± 41,30
12	255 a 275	2055,83 ± 41,72
13	276 a 296	2104,21 ± 40,76
14	297 a 317	2108,64 ± 43,63
15	318 a 338	2057,73 ± 45,20
16	339 a 359	2048,06 ± 48,10
17	360 a 380	2096,20 ± 51,92
18	381 a 400	1999,50 ± 58,24

O encontrado nas análises do período seco diferem de alguns autores consultados, tais como Singhi e Desai (1962), Funk, Freeman e Berger (1987) e Makuza e McDaniel (1996), os quais encontraram influência significativa do período seco, sugerindo que a duração ideal é de aproximadamente 60 dias.

O resultado concorda com Schaeffer e Henderson (1972) e Valente et al. (1994), os quais mencionam que as estimativas de herdabilidade para período

seco variam de 0,12 a 0,34, semelhantemente também aos de Parekh e Dutt (1995), mostrando que não há necessidade da elaboração de fatores de ajuste multiplicativos para a produção de leite em função de período seco anterior.

Acredita-se também que tal fato se deva principalmente aos baixos níveis de produção de leite nas lactações analisadas, fato que não levaria a um grande desgaste do animal e nem dos tecidos da glândula mamária, motivos pelos quais não encontrou influência do período seco.

5. CONCLUSÕES

1. Não é necessário utilizar fatores de ajuste multiplicativos para a produção de leite em até 305 dias em relação ao período seco anterior em vacas da raça Gir, dentro dos padrões de produção dos rebanhos considerados.
2. Para se obter maiores produções de leite, justifica-se aumentar o período de serviço corrente e o anterior até 230,9 e 222,9 dias, respectivamente. Entretanto não se sabe se isto é economicamente compensatório.
3. Há necessidade de se utilizar fatores de ajuste multiplicativos para corrigir a produção de leite em até 305 dias de vacas da raça Gir, com relação ao período de serviço corrente e anterior.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação dos Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais **Comunicado aos produtores**, Juiz de Fora: abril de 1998.
- BARBOSA, S. B. P. **Fatores Genéticos e não Genéticos que Influenciam Algumas Características Produtivas em um Rebanho Guzera na Região Agreste de Pernambuco**. Belo Horizonte: UFMG, 1981. 60p. (Tese-Mestrado).
- CONCEIÇÃO Jr., V. **Aspecto de Ambiente e Genético das Produções de Leite e Gordura em Vacas da Raça Holandesa**. Belo Horizonte: UFMG, 1991. 131p. (Tese-Mestrado).
- EUCLYDES, R. F. **Manual de Utilização do Programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genética)**. Viçosa: UFV. 1983, 59p.
- FAUST, M. A.; McDANIEL, B. T.; ROBISON, O. W. e BRITT, J. H. Environmental and Yield Effects on Reproduction in Primiparous Holsteins. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 71, n. , p. 3092 , 1988.
- FUNK, A. E.; FREEMAN, A. E. e BERGER, P. J. Effects of Previous Days Open, Previous Days Dry, and Present Days Open on Lactation Yield. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v. 70, n. 11, p. 2366 - 2373, 1987.
- FONSECA, F. A. **Fisiologia da lactação**, Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1993. 137p.
- GABRIEL, A. M. de A. **Produtividade e Eficiência Reprodutiva de um Rebanho Mestiço das Raças Holandesa e Gir na Baixada Fluminense**, Itaguaí: UFRRJ, 1996, 65p. (Tese - Mestrado, em Fisiopatologia da Reprodução e Inseminação Artificial - Medicina Veterinária).
- GALVÃO, R. J. D. **Avaliação do Desempenho Produtivo de Rebanhos da Raça Pardo Suíço no Estado de São Paulo**, (Dissertação - Mestrado em Produção Animal/Bovinos - Zootecnia), ESAL, Lavras: 1993, 73p.
- GIANNONI, M. A. e GIANNONI, M. L. **Gado de leite - Genética e Melhoramento**, São Paulo: Nobel, 1987. 374p.

- GOMES, S. T. **A Economia do Leite**. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1996. 98p.
- HAFEZ, E. S. E **Reprodução Animal**, São Paulo: Manole, 4 ed., 720p. 1988.
- IMAGEM RURAL LEITE, ano 4, n.41. julho-1997. p. 16-17.
- KHAN, M. S. e SHHOK, G. E. Effects of Age on Milk Yield: Time Trends and Method of Adjustment, **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 79, n.6, p. 1057 - 1064, 1996.
- LEDIC, I. L. Investigação Sobre Produção de Leite e Peso ao Parto em Gado Gir, **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 21, n. 5, p. 815 - 826, set./out., 1992.
- LEDIC, I. L.; ALBUQUERQUE, L. G.; LOBO, R. B.; FILHO, E. C. P.; GUEDES, V. G. F. e SILVA, L. O. C. da Correlações de Características Produtivas e Reprodutivas em Vacas Gir Leiteiras. In **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 22. Balneário Camboriú, 1985. **Anais...** Balneário Camboriú: SBZ, 1985, p.202.
- LEMONS, A. de M. **Influência dos Períodos Seco e de Serviço Sobre a Produção de leite de Vacas da Raça Gir no Estado de Minas Gerais**, Lavras: UFLA, 1996, 49p. (Dissertação - Mestrado em produção animal/bovinos - Zootecnia),
- LUCCI, C. S. **Nutrição e Manejo de Bovinos Leiteiros**. São Paulo: Manole, 1 ed., 1997. 169p.
- MADALENA, F. E.; VALENTE, J.; TEODORO, R. L. e MONTEIRO, J. B. N. Produção de Leite e Intervalo Entre Partos de Vacas HPB e Mestiças HPB:GIR num alto Nível de Manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 195-200, fev. 1983.
- MAKUZA, S. M. e McDANIEL, B. T. Effects of Days Dry, Previous Days Open, and Current Days Open on Milk Yields of Cows in Zinbabwe and North Carolina. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v. 79, n. 4, p. 702-709, 1996.

- MALIK, X. S.; SINGH, B. e DHAKA, S. S. Factors affecting service period and calving interval in crossbred dairy cattle. **Journal of Dairing, Foods & Home Sciences**. Haryana v. 14, n. 3, p. 117-120, 1995.
- KRUG, E. E. B.; REDIN, R. O; KODAMA, H. K.; SCHILICHTING, H. A. e ZCHIA, F. A. **Manual da Produção Leiteira**, CCGL, Porto Alegre: 2 ed., n. 22, 716p. 1993.
- MARINHO, J.S. **Causas de Variação que Atuam Sobre a Produção de Leite no Rebanho Gir do Campo Experimental “João Pessoa”, em Umbuzeiro - PB**, dissertação (Tese- Mestrado em Produção Animal - Zootecnia), Lavras, ESAL, 1988. 63p.
- MARTINEZ, M. L.; COSTA, C. N. e TEIXEIRA, N. M. Mixed Model Estimation of Age Season Adjustment Factors for Milk Yield of Gir Cattle. **Indian Journal of Dairy Science**. V. 45, n.11, p.591- 597, 1992.
- McDOWELL, R. E.; CAMOENS, J. K.; VAN VLECK, L. D.; CHRISTENSEN, E. e CABELLO FRIAS, E. Factors Affecting of Holstein in Subtropical Regions of Mexico. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v. 59, n. 4, p. 722-729, 1976.
- PANDEY, J. C. C.; PANDEY, N. N.; JANA, D.N. e NAUTIYAL, L. P. First Lactation Production Performance of Three Breed interse Crosses. **Indian Veterinary Journal**. v.65, n. 9, p.801-807, 1988.
- PAREKH, H. K. B. e DUTT, P. Newly developed multiplicative correction factors for milk yield using crossbred data. **Indian Journal of Dairy Science**. Nova Deli, v. 48, n.11, p. 626 - 628, 1995.
- PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal**. Belo Horizonte, 1996. 416 p.
- PIRES, V. A. **Fatores Genéticos e Ambientais que Afetam a Produção de Leite e Duração da Lactação de um Rebanho com Diferentes Grupos Genéticos Holandês x Guzera**. Piracicaba:ESALQ 1984. 122p. (Tese-Mestrado em Agronomia).
- POLASTRE, R. **Fatores Genéticos e de Ambiente do Desempenho de Vacas Mestiças Holandês - Zebu**. Viçosa: UFV, 1985.128p. (Tese - Doutorado em Zootecnia)

- RAMOS, A. A. **Estudos das Características Reprodutivas e Produtivas de Zebuínos Leiteiros da Raça Gir nos Trópicos**, Botucatu: UNESP, 1984. 224p. (Tese - Livre Docência).
- REIS, R. B. **Fatores de Variação da Produção de Leite, Produção de Gordura e Porcentagem de Gordura e Período de Lactação de Vacas de Diferentes Graus de Sangue Holandês**, Belo Horizonte: UFMG, 1983. 74 p. (Tese -Mestrado em Zootecnia).
- SADEK, M. H. e FREEMAN, A. E. Adjustment Factors for Previous and Present Days Open Considring All Lactations. **Journal of Dairy Science**, Champaign: v.75, n.1, p. 279-287, 1992.
- SANDERS, D. E. **Dr. Sanders' Guide to Boosting Dairy Profits**. USA: 1990, 298p.
- SAS-Institute. **SAS User's guide: STATISTICS**. 5.ed. Cary, 1995. 1290p.
- SCHAEFFER, L. R. e HENDERSON, C. R.. Effects of Days Dry and Days Open on Holstein Milk Production. **Journal of Dairy Science**, Champaign: v.55, n.1, p. 107-112, july 1971.
- SINGH, S. B. e DESAI, R. N. Inheritance of some economic characters in Haryana cattle. V. Dry period. VI. Calving interval. **Indian Journal of Dairy Science**. v. 14, n.2, p.1-8, 9-14, 1962.
- SMITH, R. M.; TAYLOR, J. F.; WLATER, J. P.; TOMASZEWSKI, M. A. e WOELFEL, C. G. Seasonal Effects on Income Over Feed and Replacement Costs. **Journal of Dairy Science**, Champaign v. 76, n. 6, p. 1678- 1692, 1993.
- SOUZA, E. M. de **Estudos de Fatores Genéticos e de Meio que Influenciam o Desempenho de Rebanhos de Gir Leiteiro**. Viçosa: UFV, 1991. 103p. (Tese - mestrado em Zootecnia).
- THATCHER, W. W. Effects of Season, Climate, and Temperature on Reproduction and Lactation. **Journal of Dairy Science**, Champaign v. 57, n. 3, p. 360-368 , 1974.

- TEIXEIRA, N. M. **Causas de Variação da Produção de Leite do Rebanho Gir da Fazenda Brasília, Minas Gerais.** Viçosa: UFV. 1974. 62p. (Tese-Mestrado).
- TEIXEIRA, N. M.; VALENTE, J.; FREITAS, A. F. de; FERREIRA e FERREIRA, W. J. Influência do períodos de serviços e seco sobre a produção de leite em 305 dias na raça Holandesa. In **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23.** Brasília, 1995. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p.706-708.
- TEIXEIRA, N. M.; VALENTE, J.; VERNEQUE, R. da S. ; FREITAS, A. F. de Fatores de ajustamento para período de serviço na raça Holandesa. In **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34.** Juiz de Fora: 1997. **Anais...** Juiz de Fora, SBZ, 1997, p. 3-5.
- TEODORO, R. L.; PEREIRA, J. C. C.; SAMPAIO, I. B. M. e LEMOS, A. M. Fatores Ambientais que Influem Sobre a Produção de Leite em um Rebanho Gir. In **VI ENCONTRO DE PESQUISA DA N.A.P.,** Belo Horizonte, 1977. **Anais ...** Belo Horizonte:1977. p.89.
- THOMPSON, J. R.; FREEMAN, A. E. e BERGER, P. J. Days-Open Adjusted, Annualized, and Fat-Corrected Yields as Alternatives to Mature-Equivalent Records. **Journal of Dairy Science,** Champaign, v.65, n.8, p. 1562-1577, , 1982.
- ULBERG, L. C. e BURFENING, P. J. Embryo Death Resulting from Adverse Environment on Spermatozoa or Ova. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.26, n.3, p.571 - 577, may 1967.
- VALENTE, J.; TEIXEIRA, N. .M.; VERNEQUE, R. da S. e MARTINEZ, M. L. Efeitos de fatores genéticos e não genéticos sobre o período seco entre o primeiro e o segundo parto de vacas holandesas. In **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31.** Maringá, 1994. **Anais ...** Maringá: SBZ, 1994. p.225.
- VALENTE, J.; TEIXEIRA, N. .M.; VERNEQUE, R. da S. e MARTINEZ, M. L. Efeitos dos períodos de serviço anterior, período seco anterior e período de serviço corrente sobre a produção de leite. In **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32.** Brasília, 1995. **Anais ...** Brasília: SBZ, 1995. p. 686-688.

VERNEQUE, R. S. Fatores Genéticos e de Meio em Características Produtivas e Reprodutivas de um Rebanho Gir Leiteiro. Viçosa: UFV, 1982. 93p. (Tese- Mestrado em Melhoramento Genético).

WILLMINK, J. B. M. Adjustment of Lactation Yield for Age at Calving in Relation to Level of Production. *Livestoc Production Science*. V. 16. p.321. 1987.

ANEXOS

- TABELA A1.** Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período de serviço corrente em relação aos níveis de manejo.
- TABELA A2.** Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias dentro das classes de período de serviço corrente em relação às estações de parto.
- TABELA A3.** Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período de serviço anterior em relação aos níveis de manejo.
- TABELA A4.** Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias dentro das classes de período de serviço anterior em relação às estações de parto.
- TABELA A5.** Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período seco anterior em relação aos níveis de manejo.
- TABELA A6.** Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período seco anterior em relação aos estações de parto.
- TABELA A7.** Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período de serviço corrente em classe (CPSC), em relação ao nível de manejo.
- TABELA A8.** Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período serviço corrente em classe (CPSC), em relação a estação de parto.
- TABELA A9.** Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período de serviço anterior em classe (CPSA), em relação ao nível de manejo.

TABELA A10. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período serviço anterior em classe (CPSA), em relação a estação de parto.

TABELA A11. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período seco anterior em classe (CPSECO), em relação ao nível de manejo.

TABELA A12. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período seco anterior em classe (CPSECO), em relação a estação de parto.

TABELA A1. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias dentro das classes de período de serviço corrente em relação aos níveis de manejo.

CLASSES DE PERÍODO DE SERVIÇO CORRENTE	NÍVEIS	
	ALTO	BAIXO
1	2153,34 ± 84,34	1556,27 ± 63,72
2	2137,52 ± 70,74	1758,51 ± 56,99
3	2431,22 ± 62,09	1762,57 ± 54,20
4	2447,61 ± 53,88	1910,24 ± 53,72
5	2517,22 ± 52,50	2060,03 ± 58,32
6	2549,88 ± 55,85	1920,73 ± 56,84
7	2639,85 ± 55,46	1996,33 ± 58,41
8	2535,19 ± 59,14	2009,26 ± 65,28
9	2652,45 ± 60,55	2104,96 ± 66,12
10	2698,94 ± 62,56	2177,11 ± 74,35
11	2675,63 ± 65,02	2137,49 ± 73,93
12	2788,57 ± 68,07	2237,10 ± 79,93
13	2611,69 ± 69,69	2191,82 ± 80,83

TABELA A2. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período de serviço corrente em relação as estações de parto.

CLASSES DE PERÍODO DE SERVIÇO CORRENTE	ESTAÇÃO	
	ÁGUAS	SECAS
1	1807,61 ± 77,23	1901,98 ± 65,05
2	1913,35 ± 72,16	1982,67 ± 51,24
3	2036,60 ± 62,38	2157,18 ± 47,14
4	2122,50 ± 56,56	2235,34 ± 44,21
5	2254,59 ± 54,21	2322,65 ± 46,90
6	2126,69 ± 55,66	2343,91 ± 48,70
7	2276,56 ± 52,29	2359,61 ± 51,93
8	2239,10 ± 57,83	2305,35 ± 57,51
9	2368,86 ± 58,96	2388,53 ± 59,16
10	2370,96 ± 62,81	2505,08 ± 65,31
11	2377,14 ± 65,35	2435,97 ± 65,09
12	2475,88 ± 71,94	2549,78 ± 67,84
13	2352,75 ± 70,30	2450,75 ± 73,06

TABELA A3. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período de serviço anterior em relação aos níveis de manejo.

CLASSES DE PERÍODO DE SERVIÇO ANTERIOR	NÍVEIS	
	BAIXO	ALTO
1	1703,73 ± 72,51	2312,78 ± 73,85
2	1833,11 ± 65,27	2381,86 ± 73,09
3	1834,37 ± 54,79	2383,25 ± 60,94
4	1909,81 ± 54,30	2458,80 ± 56,03
5	1949,10 ± 58,68	2495,77 ± 54,27
6	1927,28 ± 59,85	2484,80 ± 57,66
7	1939,53 ± 59,24	2512,75 ± 57,59
8	2104,88 ± 68,16	2583,66 ± 58,54
9	2003,41 ± 66,75	2538,33 ± 60,25
10	2069,56 ± 64,24	2526,38 ± 62,78
11	2114,30 ± 70,95	2580,73 ± 66,09
12	2067,23 ± 71,36	2645,82 ± 68,13
13	2109,20 ± 78,39	2581,83 ± 70,35

TABELA A4. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período de serviço anterior em relação as estações de parto.

CLASSES DE PERÍODO DE SERVIÇO CORRENTE	ESTAÇÃO	
	ÁGUAS	SECAS
1	1807,61 ± 77,23	1901,98 ± 65,0510
2	1913,35 ± 72,16	1982,67 ± 51,24
3	2036,60 ± 62,38	2157,18 ± 47,14
4	2122,50 ± 56,56	2235,34 ± 44,21
5	2254,59 ± 54,21	2322,65 ± 46,90
6	2126,69 ± 55,66	2343,91 ± 48,70
7	2276,56 ± 52,29	2359,61 ± 51,93
8	2239,10 ± 57,83	2305,35 ± 57,51
9	2368,86 ± 58,96	2388,53 ± 59,16
10	2370,96 ± 62,81	2505,08 ± 65,31
11	2377,14 ± 65,35	2435,97 ± 65,09
12	2475,88 ± 71,94	2549,78 ± 67,84
13	2352,75 ± 70,30	2450,75 ± 73,06

TABELA A5. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período seco anterior em relação aos níveis de manejo.

CLASSES DE PERÍODO SECO ANTERIOR	NÍVEIS	
	BAIXO	ALTO
1	1577,82 ± 110,21	2172,69 ± 92,93
2	1677,01 ± 87,14	2342,15 ± 62,15
3	1702,14 ± 64,94	2366,64 ± 50,51
4	1741,84 ± 55,75	2373,63 ± 45,81
5	1710,11 ± 51,70	2366,60 ± 42,84
6	1715,95 ± 50,05	2314,05 ± 42,47
7	1680,67 ± 49,97	2349,01 ± 44,38
8	1722,70 ± 53,65	2346,98 ± 45,72
9	1683,18 ± 55,91	2349,63 ± 48,76
10	1706,99 ± 56,10	2335,10 ± 52,08
11	1776,51 ± 60,37	2339,46 ± 52,66
12	1790,58 ± 59,64	2321,07 ± 54,81
13	1717,31 ± 57,03	2491,11 ± 54,07
14	1693,17 ± 63,10	2524,10 ± 56,19
15	1737,00 ± 64,87	2378,45 ± 58,66
16	1690,90 ± 70,62	2405,20 ± 60,94
17	1796,17 ± 75,36	2396,22 ± 68,03
18	1717,54 ± 81,81	2281,44 ± 79,92

TABELA A6. Médias de mínimos quadrados e erros-padrão da produção de leite em até 305 dias, dentro das classes de período seco anterior em relação aos estações de parto.

CLASSES DE PERÍODO SECO ANTERIOR	ESTAÇÕES	
	ÁGUAS	SECAS
1	1832,46 ± 112,61	1918,06 ± 87,97
2	1863,94 ± 84,59	2155,22 ± 60,01
3	2018,26 ± 61,94	2050,52 ± 47,45
4	2018,45 ± 50,79	2097,01 ± 42,62
5	2026,44 ± 47,08	2050,27 ± 38,79
6	2006,20 ± 44,28	2023,79 ± 38,57
7	2047,32 ± 43,98	1982,37 ± 40,70
8	2004,92 ± 44,59	2064,75 ± 45,50
9	1976,06 ± 48,54	2056,75 ± 47,44
10	1976,81 ± 50,19	2065,29 ± 49,18
11	2018,19 ± 52,74	2097,77 ± 52,12
12	2047,43 ± 54,77	2064,23 ± 51,69
13	2036,62 ± 55,20	2171,80 ± 48,08
14	1983,39 ± 59,57	2233,88 ± 52,41
15	1937,65 ± 63,73	2177,80 ± 53,08
16	1993,42 ± 68,43	2102,68 ± 57,18
17	2095,58 ± 75,82	2096,81 ± 61,95
18	1988,81 ± 85,78	2010,17 ± 71,02

TABELA A7. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período de serviço corrente em classe (CPSC), em relação ao nível de manejo.

Fonte de variação	Nível alto			Nível baixo		
	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância
REB (NIV)	6	67463924,3	0,0001	8	7019622,6	0,0001
Estação (EST)	1	10145832,7	0,0001	1	1345554,4	0,0525
Ano de Parto (AP)	34	6577522,8	0,0001	34	4012025,4	0,0001
Classe de Período de serviço corrente (CPSC)	12	3916390,8	0,0001	12	4901807,2	0,0001
CPSC x EST	12	205967,7	0,9546	12	271873,8	0,6921
Idade ao Parto em Meses						
Linear	1	19733762,3	0,0001	1	11709452,5	0,0001
Quadrático	1	17319637,3	0,0001	1	10812288,8	0,0001
Resíduo	4414	435470,0		4414	435470,0	
CV %		24,24			26,54	
R ²		37,90			28,59	

TABELA A8. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período serviço corrente em classe (CPSC), em relação a estação de parto.

Fonte de variação	Estação das seca			Estação das águas		
	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância
REB (NIV)	14	18772662,8	0,0001	14	14099310,1	0,0001
Nível (NIV)	1	36277333,0	0,0001	1	18687965,5	0,0001
Ano de Parto (AP)	33	5938555,3	0,0001	34	3901311,4	0,0001
Classe de Período de serviço corrente (CPSC)	12	5097090,8	0,0001	12	3818589,8	0,0001
CPSC x NIV	12	450372,8	0,4000	12	218048,8	0,6742
Idade ao Parto em Meses						
Linear	1	20169962,9	0,0001	1	11322729,2	0,0001
Quadrático	1	18452216,9	0,0001	1	9511293,0	0,0001
Resíduo	4414	435470,0		4414	435470,0	
CV %		25,01			25,81	
R ²		44,36			40,46	

TABELA A9. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período de serviço anterior em classe (CPSA), em relação ao nível de manejo.

Fonte de variação	Nível alto			Nível baixo		
	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância
REB (NIV)	6	70354546,6	0,0001	8	7146597,9	0,0001
Estação (EST)	1	9092398,2	0,0001	1	186226,8	0,4824
Ano de Parto (AP)	34	6548990,0	0,0509	34	3717972,6	0,0001
Classe de Período de serviço anterior (CPSA)	12	955462,6	0,0286	12	1789246,2	0,0001
CPSA x EST	12	416740,1	0,6148	12	267016,6	0,7457
Idade ao Parto em Meses						
Linear	1	18756248,7	0,0001	1	13551643,4	0,0001
Quadrático	1	16161057,4	0,0001	1	12343335,7	0,0001
Resíduo	4414	451525,0		4414	451525,0	
CV %		24,59			27,27	
R ²		36,09			24,64	

TABELA A10. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período serviço anterior em classe (CPSA), em relação a estação de parto.

Fonte de variação	Estação das seca			Estação das águas		
	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância
REB (NIV)	14	37150417,6	0,0001	14	18791913,4	0,0001
Nível (NIV)	1	20382675,5	0,0001	1	13566423,9	0,0001
Ano de Parto (AP)	33	5890161,6	0,0001	34	3674689,7	0,0001
Classe de Período de serviço anterior (CPSA)	12	1661623,5	0,0001	12	1725140,8	0,0001
CPSA x NIV	12	256219,7	0,8653	12	218048,8	0,9265
Idade ao Parto em Meses						
Linear	1	23338748,4	0,0001	1	9432850,5	0,0001
Quadrático	1	20564824,6	0,0001	1	7978636,0	0,0001
Resíduo	4414	451525,0		4414	451525,0	
CV %		25,52			26,27	
R ²		42,06			38,33	

TABELA A11. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período seco anterior em classe (CPSECO), em relação ao nível de manejo.

Fonte de variação	Nível alto			Nível baixo		
	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância
REB (NIV)	7	127467335,9	0,0001	11	23799326,8	0,0001
Estação (EST)	1	18207366,1	0,0001	1	390757,4	0,3825
Ano de Parto (AP)	34	10959540,4	0,0001	42	6495562,1	0,0001
Classe de Período seco (CPSECO)	17	964049,1	0,0509	17	361559,8	0,7999
CPSECO x EST	17	797832,7	0,1565	17	1189603,1	0,0016
Idade ao Parto em Meses						
Linear	1	89658643,6	0,0001	1	27893308,1	0,0001
Quadrático	1	85898219,6	0,0001	1	25419089,0	0,0001
Residuo	10481	568118,0		10481	568118,0	
CV %		29,92			32,19	
R ²		28,12			18,12	

TABELA A12. Análise de variância da produção de leite em até 305 dias, do desdobramento da interação entre nível e estação de parto, dentro do período seco anterior em classe (CPSECO), em relação a estação de parto.

Fonte de variação	Estação das seca			Estação das águas		
	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Nível de Significância
REB (NIV)	18	37900300,8	0,0001	18	26673592,9	0,0001
Nível (NIV)	1	81453857,1	0,0001	1	23310122,0	0,0001
Ano de Parto (AP)	41	7081645,1	0,0001	42	5801560,6	0,0001
Classe de Período seco (CPSECO)	17	1410800,3	0,0006	17	377548,0	0,8355
CPSECO x NIV	17	746402,8	0,1716	17	894084,3	0,0591
Idade ao Parto em Meses						
Linear	1	74361407,6	0,0001	1	40510877,5	0,0001
Quadrático	1	68760538,0	0,0001	1	39129042,5	0,0001
Resíduo	10481	568118,0		10481	568118,0	
CV %		29,79			30,22	
R ²		30,23			30,52	