

GILBERTO BITU PRIMO

INFLUÊNCIA DE ALGUNS FATORES DE MEIO E DO GRAU DE
SANGUE NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE UM REBANHO
HOLANDES, VARIEDADE MALHADA DE PRETO.

*Tese Apresentada à Escola Superior
de Agricultura de Lavras, como um
dos requisitos para obtenção do grau
de «Mestre em Zootecnia»
(área de Produção Animal)*

LAVRAS — MINAS GERAIS — BRASIL

1978

N. 149

71

GILBERTO BITU PRIMO

INFLUÊNCIA DE ALGUNS FATORES DE MEIO E DO GRAU DE SANGUE NA
EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE UM REBANHO HOLANDÊS,
VARIEDADE MALHADA DE PRETO

Tese Apresentada à Escola Superior
de Agricultura de Lavras, como um
dos requisitos para obtenção do
grau de 'Mestre em Zootecnia' (Á-
rea de Produção Animal)

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1978

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

PHYSICAL CHEMISTRY

LABORATORY

1111

[Redacted area]

RECEIVED BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY

1978

PHYSICAL CHEMISTRY

LABORATORY

CHICAGO

APROVADA:

Rogério Santoro Neiva

ROGERIO SANTORO NEIVA
Professor Orientador

Kenneth Maxwell Autrey

KENNETH MAXWELL AUTREY
Examinador

Igor M.E. Von Tiesenhausen

IGOR M.E. Von TIESENHAUSEN
Examinador

Ivan Barbosa Machado Sampaio

IVAN BARBOSA MACHADO SAMPAIO
Examinador

Hamilton C. Machado da Silva

HAMILTON C. MACHADO DA SILVA
Examinador

A

Meus pais, Assis e Isabel;

Minha esposa, Socorro;

Meu filho, Gilberto Ivo;

Minha sogra, Isabel;

Memória de meu irmão, Gilmário.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

O autor deixa expresso neste trabalho a sua reconhecida gratidão:

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, à Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG ao Programa de Ensino Agrícola Superior (PEAS) que proporcionaram a realização deste curso,

À Companhia Batista Scarpa Indústria e Comércio na pessoa do Dr. Rogério Scarpa pelo fornecimento dos dados para realização deste trabalho,

Ao professor Rogério Santoro Neiva pela orientação e ensinamentos. Ao professor Ivan Barbosa Machado Sampaio pela sua valiosa contribuição na análise estatística,

Aos professores Humberto Carneiro, Joaquim José Bastos de Faria e Emmanuel do Carmo Barreto Campello da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pelo grande incentivo e concessão da oportunidade na realização deste curso.

Ao chefe do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, Prof. Márcio de Castro Soares pelo apoio prestado.

A todos os professores da Escola Superior de Agri-

cultura de Lavras que transmitiram seus valiosos ensinamentos.

Ao Professor Fábio Ferreira da Rosa pela ajuda na localização dos dados.

Aos membros da banca pelas sugestões e orientação.

Aos funcionários da Biblioteca Central da ESAL pelo bom atendimento e orientação nas consultas bibliográficas.

A Rachel Corrêa pelos trabalhos datilográficos.

A todos os colegas, pela convivência feliz e pelo apoio no decorrer do curso.

Enfim, a todos que de algum modo tenham colaborado direta ou indiretamente na realização deste trabalho.



BIOGRAFIA

GILBERTO BITU PRIMO, filho de Francisco Primo Bezerra e Isabel Bitu Bezerra, nasceu em Várzea-Alegre, Estado do Ceará, aos 4 de maio de 1945.

Concluiu o curso primário na Escola Santa Inês em sua cidade natal. Em 1960, ingressou no Colégio Diocesano do Crato, Ceará, onde concluiu o curso Secundário e Científico.

No ano de 1969, foi admitido pela Escola Superior de Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife, onde recebeu o grau de Médico Veterinário em dezembro de 1972.

Em 1973, exerceu a função de técnico da Secretaria de Agricultura do Maranhão. Neste mesmo ano, foi aprovado em concurso público para Auxiliar de Ensino na área de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde passou a exercer suas funções.

A partir de março de 1976, iniciou o curso de Pós-Graduação junto à Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais, realizando estudos na área de Zootecnia (Produção Animal).

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
x 2.1. Idade à primeira cria	3
2.1.1. Efeito de grau de sangue na idade à primeira cria	5
2.1.2. Efeito do ano ou estação de nascimento da be zerra sobre a idade à primeira cria	6
x 2.2. Período de serviço	8
x 2.3. Intervalo entre partos	9
2.3.1. Efeito da ordem de parição ou idade da vaca no intervalo entre partos	10
2.3.2. Efeito do grau de sangue no intervalo entre partos	11
2.3.3. Outros fatores de variação nos intervalos en tre partos	11
2.3.4. Efeito do sexo da cria no intervalo entre partos	12
2.4. Vida Útil	12
2.5. Causas de eliminação	14

3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1. Material	15
3.1.1. Origem dos dados	15
3.1.2. Descrição da fazenda	19
3.1.3. Alimentação e Manejo	19
3.1.4. Desmame	21
3.1.5. Reprodução	21
3.1.6. Controle sanitário	21
3.1.7. Composição racial	22
3.2. Métodos	22
3.2.1. Idade à primeira cria	26
3.2.2. Período de serviço	27
3.2.3. Intervalo entre partos	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1. Idade à primeira cria	30
4.1.1. Efeito do grau de sangue da novilha na idade à primeira cria	31
4.1.2. Efeito do ano de nascimento da novilha sobre a idade à primeira cria	34
4.2. Período de serviço	38
4.2.1. Efeito do período seco precedente sobre o pe- ríodo de serviço subsequente.....	39
4.2.2. Interação do grau de sangue x estação de pari- ção no período de serviço	41
4.3. Intervalo entre partos	45
4.3.1. Efeito da ordem de parição no intervalo entre partos	46

4.3.2. Efeito do grau de sangue no intervalo entre partos	48
4.3.3. Efeito do sexo da cria no intervalo entre partos	51
4.4. Vida Útil	51
4.5. Causas de eliminação	52
5. CONCLUSÕES	55
6. RESUMO	57
7. SUMMARY	59
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Médias mensais de temperatura, de umidade relativa do ar e de precipitação pluviométrica do município de Passa Quatro-MG, no período de 1943 a 1975.....	16
2	Contrastes utilizados para o estudo do efeito de grau de sangue na idade à primeira cria	24
3	Contrastes utilizados para estudo do efeito de grau de sangue no período de serviço	25
4	Contrastes utilizados para estudo do efeito de graus de sangue no intervalo entre partos	25
5	Matriz de correlação das variáveis que apresentam efeito significativo, implicadas no estudo de idade à primeira cria	32
6	Coefficientes de Regressão e respectivos desvios padrões, coeficiente de determinação (r^2) acumulativo, e teste "t" das variáveis significativas sobre a idade à primeira cria	33
7	Idade à primeira cria estimada para os diversos graus de sangue, de acordo com o ano de nascimento do animal	36

Quadro		Página
8	Matriz de correlação das variáveis significativas no estudo do período de serviço	39
9	Coeficientes de regressão, desvio padrão dos coeficientes de regressão, coeficientes de determinação acumulativo e teste "t" das variáveis significativas no período de serviço	40
10	Estimativas do período de serviço em função da extensão do período seco do parto anterior	43
11	Matriz de correlação das variáveis implicadas no estudo do intervalo entre partos	46
12	Coeficiente de regressão, e seus respectivos desvios padrões, coeficientes de determinação cumulativo (r^2) e teste "t" das variáveis significativas no estudo do intervalo entre partos	47
13	Intervalos entre partos estimados de acordo com a ordem do parto para os diversos graus de sangue	49
14	Frequência média e desvio padrão da vida útil segundo causas de eliminação e grau de sangue.....	54

LISTRA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Médias mensais da temperatura do município de Passa Quadro, Estado de Minas Gerais, no período de 1943 a 1975	17
2	Médias mensais de umidade relativa do ar e de precipitação pluviométrica do município de Passa Quatro, Estado de Minas Gerais, no período de 1943 a 1975..	18
3	Idade à primeira cria de acordo com o ano de nascimento da bezerra e grau de sangue.....	37
4	Período de serviço em função do período seco do parto anterior	44
5	Intervalos entre partos de acordo com a ordem de parto	50

LISTRA DE FIGURAS

1. O primeiro gráfico mostra a evolução da temperatura média mensal durante o período de 1950 a 1960. A temperatura média mensal apresenta uma tendência geral de aumento, passando de aproximadamente 18°C em 1950 para 22°C em 1960.

2. O segundo gráfico ilustra a distribuição da precipitação mensal durante o mesmo período. A precipitação média mensal apresenta uma tendência geral de diminuição, passando de aproximadamente 1500 mm em 1950 para 1200 mm em 1960.

3. O terceiro gráfico mostra a evolução da umidade relativa média mensal durante o período de 1950 a 1960. A umidade relativa média mensal apresenta uma tendência geral de diminuição, passando de aproximadamente 75% em 1950 para 70% em 1960.

4. O quarto gráfico ilustra a distribuição da velocidade média mensal do vento durante o mesmo período. A velocidade média mensal apresenta uma tendência geral de aumento, passando de aproximadamente 10 km/h em 1950 para 12 km/h em 1960.

5. O quinto gráfico mostra a evolução da pressão atmosférica média mensal durante o período de 1950 a 1960. A pressão atmosférica média mensal apresenta uma tendência geral de diminuição, passando de aproximadamente 1015 hPa em 1950 para 1010 hPa em 1960.


6. O sexto gráfico ilustra a distribuição da direção média mensal dos ventos durante o mesmo período. A direção média mensal apresenta uma tendência geral de mudança, passando de predominantemente nordestina em 1950 para predominantemente sudestina em 1960.

7. O sétimo gráfico mostra a evolução da frequência média mensal de ventos fortes durante o período de 1950 a 1960. A frequência média mensal apresenta uma tendência geral de aumento, passando de aproximadamente 5% em 1950 para 10% em 1960.

8. O oitavo gráfico ilustra a distribuição da intensidade média mensal dos ventos durante o mesmo período. A intensidade média mensal apresenta uma tendência geral de aumento, passando de aproximadamente 10 km/h em 1950 para 15 km/h em 1960.

9. O nono gráfico mostra a evolução da frequência média mensal de ventos muito fortes durante o período de 1950 a 1960. A frequência média mensal apresenta uma tendência geral de aumento, passando de aproximadamente 2% em 1950 para 5% em 1960.

10. O décimo gráfico ilustra a distribuição da intensidade média mensal dos ventos muito fortes durante o mesmo período. A intensidade média mensal apresenta uma tendência geral de aumento, passando de aproximadamente 20 km/h em 1950 para 25 km/h em 1960.



1. INTRODUÇÃO

Da capacidade reprodutiva de um rebanho bovino, dependem, diretamente, não só o rendimento econômico, mas também a rapidez do seu melhoramento genético.

Face às condições apresentadas nos trópicos, o gado europeu quando transportado àquelas regiões evidencia uma adaptação insuficiente.

A raça Holandesa, apesar de não ter se adaptado satisfatoriamente às nossas condições, destaca-se como a mais representativa do nosso rebanho leiteiro, tanto pelo seu número, como também pela expressiva capacidade de produção.

Idades avançadas à primeira cria, longos períodos de serviço e, conseqüentemente, longos intervalos entre partos, são efeitos dessa inadaptação à nova condição ecológica, com conseqüentes reduções da vida produtiva e do desfruto do rebanho. Na tentativa de solucionar este problema, a maioria dos criadores vêm utilizando o cruzamento dos animais europeus com zebus para induzir os primeiros a uma maior resistência às condições de meio, bem como aproveitar sua capacidade leiteira. Assim, torna-se perfeitamente justificável o estudo de fatores de meio que possam afetar



...relacionado com a produtividade e a capacidade reprodutiva dos animais, bem como a sua resistência a doenças e a adaptação às condições ambientais. Este trabalho tem como objetivo estudar os efeitos da seleção artificial sobre estas características em uma população de animais.

...a seleção artificial pode ser realizada de diferentes maneiras, dependendo dos objetivos do criador. No entanto, é importante lembrar que a seleção artificial pode ter efeitos negativos sobre a diversidade genética e a saúde dos animais, caso não seja realizada de forma adequada.

1. INTRODUÇÃO

...a capacidade reprodutiva de um rebanho bovino, de forma direta, não é o rendimento econômico, mas também a rapidez de seu melhoramento genético.

...face às condições apresentadas nas fazendas, o produtor europeu quando transportado para regiões onde a evidência é uma seleção insuficiente.

...A taxa holandesa, apesar de não ser esboçada, é relativamente às nossas condições, destaca-se como a mais produtiva do nosso rebanho leiteiro, tanto pelo seu número, como também pela expressiva capacidade de produção.

...Idade avançada é primeira causa, longos períodos de serviço e, consequentemente, longos intervalos entre partos, são efeitos dessa inadequação à nova condição ecológica, com conseqüentes reduções de vida produtiva e do destino do rebanho. Na tentativa de solucionar este problema, a maioria dos criadores vêm utilizando o cruzamento dos animais europeus com rebanhos locais.

...Nas primeiras e uma maior resistência às condições de vida, bem como a provável sua capacidade leiteira. Assim, torna-se preferencialmente justificável o estudo de fatores de maior importância econômica.

...A seleção artificial pode ser realizada de diferentes maneiras, dependendo dos objetivos do criador. No entanto, é importante lembrar que a seleção artificial pode ter efeitos negativos sobre a diversidade genética e a saúde dos animais, caso não seja realizada de forma adequada.

a produtividade objetivando fornecer subsídios ao estabelecimento de um programa que vise a melhoria das condições ambientes, bem como a seleção de animais melhor aclimatados às condições do Brasil.

O objetivo deste trabalho é, avaliar os efeitos de graus de sangue e fatores de meio como causas de variações da eficiência reprodutiva de um rebanho Holandês, explorado a nível de Fazenda, no sul do Estado de Minas Gerais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Idade à primeira cria

A idade à 1ª cria constitui um dos parâmetros importantes na avaliação do comportamento reprodutivo do animal em relação ao meio ambiente.

A influência exercida pelas condições ambientes é observada pelo simples confronto de resultados entre regiões de climas tropical e temperado.

JORDÃO & ASSIS (36) consideram a idade à primeira cria um dos pontos de maior importância na eficiência reprodutiva de um rebanho. Esses autores verificaram que a idade média à primeira cria de novilhas Holandesas preto e branco, puras de origem, variou de 37,3 a 40,8 meses. Na mesma raça CARMO & NASCIMENTO (16) encontraram uma média de 40,5 meses, enquanto MORRISON & ERB (48) verificaram ser de 27 meses.

Estudando a raça Schwyz, CARNEIRO & LUSH (14) encontraram uma média à primeira cria de 44,0 meses, sendo superior à média encontrada por JOVIANO (37) para a mesma raça.

CARNEIRO & BROWN (15) em estudos realizados com as raças Holandesa e Schwyz, na Fazenda Experimental de Pedro Leopoldo

MULLER 1976

WILCOX 1966

do- Minas Gerais, obtiveram uma média de idade à primeira cria de 43,1 e 43,4 meses, respectivamente, enquanto MULLER et alii (52) obtiveram na Jersey 40,8 meses e CHIEFFI et alii (19), na Holandesa, anotaram uma média de idade de 34,7 meses.

Na Flórida, WILCOX et alii (76) verificaram que as raças Holandesa, Jersey e Guernsey apresentaram idade à primeira cria de 28,8 meses e WILSON & HOUGHTON (79) em Trinidad, com Holandês, 33,5 meses. Em outras raças tais como Ayrshire e Suiço Pardo, WILCOX (78) encontrou a idade ao primeiro parto aos 25 meses, PLUM & LUSH (59), em Iowa - EUA, estudando 570 animais da raça Holandesa, Ayrshire, Guernsey, Jersey, Shorthorn e Red Polled, verificaram que, com exceção da raça Guernsey, com idade de 25,5 meses, a raça Holandesa apresentou menor idade à primeira cria (27,2 meses) em relação às demais, concluindo que a diferença encontrada no rebanho prendia-se não só às condições ambientais, mas também ao manejo. Essa conclusão vem a ser confirmada através de resultados ulteriores, obtidos por DINIZ et alii (24), nas condições de clima e manejo do Brasil, ao encontrarem uma média de aproximadamente 36 meses para a raça Holandesa.

Segundo VICENT (72), altas temperaturas e umidade elevadas são responsáveis pelo atraso na puberdade, ausência de cio, indução de abortos e baixa taxa de concepção, acarretando sérios reflexos na fertilidade do rebanho. MULLER et alii (51) ao encontrarem uma média de idade à primeira cria em torno de 42,6 meses para a raça Dinamaquesa Vermelha, consideraram as condições climáticas e de manejo como fatores influentes sobre esta média. De acordo com MISHRA et alii (47) a importância de tais fatores durante as fases de crescimento também foram responsáveis pela vari

ação da idade à primeira cria entre cruzamentos das raças Suiço Pardo x Red Sindhi, na Índia.

2.1.1. Efeito de grau de sangue na idade à primeira cria

JORDÃO & ASSIS (36) estudando as influências do grau de sangue sobre a idade à primeira cria entre novilhas Holandesas puras importadas e puras por cruzamento, não encontraram resultados estatisticamente significativo. Entretanto, observaram que a diferença, de 3,5 meses, foi de efeito prático a partir da segunda parição entre as puras nascidas no Brasil e as puras importadas.

Na Índia, STONAKER et alii (69) compararam, Red Sindhi puro por cruzamento e mestiços Jersey com Red Sindhi e observaram que os animais cruzados apresentaram menor idade à primeira cria. Os autores citaram que as variações de idade à primeira cria no Red Sindhi, foram atribuídos à diferenças existentes entre anos.

McDOWELL et alii (45) conduziram estudos nos EUA testando cruzamento de Jersey puro com Red Sindhi nas proporções de $3/4$ Jersey x $1/4$ Red Sindhi, $1/2$ Jersey x $1/2$ Red Sindhi e $1/4$ Jersey x $3/4$ Red Sindhi e concluíram que o cruzamento com até 75% de sangue Red Sindhi pode ser usado em combinação com Jersey sem que haja aumento de sua idade ao primeiro parto além do que se considera de satisfatório para o Jersey puro. Todavia, GANGWAR et alii (29) verificaram diferenças na idade à primeira cria em 160 registros de cruzamentos da raça Red Sindhi x Holandês, e, encontraram uma idade mais elevada para o $3/4$ de sangue Holandês, sen-

do o 5/8 mais baixo.

No Brasil, JOVIANO et alii (38) descrevendo o comportamento de um rebanho desde 3/4 Jersey a puro por cruzamento, encontraram uma média de idade à primeira cria mais alta para o grau de sangue 3/4 em relação a 7/8 e 15/16 e mais baixa para as puras por cruzamento, o que os conduziu a uma suposição de que houve certa indicação de diminuição na idade à primeira cria à medida que aumentou o grau de sangue Jersey. Também Clapet citado por ARDEIRA (4) admite que a raça pode ter influência na idade, à pureza.

Na Índia, WIJERATNE (75) verificou um efeito do cruzamento entre raças Sinhala, Jersey e Holandesa sobre a idade à primeira cria, constatando que, para animais cruzados, havia uma diminuição de 6 meses a favor dos animais cruzados em relação à raça Sinhala e que entre os grupos cruzados, não houve diferenças. No mesmo país, JAIN & DHILLON (34) trabalhando com cruzamentos entre Holandês e Sahiwal, sugeriram uma idade à primeira cria de 28 a 31 meses.

FULTON et alii (28) identificaram uma diferença de um mês em precocidade sobre o Holandês puro quando comparado aos cruzados com Simental, submetidos ao mesmo manejo e alimentação.

2.1.2. Efeito do ano ou estação de nascimento da bezerra sobre a idade à primeira cria

HAWK et alii (32) constataram na raça Holandesa que a estação de nascimento da bezerra teve efeito sobre a idade à

puberdade, sendo a estação da primavera a que propiciou uma idade mais precoce. Trabalhando com raças Holandesa, Jersey, Shorthorn e Africander, JOUBERT (39) chegou a conclusões semelhantes ao identificar que com um plano nutricional baixo, no período de inverno, ocorreu retardamento na puberdade desses animais, em média, 7,4 meses.

GUHA et alii (31) trabalhando com novilhas Hariana, verificaram que o ano de nascimento da bezerra teve efeito altamente significativo sobre a idade à primeira cria. Idênticas constatações foram encontradas também por MOULIC et alii (49) e GOMEZ SARMIENTO (30), que trabalharam com raças Deshi e Holandês-Guzerá, respectivamente.

LUDER et alii (44) constataram em novilhas Holandesas um efeito significativo da estação de nascimento sobre a idade ao primeiro parto tendo sido as menores idades para aquelas nascidas no outono e primavera e as mais elevadas às nascidas no inverno e verão, sendo a média encontrada para aqueles animais de 48,9 meses. O que atribuíram ao baixo nível nutricional nas diferentes épocas de nascimento.

Já MISHRA et alii (47) concluíram que práticas de manejo, alimentação e diferentes tratamentos durante as diversas fases de crescimento do animal foram responsáveis pela variação da idade à primeira cria entre cruzamentos de Suiço Pardo x Red Sindhi o que pode ser atribuído ocasionalmente ao ano.

2.2. Período de serviço

Constitui um dos parâmetros mais importante de variação no intervalo entre partos, uma vez que o período de gestação se mantém dentro de limites relativamente constantes. Nas regiões tropicais e mais particularmente no caso do Brasil, tem sido longo o período de serviço das raças européias.

MULLER (50) encontrou para a raça Holandesa pura de origem um período de 6,8 meses. Na mesma raça, JORDÃO & ASSIS (36) assinalaram uma média de 7,2 para puras de origem.

FERREIRA et alii (26) encontraram para as raças Holandesa, Normanda e Schwyz os seguintes períodos de serviço: 3,9, 7,4 e 8,6 meses respectivamente, tendo a Holandesa apresentado o menor período. Todavia NARVAEZ RAMIREZ (53) no Panamá em região úmida e quente, encontrou para a raça Holandesa uma média de 6,1 meses. PEIXOTO (55) obteve na raça Guernsey uma média de 5,4 meses e MULLER et alii (51) na Jersey 5,8. SILVA & ALVES (63) encontraram em Gir leiteiro 6,4 meses, sendo que TEIXEIRA et alii (70) encontraram para a mesma raça 6,6. CASTILLO (17) obteve para a raça Suíço Pardo 3,9 meses e para a Holandesa 5,3, sendo próxima da obtida por BHASIN (11) na Hariana: 5,8 meses.

Para redução deste período de serviço PEREIRA & MIRANDA (56) recomendam a adoção de práticas que visem a melhoria da alimentação pós-parto associada a profilaxia das infecções uterinas.

Sayer, em Mahadevan, citado por SILVA & ALVES (63), confirmam tais práticas ao opinar que através de manejo e alimentação racional com a raça Gir obteve redução no período de servi-

ço de 5,7 meses para 3,0 meses.

ARAUJO et alii (2) citam a idade do animal, raça, época do parto, período de lactação, parasitismo, aclimação do animal e mais particularmente, as carências alimentares, como fatores que mais predis põem ao anestro. Assim, é possível admitir-se a ocorrência de efeitos de estação no período de serviço, tal como afirmam BUCH et alii (12), em Holandês, ARAUJO et alii (3), em raças leiteiras, MATSOUKAS & FAIRCHILD (46) em Holandês e KHERDE et alii (41), em Kankreje, principalmente quando se leva em conta as variações climáticas e alimentares.

SCHAEFFER & HENDERSON (62) não constataram influência da idade e mês de parição sobre o período de serviço, entretanto verificaram que as vacas Holandesas paridas durante os meses de verão tiveram um período mais longo do que as paridas na primavera. Ano, por sua vez teve efeito significativo. Em contrapartida, JORDÃO & ASSIS (36), no Brasil, SINGH & DUTT (64) na Índia, não observaram tais ocorrências, em raças Holandesa e Sahiwal respectivamente.

2.3. Intervalo entre partos

O intervalo entre partos é um fator avaliativo da eficiência reprodutiva de um rebanho, sendo intimamente relacionado com a sua vida produtiva.

No Brasil, AROEIRA (5) encontrou um intervalo médio entre partos de 15,6 meses nas raças Indianas de seleção leiteira, enquanto PIRES et alii (57) identificaram médias mais elevadas (16,9 meses) para essa mesma raça, e ainda, VEIGA & BARNABÉ

(74) obtiveram para a Jersey 14 meses. Por outro lado, CARNEIRO & LUSH (14) ao trabalharem com Schwyz e JOVIANO et alii (38) com Jersey de (3/4 a puro por cruzamento), constataram médias de 16,9 e 13,3 meses respectivamente. Em estudo com a raça Holandesa, CARNEIRO & BROWN (15), DINIZ et alii (24) e SIQUEIRA (66) anotaram intervalos médios entre partos de 17,7, 15,8 e 14,8 meses respectivamente. No Brasil, DIAS et alii (23) e FERREIRA et alii (26) encontraram médias para o intervalo entre partos em raças leiteiras compreendida entre 13 a 14 meses. Nos Estados Unidos SPIKE & MEADOWS (68) verificaram intervalos de 13,1 meses na raça Holandesa.

2.3.1. Efeito da ordem de parição ou idade da vaca no intervalo entre partos.

Estudando a influência da ordem de parição sobre o intervalo entre partos, JOHAR & TAYLOR (35) observaram nas raças Hariana e Malvi uma diminuição nos intervalos até a 4ª parição, enquanto TOMAR & ARNEJA (71) verificaram períodos de serviços e intervalos entre partos mais longos entre o primeiro e segundo partos na raça Hariana. OLIVEIRA FILHO et alii (54) também constataram influência nos intervalos com a ordem do parto, para a raça Nelore.

CARNEIRO & LUSH (14) trabalhando com raça Schwyz e LEWIS & HORWOOD (43) na zona fria dos EUA, com as raças Ayshire, Suiço Pardo, Guernsey e Holandesa, verificaram uma ligeira tendência na diminuição dos intervalos entre partos à medida que as vacas tornavam-se mais velha, muito embora, CARNEIRO & LUSH (14),

RENNIE (60) e SLAMA (67), ao trabalharem com essas mesmas raças, não tenham evidenciado nenhum efeito significativo da idade sobre os sucessivos intervalos entre partos. DINIZ et alii (24) não constataram diferenças significativas nos intervalos entre partos da raça Holandesa, de acordo com a ordem do parto. Já PLASSE et alii (58) verificaram na raça Brahman intervalos menores a medida que a vaca tornava-se mais velha.

2.3.2. Efeito do grau de sangue no intervalo entre partos

JOVIANO et alii (38) ao estudarem um rebanho Jersey 3/4 a puro por cruzamento, verificaram que o grau de sangue teve efeito significativo na redução dos intervalos entre partos, apesar de apresentar pouco efeito prático.

Contudo, AMBLE & JAIN (1) citam de Stonaker et alii, que pela introdução do sangue Jersey no Red Sindhi houve redução dos intervalos entre partos.

2.3.3. Outros fatores de variação nos intervalos entre partos

BARROS et alii (9) apontam fatores fisiológicos, patológicos, ambientais, nutricionais e práticas de manejo, como elementos que afetam o intervalo entre partos. BUCH et alii (12) nos Estados Unidos, também constataram variações nos intervalos de acordo com a estação de parição do animal. Estes mesmos autores (13) procuraram identificar as causas que determinavam o aumento dos intervalos de um rebanho Holandês da Estação Experimental de

Wisconsin e encontraram as seguintes: anestro pós parto, cio silencioso, animais fora de reprodução, serviços inférteis e abortos que, em conjunto, alongaram 46,6 dias a mais nos intervalos.

2.3.4. Efeito do sexo da cria no intervalo entre partos

Visando conhecer o efeito do sexo da cria sobre o intervalo entre partos, JORDÃO & ASSIS (36) obtiveram diferenças de 1,7 dias nas gestações de vacas Holandesas que deram origem a produtos machos. Na mesma raça, VEIGA et alii (73) e SIQUEIRA (65) constatarão uma diferença de 1,3 dias e ROCHA (61) de 1,2 dias. Outros autores como JAFAR et alii (33) em raças leiteiras, WILCOX & ROY (77) na Raça Jersey FOOTE et alii (27) em Holadês, CHACKO (18) em cruzamento de Jersey x Suiço Pardo e BATRA & TOUCBERRY (10) em vacas leiteiras puras e cruzadas, confirmaram gestações mais longas para os produtos machos. Todavia, DAVIS et alii (21) e CHOUERI et alii (20) com a raça Holandesa, KERUR (40) com Gir DHILLON et alii (22) com Hariana e McDOWELL et alii (45) com cruzamento de Jersey com Red Sindhi não encontraram diferenças nas gestações de ambos os sexos.

2.4. Vida Útil

A vida útil ou produtiva de um animal está relacionada com a sua eficiência reprodutiva, notadamente no que se refere à idade à primeira cria e intervalo entre partos. Assim, o alongamento destes dois parâmetros concorrem para diminuir a vida

produtiva, trazendo reflexos diretos sobre a economia da exploração, dificultando o estabelecimento de um programa de seleção.

JOVIANO (37), estudando o comportamento da raça Schwyz em Pedro Leopoldo, MG, encontrou uma média de vida útil de 3,5 anos. No Panamá, NARVAEZ RAMIREZ (53) verificou ser de 2,1 anos para 111 vacas Holandesas importadas, e 3,9 para 181 Jersey exploradas naquela fazenda e 4,5 para 232 Jersey importadas.

ASDEL (8), cita em suas revisões que a média de vida produtiva de vacas leiteiras é pequena, em comparação com o seu tempo de vida, sendo inferior a 4 anos de produção; CARNEIRO & LUSH (14), apontam a média de vida útil para 210 vacas Schwyz exploradas em 5 fazendas do Estado do Paraná, Pernambuco, Minas Gerais e Rio de Janeiro, de 4,6, para as nacionais. As importadas destacaram-se por apresentarem maior vida útil, 5,2 anos.

JOVIANO et alii (38), estudando alguns aspectos da eficiência reprodutiva de um rebanho Jersey de (3/4 a puro por cruzamento) explorado, sob boas condições de manejo e alimentação, por um período de 24 anos, encontraram uma média para 413 vacas Jersey de 8,1 anos. Justificaram a alta média encontrada pelo fato de aqueles animais possuírem maior resistência, e também por terem sido conservadas maior tempo para fins de aumento do rebanho, em seu período de formação.

Na Índia, WILSON & HOUGHTON (79), encontraram para um rebanho Holandês x Nelore uma média de 4 anos e 8 meses. WILCOX et alii (76) encontraram na Flórida em 993 vacas puras e cruzadas, provenientes das raças Holandesa, Jersey e Guernsey, uma média de vida útil de 3,5 anos.

No Brasil, MULLER (50) verificou para um rebanho

Holandês puro de origem, uma média de 3,8 anos.

MULLER et alii (51) encontraram uma média de 4,2 anos para a raça Dinamarquesa Vermelha e 4,6 para a Jersey, e AROEIRA et alii (6) em Gir leiteiro 4,6 anos.

2.5. Causas de eliminação

Em Trinidad, NARVAEZ RAMIREZ (53) apontou como causas mais importantes de eliminação em um rebanho Jersey e Holandês: as enfermidades do úbere, esterelidade, enfermidades do casco, pericardite traumática, que em conjunto, ocasionaram descarte de 86% dos animais em estudo.

WILSON & HOUGHTON (79) descreveram o descarte de 31 vacas mestiças (Holandês x Zebu) que apresentaram as seguintes causas: má produção de leite (15), baixa fertilidade (intervalo entre parto longo) (16), reação à tuberculose (4), aborto (1), idade avançada (1) e outras (4).

No Brasil, JOVIANO et alii (38), encontraram uma taxa anual de eliminação de 11,4% para um rebanho Jersey, tendo sido considerada baixa em vista do aumento do rebanho. MULLER (50) verificou como causa principal de eliminação problemas ligados à reprodução. Resultados idênticos, foram verificados por DINIZ et alii (24) em 227 vacas Holandesas da Secretaria da Agricultura do Ceará. AROEIRA et alii (7) determinaram em um rebanho Gir explorado para leite em Uberaba-MG, as seguintes causas: baixa produção de leite, 28,9%; venda para outros rebanhos, 20,5; doenças e acidentes, 14,2% e brucelose, 11,7%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Origem dos dados

Os dados utilizados para a execução deste trabalho foram levantados da Escrituração Zootécnica da Fazenda Jardim, de propriedade da Companhia Batista Scarpa Indústria e Comércio Ltda.

O rebanho era constituído por animais da raça Holandesa, variedade malhada de preto, de variável grau de sangue.

Em virtude de não existir Estação Meteorológica local, não foi possível a obtenção de dados climatológicos do município, sendo os mesmos obtidos da Estação de Passa Quatro, distante 13 quilômetros, com a altitude de 915 metros, $22^{\circ}23'30''$ de latitude sul e $44^{\circ}57'40''$ de longitude Oeste de Greenwich.

No Quadro 1 e Figura 1 e 2, são apresentadas as médias mensais e gerais da temperatura máxima e mínima do ar, umidade relativa e precipitação pluviométrica, no período de 1943 a 1975, fornecidas pelo 5º Distrito de Meteorologia do Ministério da Agricultura, em Belo Horizonte.

A temperatura média anual foi de 19,9°C, sendo janeiro, fevereiro e março os meses mais quentes e maio, junho e julho, os mais frios.

A precipitação pluviométrica média anual foi de 1.428,5 mm com maior média em janeiro, 282,9 mm e menor em julho, com 17,1 mm.

QUADRO 1- Médias mensais de temperatura, de umidade relativa do ar e de precipitação pluviométrica do município de Passa Quatro-MG, no período de 1943 a 1975.

MESES	Temperatura média °C	Precipitação pluviométrica (mm)	Umidade rela- tiva do ar (%)
Janeiro	22,7	282,9	75,9
Fevereiro	22,8	225,8	76,5
Março	22,2	158,6	75,6
Abril	18,9	55,8	73,7
Maio	17,7	38,7	73,7
Junho	16,3	31,0	74,6
Julho	15,9	17,1	71,2
Agosto	17,8	24,0	67,4
Setembro	19,8	50,8	66,6
Outubro	21,0	116,3	70,1
Novembro	21,5	173,1	71,7
Dezembro	22,0	254,4	75,7
Média	19,9	119,0	72,7

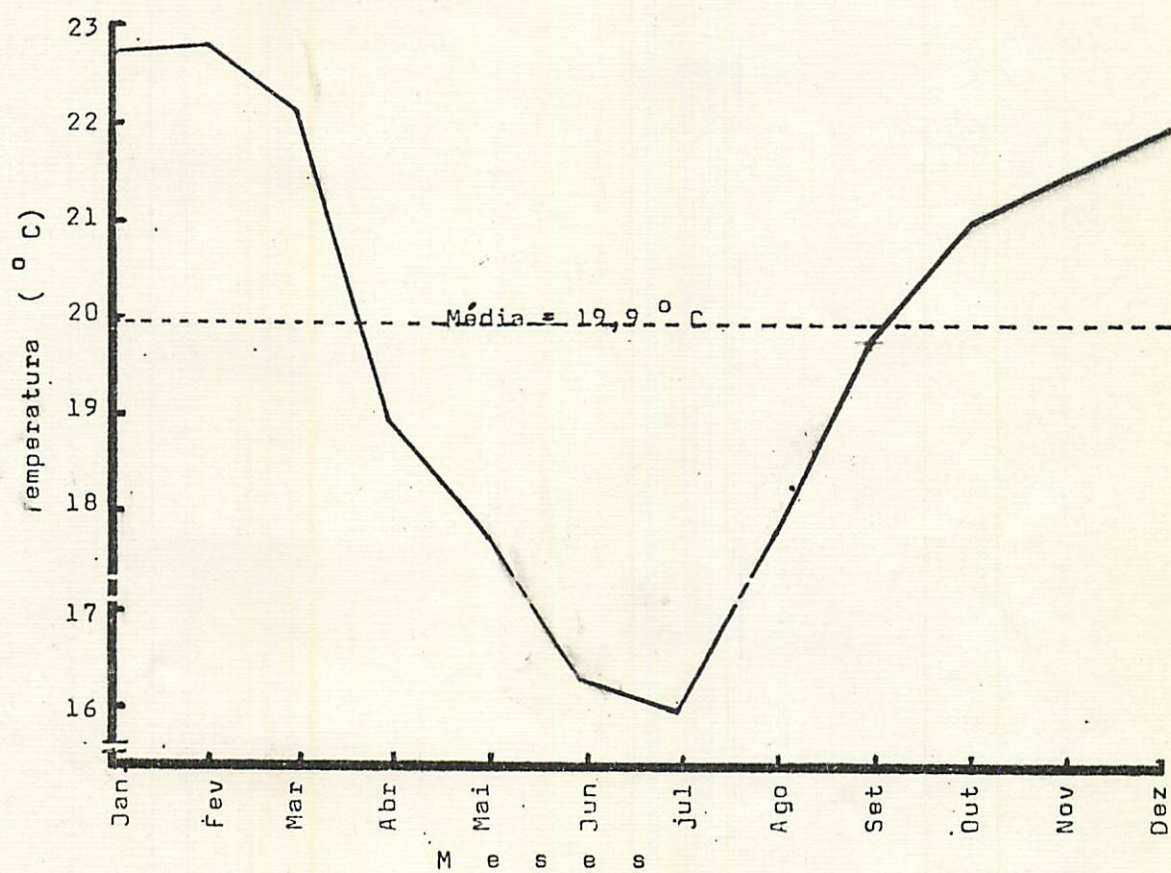


FIGURA 1 - Médias mensais da temperatura do município de Passa Quatro, Estado de Minas Gerais, no período de 1943 a 1975.

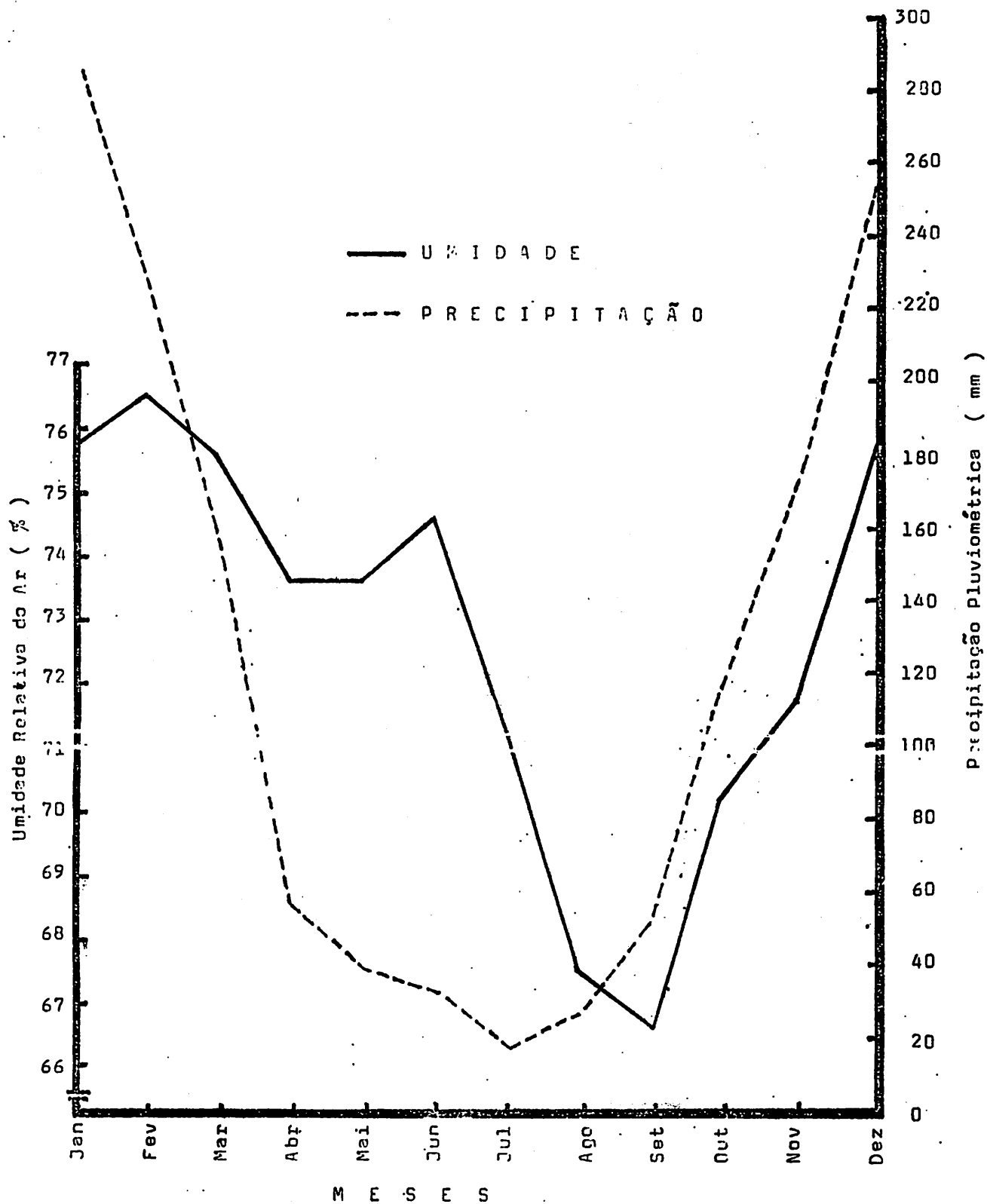


FIGURA 2 - Médias mensais de umidade relativa do ar e de precipitação pluviométrica do município de Passa Quatro, Estado de Minas Gerais, no período de 1943 a 1975.

3.1.2. Descrição da fazenda

A Fazenda JARDIM, localiza-se no município de Itanhandu, sul do Estado de Minas Gerais, com altitude de 892 metros.

O clima da região é do tipo tropical, de altitude mesotérmica, com verão brando e chuvas de verão, enquadrando-se na micro-região 202 da Alta Mantiqueira (segundo o 5º Distrito de Meteorologia de Belo Horizonte).

A região apresenta duas estações bem definidas: uma seca, de abril a setembro, e com temperaturas e precipitações mais baixas, e uma chuvosa, de outubro a fevereiro, com temperaturas e precipitações mais elevadas.

A propriedade possui uma área total de 1.502 ha, sendo 502 distribuídos com mata e construções e 1.000 ha destinados à exploração leiteira. O relevo é montanhoso, com declividade acentuada.

3.1.3. Alimentação e Manejo

O sistema de exploração adotado era do tipo retiro.

As pastagens eram constituídas em maior predominância de capim gordura (Melinis minutiflora, Pal de Beauv), capim pangola (Digitaria decumbens, Stent); sendo as capineiras formadas de capim Elefante variedade Napier e Cameron (Pennisetum purpureum, Schum) e cana forrageira (Saccharum officinarum) e para silagem utilizava-se Milho (Zea mayz L).

Os animais permaneciam constantemente no pasto e eram trazidos duas vezes ao dia para a ordenha, às 6:00 e 15:30 h.

ras, quando recebiam alimentação suplementar.

As matrizes puras de origem e puras por cruzamento, recebiam durante todo o ano, suplementação volumosa de capineira, constituídas de Capim Elefante, variedade Napier e Cameron (Penisetum purpureum) e Cana forrageira (Saccharum officinarum) e silagem de milho mais ração concentrada comercial, na proporção de 3:1.

As matrizes mestiças (1/2, 3/4 e 7/8 Holandês) em lactação, recebiam a mesma suplementação volumosa de capim picado, silagem e ração concentrada, somente durante o período de lactação.

As vacas secas e novilhas puras de origem e puras por cruzamento, recebiam suplementação volumosa e concentrada na estação seca, enquanto as mestiças não eram suplementadas.

Durante o ano todo os animais tinham acesso à mistura de sal mineral, feita na propriedade, e distribuída em cochos no pasto.

O controle leiteiro era feito mensalmente por pesagem da produção de cada vaca separadamente. As puras de origem apresentaram uma produção estimada de 3.902,95 litros/ano, seguida das puras por cruzamento com 3.642,42 e das 1/2 sangue Holandês com 2.205,67, as 3/4 Holandês com 2.139,93 litros e finalmente as 7/8 Holandês com 2.102,45. Estas produções foram estimadas com base no período de lactação de 10 meses, no ano de 1965 e na 5ª ordem de lactação.

3.1.4. Desmame

A desmama das bezerras puras de origem e puras por cruzamento era feita aos 3 meses de idade, e os animais eram criados em baias individuais, já do 3º ao 5º mês de vida permaneciam em baias coletivas e em seguida, eram soltas no pasto.

As bezerras mestiças permaneciam em baias, até o final da lactação da matriz, sendo levadas, no momento da ordenha, à presença da mãe.

3.1.5. Reprodução

Utilizava-se o sistema de monta natural; e após o ano de 1963 foi introduzido também o uso de inseminação artificial sendo a identificação do cio feita através da observação visual.

3.1.6. Controle sanitário

Nos primeiros 15 anos da exploração o controle sanitário do rebanho mostrava-se deficiente, com aparecimento de surtos repetitivos de febre aftosa a cada 4 anos, tendo sido diagnosticada também neste período surtos de brucelose sem que houvesse eliminação do animal. Também nesta época o combate aos ecto e endoparasitas era feito de forma deficiente.

A partir de 1960 a Fazenda passou a adotar as recomendações práticas do Centro Panamericano com utilização de um esquema regular de vacinação contra a febre aftosa, a partir do 4º mês de vida e doses de reforço a cada 4 meses consecutivos. Do

4º ao 6º mês de idade, todas as bezerras eram vacinadas contra Carbúnculo sintomático e de 6 a 10 meses de vida contra a Brucelose. Todos os animais em desenvolvimento, recebiam duas vermifugações ao ano, uma efetuada em setembro e outra em março.

O combate aos ectoparasitas passou a ser feito de 25 em 25 dias, sendo que para os animais em produção era utilizado o sistema de pulverização e para os jovens, o banheiro carrapaticida. Uma vez por mês todos os animais cobertos eram examinados pelo veterinário para diagnóstico precoce de prenhez e tratamentos das que apresentavam problemas reprodutivos.

3.1.7. Composição racial

O rebanho apresentava variado grau de sangue Holandês (1/2, 3/4, 7/8, puro por cruzamento e puro de origem) tendo o corrido através dos anos um programa de seleção que consistia apenas na manutenção dos animais mais produtivos e eliminação dos de menor produção. De 1942 a 1956 houve tendência no aumento do rebanho que atingiu neste último ano um total de 583 vacas em lactação. A partir daí promoveu-se uma seleção com base nos animais mais produtivos e reprodutivos cujo total passou a ser de 375 vacas lactantes no ano de 1975.

3.2. Métodos

Os dados do presente estudo, foram processados por computador BURROGHS, modelo B/6700, do Centro de Computação(CECOM),

da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Belo Horizonte, pelo método "STEPWISE", descrito por DRAPER & SMITH (25).

A fim de que as informações contidas na ficha de ca da vaca pudesse ser analisada, foi necessária a transcrição dos dados para uma folha de codificação modelo IBM e posterior perfuração em cartão padrão, indispensável para o processamento dos da dos.

Baseado na natureza do material em estudo e a bibliografia consultada, foram relacionadas as possíveis fontes de variação na idade à primeira cria, intervalo entre partos e períodos de serviço, para o ajustamento dos dados.

Para cada uma das variáveis dependentes, analisaram-se dados da raça Holandesa, variedade malhada de preto, com os seguintes graus de sangue: $1/2$, $3/4$, $7/8$, $15/16$, $31/32$, $62/64$ e puro de origem.

No estudo do efeito de grau de sangue, como uma das possíveis fontes de variação na idade à primeira cria, intervalo entre partos e período de serviço, foram estabelecidos contrastes ortogonais, constantes nos Quadros 2, 3 e 4, de acordo com a frequência assumida por cada grau de sangue.

Para a idade à primeira cria comparou-se inicialmente $3/4$ x puro por cruzamento, correspondendo ao contraste C_1 , seguida das médias $3/4$ + Puro por cruzamento x os demais (contraste C_2); $7/8$ x Puro de Origem (contraste C_3) médias $7/8$ + Puro de Origem x $1/2$ Holandês (contraste C_4).

Para o período de serviço ficou assim estabelecido: contraste 1 (comparação Puro por Cruzamento x Puro de Origem); contraste 2 (comparação das médias do Puro por Cruzamento + Puro de

Origem com as demais); Contraste 3 (comparação do 1/2 x 3/4 Holandês) e contraste 4 (comparação das médias do 1/2 + 3/4 Holandês x 7/8 Holandês).

No intervalo entre partos, Quadro 4, corresponde as seguintes comparações: Contraste 1 (comparação Puro por Cruzamento x Puro de Origem), Contraste 2 (comparação das médias do Puro por Cruzamento + Puro de Origem x os demais), Contraste 3 (comparação 1/2 Holandês x 3/4 Holandês) e contraste 4 (comparação do 7/8 x médias 1/2 + 3/4 Holandês).

QUADRO 2- Contrastes utilizados para o estudo do efeito de grau de sangue na idade à primeira cria.

GRAU DE SANGUE	FREQUÊNCIA	CONTRASTE			
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
1/2 Holandês	321	0	391	0	235
3/4 Holandês	205	-186	-556	0	0
7/8 Holandês	109	0	391	126	-321
Puro por cruzamento	186	205	-556	0	0 (a)
Puro de Origem	126	0	391	-109	-321

(a) Incluem-se os seguintes graus de sangue: 15/16 Holandês, 31/32 Holandês e 62/64 Holandês.

QUADRO 3- Contrastes utilizados para estudo do efeito de grau de sangue no período de serviço

GRAU DE SANGUE	FREQUÊNCIA	CONTRASTE			
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
1/2 Holandês	147	0	-182	-70	-34
3/4 Holandês	70	0	-182	147	-34
7/8 Holandês	34	0	-182	0	217
Puro por cruzamento	105	-77	251	0	0 (a)
Puro de Origem	77	105	251	0	0

(a) Incluem-se os seguintes graus de sangue: 15/16 Holandês, 31/32 Holandês e 62/64 Holandês.

QUADRO 4- Contrastes utilizados para estudo do efeito de graus de sangue no intervalo entre partos

GRAU DE SANGUE	FREQUÊNCIA	CONTRASTE			
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
1/2 Holandês	510	0	-417	-251	-138
3/4 Holandês	251	0	-417	510	-138
7/8 Holandês	138	0	-417	0	761
Puro por cruzamento	244	-173	899	0	0 (a)
Puro de Origem	173	244	899	0	0

(a) Incluem-se os seguintes graus de sangue: 15/16 Holandês, 31/32 Holandês e 62/64 Holandês.

3.2.1. Idade à primeira cria

A análise estatística da idade à primeira cria e à seleção de variáveis independentes, foram obtidas através da análise de regressão pelo método STEPWISE. O modelo matemático foi selecionado com avaliação do valor de r^2 (coeficiente de determinação) e erro experimental otimizados e complementados pelo teste de significância de cada variável.

O modelo geral englobou 16 variáveis como possíveis fontes de variação.

O modelo completo utilizado foi:

$$\hat{Y}_{ijkmn} = b_0 + b_1 M_i + b_2 A_j + b_3 C_{1k} + b_4 C_{2k} + b_5 C_{3k} + b_6 C_{4k} + b_7 S_m +$$

$$+ b_8 M_i^2 + b_9 M_i^3 + b_{10} M_i^4 + b_{11} A_j^2 + b_{12} C_{1k} \times M_i + b_{13} C_{2k} \times M_i +$$

$$+ b_{14} C_{3k} \times M_i + b_{15} C_{4k} \times M_i$$

\hat{Y}_{ijkmn} = estimativa da idade à primeira cria (em meses) da novilha n , de grau de sangue k , nascida no mês i e no ano j , com sexo da cria m .

b_0 = coeficiente linear da equação

$b_1, b_2 \dots b_{15}$ = coeficientes de regressão inerentes à cada variável;

M_i = mês de nascimento ; $i = 1 \dots 12$;

A_j = ano de nascimento; $A_j = 42 \dots 77$;

C_{1k} = Codificação do contraste 1 para o grau de sangue k ;

C_{2k} = Codificação do contraste 2 para o grau de sangue k ;

C_{3k} = Codificação do contraste 3 para o grau de sangue k ;

C_{4k} = Codificação do contraste 4 para o grau de sangue k ;

3.2.2. Período de serviço

O período de serviço foi estudado em função de 17 variáveis, analisadas e selecionadas pelo mesmo processo anterior.

Na comparação do efeito de grau de sangue da vaca, como uma das possíveis fontes de variação no período de serviço, foram estabelecidos os contrastes segundo Quadro 3.

Para estudar a influência da estação do parto da vaca sobre o período de serviço e intervalo entre partos foi estabelecido contraste levando em conta a estação da seca (período compreendido de abril a setembro) codificação + 1 e estação das águas (outubro a março), codificação - 1.

O modelo geral para o período de serviço foi:

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{ijklmnopq} = & b_0 + b_1\phi_i + b_2\phi_i^2 + b_3C_{1k} + b_4C_{2k} + b_5C_{3k} + b_6C_{4k} + \\ & + b_7E_n + b_8AP_1 + b_9S_m + b_{10}E_n \times C_{1k} + b_{11}E_n \times C_{2k} + \\ & + b_{12}E_n \times C_{3k} + b_{13}E_n \times C_{4k} + b_{14}PA_o + b_{15}PLP_p + \\ & + b_{16}PSP_q \end{aligned}$$

$\hat{Y}_{ijklmnopq}$ = estimativa do período de serviço (em meses) da vaca j, de grau de sangue k, na ordem do parto i, com parto na estação n e ano l, com sexo da cria m, com produção precedente o, com período de lactação precedente p e com período seco do parto anterior q.

b_0 = coeficiente linear da equação

$b_1 b_2 \dots b_{17}$ = coeficiente de regressão;

ϕ_i = ordem de parto: $i = 1 \dots 12$;

C_{1k} = Codificação do contraste 1 para o grau de sangue k;

C_{2k} = Codificação do contraste 2 para o grau de sangue k;

C_{3k} = Codificação do contraste 3 para o grau de sangue k;

C_{4k} = Codificação do contraste 4 para o grau de sangue k;

E_n = Estação de parição: $E_n = 1, - 1$;

AP_1 = ano de parição: $AP_1 = 44 \dots 77$;

S_m = sexo da cria: $S_m = 1, 2$;

PA_0 = produção precedente: $PA_0 = 495 \dots 7.956$;

PLP_p = período de lactação precedente: $PLP_p = 5 \dots 25$;

PSQ_q = período seco do parto precedente: $PSQ_q = 1 \dots 24$

3.2.3. Intervalo entre partos

O modelo para o estudo de intervalo entre partos englobou 16 variáveis, também estudadas e selecionadas pelo método anterior.

Para averiguar o efeito do grau de sangue da vaca adotou-se o contraste do Quadro 4 e para estação a mesma codificação do item 3.2.2.

O modelo geral utilizado foi:

$$\hat{Y}_{ijkln} = b_0 + b_1 S_j + b_2 E_n + b_3 \phi_1 + b_4 \phi_1^2 + b_5 C_{1k} + b_6 C_{2k} + b_7 C_{3k} + b_8 C_{4k} + b_9 C_{1k} \times E_n + b_{10} C_{2k} \times E_n + b_{11} C_{3k} \times E_n + b_{12} C_{4k} \times E_n + b_{13} C_{1k} \times \phi_i^2 + b_{14} C_{2k} \times \phi_i^2 + b_{15} C_{3k} \times \phi_i^2 + b_{16} C_{4k} \times \phi_i^2$$

\hat{Y}_{ijkl} = intervalo entre parto da vaca i de grau de sangue k, com sexo da cria j, parida na estação k e na ordem de parição 1.

b_0 = coeficiente linear da equação.

$b_1 b_2 \dots b_{19}$ = coeficiente de regressão;

S_j = sexo da cria; j - 1, ... 2;

E_n = estação de parição : $E_n = 1, -1$;

ϕ_1 = ordem de parição: $\phi_1 = 1 \dots 12$;

C_{1k} = Codificação do contraste 1 para o grau de sangue k;

C_{2k} = Codificação do contraste 2 para o grau de sangue k;

C_{3k} = Codificação do contraste 3 para o grau de sangue k;

C_{4k} = Codificação do contraste 4 para o grau de sangue k;

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Idade à primeira cria

A idade à primeira cria das 947 novilhas Holandesas pesquisadas, constituídas pelos graus de sangue: 1/2, 3/4, 7/8, pu ro por cruzamento e puras de origem, foi de $40,25 \pm 10,01$ meses com um coeficiente de variação de 24,86%. Esta média concorda com as obtidas, no Brasil, por CARMO & NASCIMENTO (16), em um rebanho Holandês preto e branco e por MULLER et alii (52), em gado Jersey, embora seja inferior àquelas obtidas por CARNEIRO & LUSH (14), CARNEIRO & BROWN (15) em Holandês e MULLER et alii (51) em Dinamarquesa Vermelha.

Médias inferiores às encontradas neste trabalho foram constatadas em nosso país por CHIEFFI (19) e DINIZ et alii (24), na raça Holandesa. Em outros países tais como em Trinidad, WILSON & HOUGHTON (79) com Holandês x Nelore, WILCOX et alii (76) nos EUA, com raças Holandesa, Jersey e Guernsey, puras de origem e cruzadas e WILCOX (78) com Ayrshire e Suiço Pardo obtiveram médias bem inferiores às do presente trabalho.

O estudo de regressão múltipla, determinou através do método STEPWISE a seguinte equação final de regressão:

$$\hat{Y} = -42,12872 + 0,03478 C_3 + 0,00612 C_4 - 0,02654 A^2 + 2,99562 A - 0,00871 C_1$$

O símbolo das variáveis foram descritos em MÉTODOS.

O Quadro 5 mostra a matriz de correlação com o grau de associação entre as variáveis de efeito estatisticamente significativo no estudo da idade à primeira cria.

No Quadro 6 são apresentadas: os coeficientes de regressão, desvios padrões, coeficientes de determinação acumulativo e teste t das variáveis sobre a idade à primeira cria.

Observa-se que as variáveis incluídas na seleção do modelo, apresentam significância ao nível de ($P < 0,01$) e respondem, em conjunto, por 11,99% da variação que ocorre na idade à primeira cria. A entrada de outra variável após o contraste 1 (comparação 3/4 x puro por cruzamento), fez decrescer a precisão da equação escolhida.

4.1.1. Efeito do grau de sangue da novilha na idade à primeira cria

Das comparações estabelecidas entre os valores estimados dos variados graus de sangue com o 3/4 Holandês, apenas as feitas entre 3/4 Holandês x Puras de Origem e 3/4 Holandês x Pura por cruzamento, apresentaram diferenças significativas.

As puras de origem revelaram idade mais precoce ao primeiro parto, seguidas das puras por cruzamentos (Quadro 7 e Figura 3). Resultados semelhantes foram comprovados por JOVIANO et alii (38), na raça Jersey (3/4 a puro por cruzamento) que consta-



$$Y = -22,12872 + 0,03478 C_1 + 0,00612 C_2 - 0,02654 A_1 + 2,99562 A_2 - 0,00871 C_3$$

O modelo das variáveis foram descritos em todos os quadros e matriz de correlação com o grau de associação entre as variáveis de efeito estatisticamente significativo no estudo da idade é primária etc.

No quadro 5 são apresentadas as coeficientes de regressão, desvios padrões, coeficientes de determinação acumulativa e teste t das variáveis sobre a idade é primária etc.

Observa-se que as variáveis incluídas na seleção do modelo, apresentam significância ao nível de $P < 0,01$ e respectivamente, em conjunto, com 11,92% de variação que ocorre na idade é primária etc. A análise de outra variável não é contrastar (comparação 2x4 x puro por cruzamento), faz decrescer a precisão da análise etc.

A.1.1. Efeito do grau de sangue de novilhas na idade é primária etc.

Das comparações estabelecidas entre os valores estimados das variáveis grau de sangue com o 2x4 Holandês, apenas as feitas entre 2x4 Holandês x Puras de origem e 2x4 Holandês x Pura por cruzamento, apresentaram diferenças significativas.

As puras de origem revelaram idade mais precoce no primeiro parto, seguidas das puras por cruzamento (Quadro 7 e 8) e resultados semelhantes foram comparados por 20MILAR e 40MILAR, na parte teste (2x4 a puro por cruzamento) que contrastam etc.

QUADRO 5- Matriz de correlação das variáveis que apresentam efeito significativo, implica-
 das no estudo da idade à primeira cria.

	CONTRASTE C ₃	CONTRASTE C ₄	ANO DE NASCIMENTO AO QUADRADO	ANO DE NASCIMENTO
CONTRASTE C ₄	0,00000			
ANO DE NASCIMENTO AO QUADRADO	0,00000	0,00715		
ANO DE NASCIMENTO	-0,15417	0,01626	0,99789	
CONTRASTE C ₁	0,00000	0,00000	-0,02220	-0,01369

QUADRO 6- Coeficientes de Regressão e respectivos desvios padrões, coeficiente de determinação (r^2) acumulativo, e teste "t" das variáveis significativas sobre a idade à primeira cria.

VARIÁVEIS	COEFICIENTES DE REGRESSÃO	DESVIO PADRÃO DOS COEFICIENTES DE REGRESSÃO ACUMULATIVO	COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO CUMULATIVO	TESTE "t"
INTERCESSÃO	-42,12872	-	-	-
CONTRASTE C ₃	0,03478	0,00534	0,0421	6,5100 **
CONTRASTE C ₄	0,00612	0,00147	0,0647	-4,1660 **
ANO DE NASCIMENTO AO QUADRADO	-0,02654	0,00488	0,0875	-5,4400 **
ANO DE NASCIMENTO	2,99562	0,00488	0,1082	5,1310 **
CONTRASTE C ₁	-0,00871	0,00246	0,1199	3,5370 **

** Significativo ao nível de 1% ($P < 0,01$)

taram idades mais altas para o 3/4 Jersey e mais baixas para as puras por cruzamento. Em outros trabalhos como os de GANGAWAR et alii (29), STONAKER et alii (69) e de Stonaker citado por AMBLE & JAIN (1) e WIJERATNE (75) evidenciaram a redução na idade à primeira cria pela introdução do sangue Jersey e Holandês nas raças Red Sindi, Simental e Sinhala.

As diferenças existentes entre as puras e 3/4 Holandês, podem ser devidas ao fato das primeiras terem recebido durante todo o ano melhor alimentação associada a melhores práticas de manejo e profilaxia, vindo estas observações a se identificar com as de Craplet citado por AROEIRA (4) que admite o adiamento à puberdade da bezerra afetado pela raça, alimentação, higiene e condições de criação.

4.1.2. Efeito do ano de nascimento da novilha sobre a idade à primeira cria

O ano de nascimento respondeu por 4,35% da variação que ocorre na idade à primeira cria, apresentando efeito quadrático.

As equações utilizadas para estimar a idade à primeira cria, de acordo com o ano de nascimento da novilha, foram as seguintes:

a) Para 1/2 sangue Holandês:

$$\hat{Y} = -40,69052 - 0,02654 A^2 + 2,99562 A$$

b) Para 3/4 de sangue Holandês:

$$\hat{Y} = -40,50866 - 0,02654 A^2 + 2,99562 A$$

c) Para 7/8 de sangue Holandês:

$$\hat{Y} = -39,71096 - 0,02654 A^2 + 2,99562 A$$

d) Para puro por cruzamento:

$$\hat{Y} = -43,91427 - 0,02654 A^2 + 2,99562 A$$

e) Para o puro de origem:

$$\hat{Y} = -47,88426 - 0,02654 A^2 + 2,99562 A$$

Constatou-se, em todos os graus de sangue, que o ano de nascimento da novilha sobre a idade à primeira cria apresentou efeito quadrático e crescente até o 15º ano. O acréscimo da idade à primeira cria entre 1942 a 1956, supõe-se está relacionada ao aumento crescente do rebanho, com reflexo sobre as qualidades de alimentação, profilaxia e manejo, bem como, na orientação da época de cobertura. A redução do rebanho após 1956, com base na seleção dos animais com melhores características reprodutivas e produtivas, possibilitou a obtenção de menores idades à primeira cria (Quadro 7 e Figura 3).

A influência do ano de nascimento na idade à primeira cria é bastante relacionado com as variações temporárias do meio, de um ano para outro, principalmente quanto à disponibilidade de alimento e práticas de manejo em geral, conforme citam JOUBERT (39), MISHRA et alii (47), PLUM & LUSH (59), WILSON & HOUGHTON (79), MULLER et alii (51), GUHA et alii (31), GOMEZ SARMIENTO (30) e VICENT (72).

1) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

2) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

3) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

4) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

5) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

6) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

7) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

8) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

9) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

10) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

11) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

12) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

13) Para V/A de campo, a seguir:

Y = 22,7108 + 0,0000 A + 2,9999 A^2

QUADRO 7- Idade à primeira cria estimada para os diversos graus de sangue, de acordo com o ano de nascimento do animal.

ANOS	GRAUS DE SANGUE				
	1/2 Holen- dês (\hat{Y}_1)	3/4 Holen- dês (\hat{Y}_2)	7/8 Holen- dês (\hat{Y}_3)	Puro por Cruzamento (\hat{Y}_4)	Puro de Origem (\hat{Y}_5)
42	38,31	38,49	39,29	35,00	31,11
43	39,00	39,23	40,00	35,82	31,85
44	39,73	39,92	40,71	36,51	32,54
45	40,37	40,55	41,35	37,14	33,17
46	40,95	41,13	41,93	37,72	33,75
47	41,48	41,66	42,46	38,25	34,28
48	41,95	42,13	42,93	38,73	34,76
49	42,37	42,55	43,35	39,15	35,18
50	42,74	42,92	43,72	39,52	35,55
51	43,00	43,24	44,00	39,83	35,86
52	43,32	43,50	44,30	40,00	36,12
53	43,53	43,71	44,51	40,30	36,33
54	43,68	43,86	44,66	40,46	36,49
55	43,78	43,97	44,76	40,56	36,59
56	43,81	44,01	44,82	40,62	36,65
57	43,83	44,00	44,81	40,61	36,64
58	43,77	43,96	44,75	40,55	36,58
59	43,66	43,85	44,64	40,44	36,47
60	43,50	43,68	44,48	40,28	36,31
61	43,29	43,47	44,27	40,00	36,00
62	43,00	43,20	44,00	39,79	35,82
63	42,70	42,88	43,67	39,47	35,50
64	42,32	42,50	43,30	39,00	35,13
65	41,89	42,00	42,87	38,67	34,70
66	41,41	41,59	42,39	38,19	34,22
67	40,88	41,00	41,86	37,65	33,58
68	40,29	40,47	41,27	37,00	33,00
69	39,65	39,83	40,63	36,43	32,46
70	38,96	39,14	39,94	35,73	31,76
71	38,21	38,39	39,19	34,99	31,00
72	37,41	37,59	38,39	34,19	30,22
73	36,51	36,74	37,54	33,33	29,36
74	35,65	35,83	36,63	32,43	28,46
75	34,69	34,87	35,67	31,47	27,50

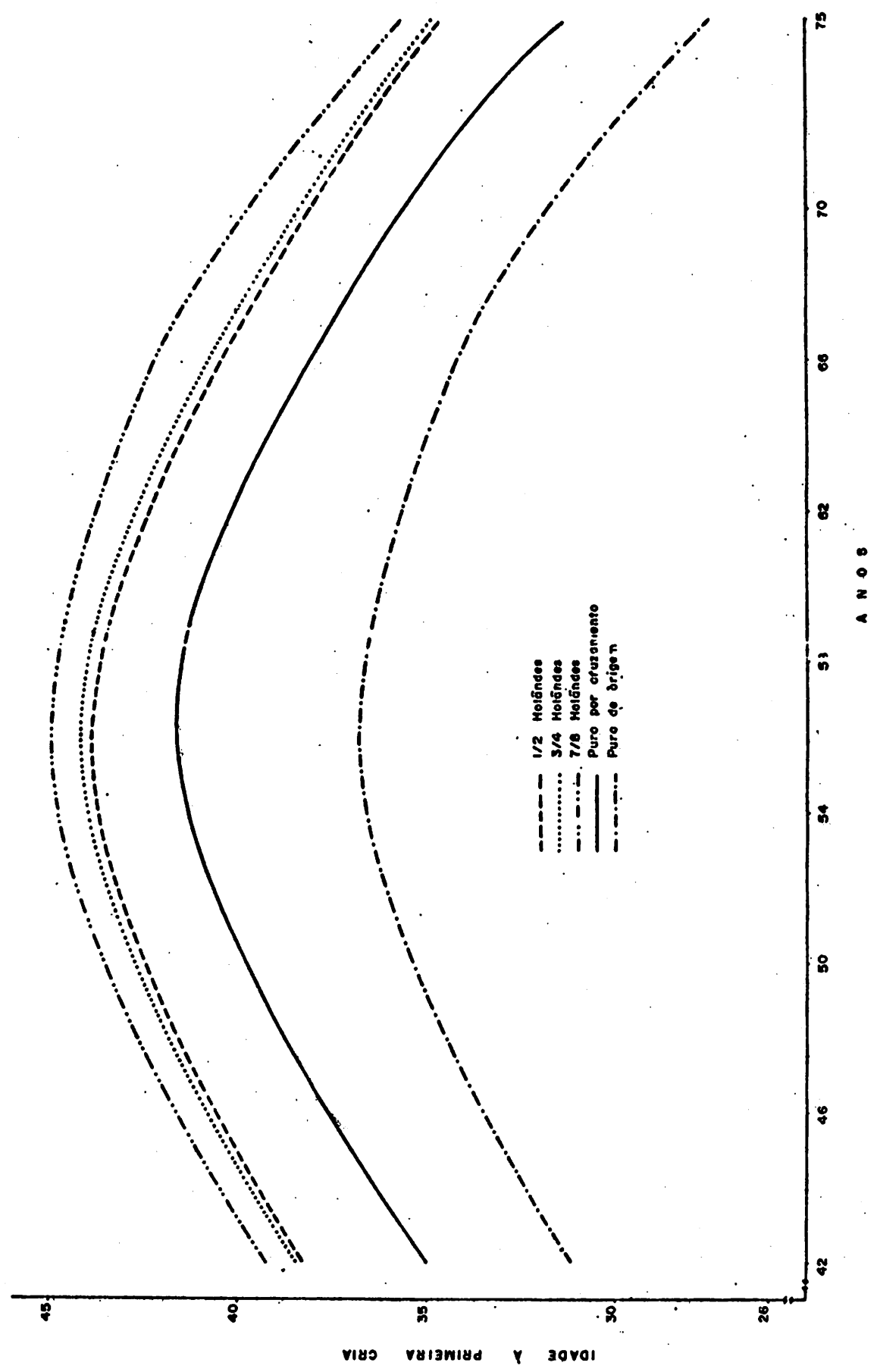


FIGURA 3 - Idade à primeira cria de acordo com o ano de nascimento da bezerra e grau de sangue.

4.2. Período de serviço

Na análise do período de serviço só foram computados os dados a partir do segundo parto, em virtude de se pretender incluir no estudo, o efeito do período de lactação e período seco do parto precedente sobre o respectivo período de serviço.

As 433 observações aproveitadas revelaram uma média de $6,38 \pm 3,61$ meses com um coeficiente de variação de 56,58%. Este valor da média concorda com as obtidas por NARVAEZ RAMIREZ (53), no Panamá e MULLER (50), no Brasil, com a raça Holandesa. Resultados superiores ao deste trabalho foram encontrados por FERREIRA et alii (26) nas raças Normanda e Schwyz, JORDÃO & ASSIS (36) em Holandesa pura de origem; entretanto, médias bem inferiores foram constatadas por MULLER et alii (51) na raça Jersey e CASTILLO (17) em Suiço Pardo.

Com a participação inicial das 16 variáveis no estudo do período de serviço, o modelo matemático selecionado pelo método STEPSWISE foi:

$$\hat{Y} = 5,59883 + 0,15238 \text{ PSA} - 0,00697 \text{ E} \times C_1 + 0,00682 C_1$$

Os símbolos das variáveis foram descritos em MÉTODOS.

O Quadro 8 apresenta a matriz de correlação das variáveis com efeito estatisticamente significativo sobre o período de serviço.

QUADRO 8- Matriz de correlação das variáveis significativas no estudo do período de serviço.

	Período seco do parto anterior	Estação x Contraste 1
Estação x Contraste 1	0,00822	
Contraste 1	0,02428	0,17774

As variáveis incluídas no modelo com efeito significativo explicam em conjunto 4,03% da variação que ocorre no período de serviço, Quadro 9.

4.2.1. Efeito do período seco precedente sobre o período de serviço subsequente.

Foi a primeira variável a entrar no modelo, apresentando efeito estatisticamente significativo a ($P < 0,01$) e respondendo por 2,00% da variação ocorrida no período de serviço. As equações utilizadas para estimar o período de serviço para cada grau de sangue em função do período seco do parto anterior, tomando por base a estação da seca, foram;

- a) Para 1/2, 3/4 e 7/8 holandês

$$\hat{Y} = 5,59883 + 0,15238 \text{ PSA}$$

- b) Para puro por cruzamento

$$\hat{Y} = 5,61038 + 0,15238 \text{ PSA}$$

QUADRO 9- Coeficientes de regressão, desvio padrão dos coeficientes de regressão, coeficientes de determinação acumulativo e teste "t" das variáveis significativas no período de serviço.

VARIÁVEIS	COEFICIENTES DE REGRESSÃO	DESVIO PADRÃO DOS COEFICIENTES DE DE REGRESSÃO	COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO CUMULATIVO	TESTE "t"
INTERCESSÃO	5,59883	-	-	-
Período Seco anterior	0,15238	0,05161	0,0200	2,952 **
Estação x Contraste 1	-0,00697	0,00299	0,0286	2,335 **
Contras 1	0,00682	0,00298	0,0403	2,288 *

** Significativo ao nível de 1% ($P < 0,01$)

* Significativo ao nível de 5% ($P < 0,01$)

c) Para puro de origem

$$\hat{Y} = 5,58308 + 0,15238 \text{ PSA}$$

O Quadro 10 e a Figura 4 mostram que houve, para todos os graus de sangue, uma tendência no aumento do período de serviço de acordo com a elevação do período seco do parto anterior.

A literatura consultada não referencia sobre esse aspecto, presumindo-se então, que vacas com período seco longo, apresentam maiores intervalos entre partos e, conseqüentemente, baixa eficiência reprodutiva, sendo que no caso das puras, tal fato tenha ocorrido possivelmente devido à falta de adaptação às condições do meio.

4.2.2. Interação do grau de sangue x estação de parição no período de serviço

O efeito da estação de parição sobre o período de serviço só foi evidenciado para as puras de origem e puras por cruzamento.

Através da equação de regressão estimou-se as médias do período de serviço para cada grau de sangue, levando-se em conta os valores assumidos no Contraste 1 (Quadro 4) e Estação de parição da vaca. As mestiças apresentaram um valor estimado de 6,36 meses independente da estação de parição, enquanto as puras por cruzamento revelaram período mais curto nas águas (5,29 meses) e mais longo na estação da seca (6,37 meses); já para as puras de origem constatou-se efeito contrário de estação sobre o período de serviço com média das águas (7,8 meses). Todavia, nas comparações com 3/4 Holandês só foi evidenciada diferença significativa para

as puras de origem.

A influência exercida pela estação da seca no período de serviço das puras de origem, pode estar relacionada aos fatores ambientes, notadamente pela adaptabilidade do animal, que no caso de raça Holandesa pura de origem, oriunda de clima temperado, encontra na época da seca, um clima mais favorável aos seus processos fisiológicos. Também nesta estação estes animais eram melhor suplementados, devido à menor oferta do alimento natural e a suplementação com ração comercial.

A evidência do efeito da estação da seca ou primavera sobre a taxa de concepção e período de serviço, foi também comprovada por BUCH et alii (12), SCHAFFER & HENDERSON (62), KHERDE et alii (41) e ARAUJO et alii (3). Em contrapartida JORDÃO & ASSIS (36), DHILLON et alii (22) e SINGH & DUTT (64) não evidenciaram efeito de mês ou estação de parição sobre o período de serviço.

Já com as puras por cruzamento, é possível se pensar na possibilidade de uma melhor aclimação daqueles animais na estação das águas, em relação as puras de origem, em virtude de melhor resistência às condições climáticas com resposta mais satisfatória ao trato alimentar. Assim, SILVA & ALVES (63), citam de Sayer em Mahadwvan que com melhora na alimentação houve redução nos períodos de serviço, como também ARAUJO et alii (2) que responsabilizaram a raça e as carências alimentares como fatores predisponentes ao anestro.

QUADRO 10 - Estimativas do período de serviço em função da extensão do período seco no parto anterior

	Período seco de parto anterior (em meses)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Creu de san																									
Que da vaca																									
3/4 Holandês	5,75	5,90	6,05	6,21	6,36	6,51	6,66	6,82	6,97	7,11	7,27	7,43	7,58	7,73	7,88	8,04	8,19	8,34	8,49	8,64	8,80	8,95	9,10	9,26	
Puro por Cruzamento.....	5,76	5,91	6,06	6,22	6,37	6,52	6,67	6,83	6,98	7,11	7,28	7,44	7,59	7,74	7,89	8,05	8,20	8,35	8,50	8,65	8,81	8,96	9,11	9,27	
Puro de Origem.....	5,73	5,88	6,03	6,19	6,34	6,49	6,64	6,80	6,95	7,10	7,25	7,41	7,56	7,71	7,86	8,02	8,17	8,32	8,47	8,62	8,78	8,93	9,08	9,24	

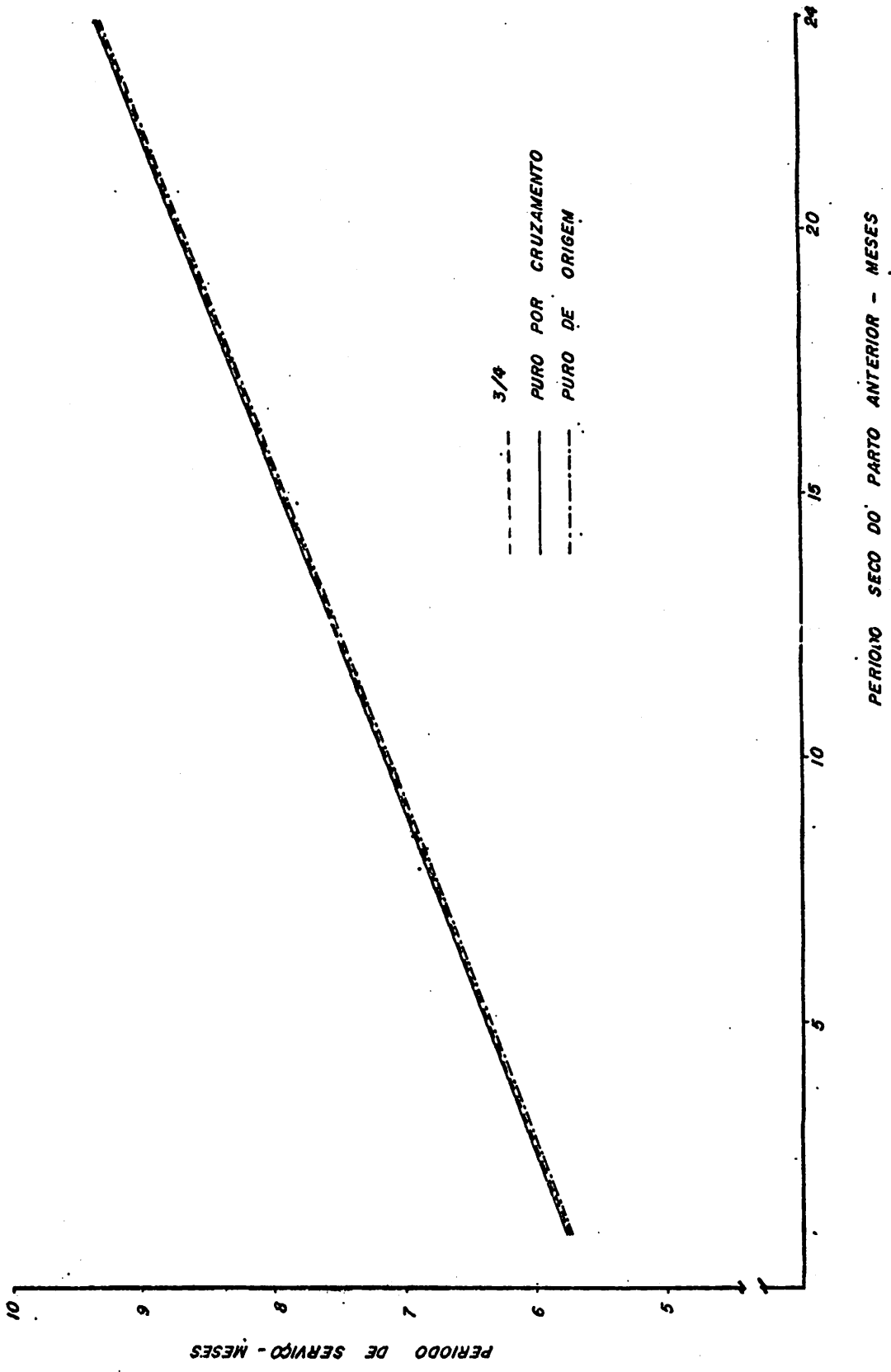


FIGURA 4 -- PERIODO DE SERVIÇO EM FUNÇÃO DO PERIODO SECO DO PARTO ANTERIOR

4.3. Intervalo entre partos

A média do intervalo entre partos das 1.316 observações feitas, foi de 17,05 \pm 4,03 meses, com um coeficiente de variação de 27,07%. Resultado semelhante foi relatado, no Brasil, por CARNEIRO & LUSH (14) em Schwyz. Média superior foi verificada por CARNEIRO & BROWN (15), que encontraram 17,7 meses para a raça Holandesa.

Resultados bem inferiores foram encontrados por FERREIRA et alii (26) com Schwyz, JOVIANO et alii (38) com Jersey, DIAS et alii (23) na Holandesa, que obtiveram médias compreendidas entre 13 a 14 meses, sendo considerada satisfatória para os trópicos.

A análise de regressão múltipla para estudar a influência dos fatores ambientes com efeito nos 1.316 intervalos entre partos, indicou a seguinte equação final em meses:

$$\hat{Y} = 19,31459 - 0,37574 \phi + 0,00267 C_1 - 0,49617 S$$

Os símbolos das variáveis foram descritos em MÉTODOS.

O efeito da estação e grau de sangue foram calculados de acordo com os contrastes dos Quadros 4 e 5.

O Quadro 11, mostra a matriz de correlação, que permite identificar o grau de associação das variáveis de efeito estatisticamente significativo.

Através do Quadro 12 pode ser analisada a importância de cada variável na equação final, pelo coeficiente de regressão, erro padrão e nível de significância, bem como, pode ser observado o coeficiente de determinação cumulativo, indicando um total de 3,46% de variação justificada pelo modelo.

QUADRO 11- Matriz de correlação das variáveis implicadas no estudo do intervalo entre partos

	ORDEM DE PARTO	CONTRASTE C_1
CONTRASTE C_1	- 0,03784	
SEXO DA CRIA	0,04182	- 0,01886

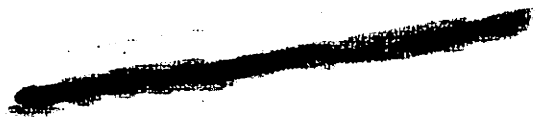
4.3.1. Efeito da ordem de parição no intervalo entre partos

As equações de estimativa do intervalo entre partos (em meses) de acordo com a ordem do parto, admitindo sexo macho, foram as seguintes:

- a) Para 1/2, 3/4 e 7/8 de Holandês: $\hat{Y} = 18,81842 - 0,37574 \phi$
 b) Para puro por Cruzamento: $\hat{Y} = 18,35651 - 0,37574 \phi$
 c) Para puro de Origem: $\hat{Y} = 19,4699 - 0,37574$

Observa-se através do Quadro 13 e Figura 5 que houve uma tendência gradual na diminuição dos intervalos entre partos a partir do primeiro, para todos os graus de sangue. Para o 1/2, 3/4 e 7/8 Holandês os efeitos das ordens dos partos foram similares.

A diminuição do intervalo entre partos de acordo com a ordem do parto encontram-se nos estudos feitos por JAFAR et alii (33), CARNEIRO & LUSH (14), JOHAR & TAYLOR (35), PLASSE et alii (58) e PEREIRA & MIRANDA (56). Contrariamente, CANEIRO & BROWN (15), TEIXEIRA et alii (70) e DIAS et alii (23) não eviden-



[The text in this section is extremely faint and illegible due to low contrast and noise. It appears to be several paragraphs of a document.]

QUADRO 12- Coeficiente de regressão, e seus respectivos desvios padrões, coeficientes de determinação cumulativo (r^2) e teste "t" das variáveis significativas no estudo do intervalo entre partos.

VARIÁVEIS	COEFICIENTES DE REGRESSÃO	DESVIOS PADRÕES DOS COEFICIENTES DE REGRESSÃO	COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO CUMULATIVO (r^2)	TESTE "t"
Intercessão	19,31459	-	-	-
Ordem de Partição	-0,37574	0,06382	0,0271	5,887 **
Contraste C_1	-0,00267	0,00109	0,0317	2,457 *
Sexo da cria	-0,49617	0,25005	0,0346	1,981 *

** Significativo ao nível de 1% ($P < 0,01$)

* Significativo ao nível de 5% ($P < 0,05$)

ciaram influência da ordem do parto sobre o intervalo entre partos.

Presume-se que a melhoria de manejo, alimentação e controle fisiopatológico, tenham contribuído para um melhor desempenho reprodutivo daqueles animais.

4.3.2. Efeito do grau de sangue no intervalo entre partos

A influência dos variados graus de sangue no intervalo entre partos quando comparados ao 3/4 Holandês, só apresentou efeito significativo para as puras de origem e puras por cruzamento. Contrariamente, as puras por cruzamento apresentaram menores intervalos em relação às puras de origem. Em ambos os casos, houve tendência de diminuição de acordo com a ordem do parto. (Quadro 13 e Figura 5) que coadunam com os resultados encontrados por RENNIE (60) e LUDER et alii (44). Esses autores citam o manejo, as mudanças de ambiente, e mês do parto da vaca e a estação do parto, como causas de variação nos intervalos entre partos.

Com base no resultado dos trabalhos acima, é possível admitir que além da influência genética, a adaptabilidade do animal ao meio podem ser indicadores da variação no intervalo entre partos. Assim, é possível sugerir para aquele rebanho que houve uma adaptação satisfatória para o puro por cruzamento, com uma melhor resposta do seu desempenho reprodutivo, em relação as puras de origem, que denotaram ser menos adaptadas às aquelas condições, apresentando intervalos mais longos.

QUADRO 13- Intervalos entre partos estimados de acordo com a ordem do parto para os diversos graus de sangue.

ORDEM	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
GRAU DE SANGUE												
3/4 Holandês	18,4	18,1	17,7	17,3	16,9	16,6	16,2	15,8	15,4	15,1	14,7	14,3
Puro por Cruzamento	17,9	17,6	17,2	16,8	16,5	15,1	15,7	15,3	14,9	14,6	14,2	13,8
Puro de Origem	19,1	18,7	18,3	17,9	17,6	17,2	16,8	16,4	16,1	15,7	15,3	14,9

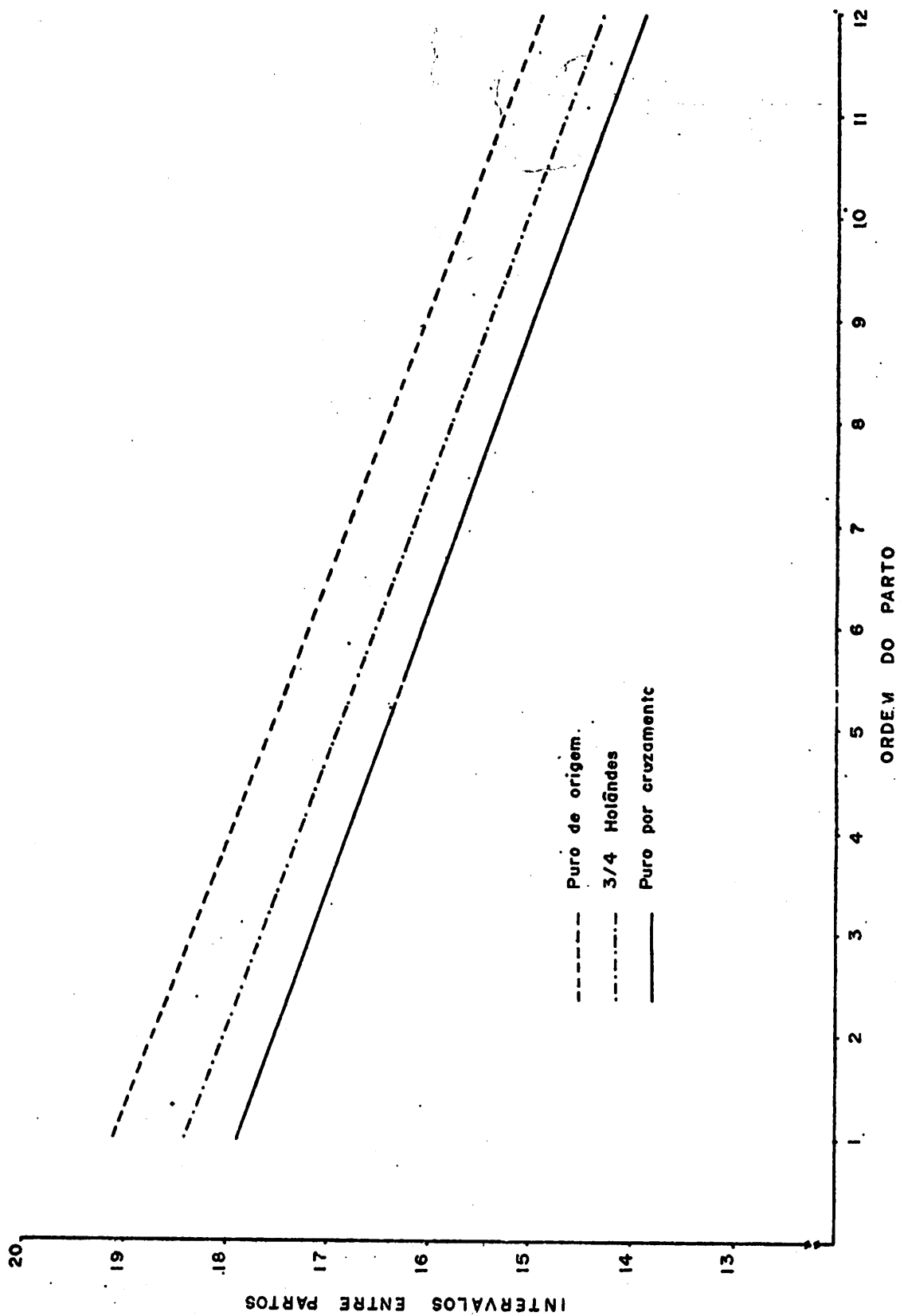


FIGURA 5 - Intervalos entre partos; de acordo com a ordem de parto.

4.3.3. Efeito do sexo da cria no intervalo entre partos

O sexo da cria mostrou efeito significativo na variação dos intervalos entre partos, que foram maiores para as gestações de animais machos.

A equação final de regressão revelou uma diferença de 0,49 dias a mais nos intervalos que deram origem a produtos machos, quando comparados às gestações de crias fêmeas.

Esta diferença foi considerada significativa ao nível de 5% pelo teste "t".

Pela revisão bibliográfica consultada observa-se que a maioria dos autores encontraram influência do sexo da cria no intervalo entre partos, todavia, JORDÃO & ASSIS (36), DAVIS et alii (21), LASLEY et alii (42), CHOUEIRI et alii (20), KERUR (40) e DHILLON et alii (22) e McDOWELL et alii (45) não evidenciaram diferenças.

4.4. Vida Útil

No Quadro 14, são mostradas as médias de vida útil, causas de eliminação, de acordo com o grau de sangue da vaca, o número de observações.

A média geral para todos os graus de sangue dos 306 animais foi de 6,11 ± 2,99 anos. As puras de origem apresentaram as maiores médias e as puras por cruzamento as menores.

De acordo com a literatura consultada, verifica-se ter sido alta em relação às médias encontradas por JOVIANO (37), na raça Schwyz, NARVAEZ RAMIREZ (53), em vacas Holandesas puras

importadas, CARNEIRO & LUSH (14) em Schwyz, ARDEIRA (7) com Gir Leiteiro, WILCOX et alii (76) em Holandês x Nelore, MULLER (50) em Holandês puro e MULLER et alii (51) com Jersey e Dinamarquesa Vermelha.

Médias mais alta foram mencionadas por JOVIANO et alii (38), raça Jersey (3/4 a puro por cruzamento), os quais obtiveram em 413 vacas uma média de $8,1 \pm 3,44$ anos. Justifica-se este valor alto pelo fato desses animais terem sido conservados mais tempo para fins de aumento do rebanho no seu período de formação.

PEREIRA & MIRANDA (56) citam que nos países de pecuária mais avançada a vida útil não vai além de 4,0 anos, o que é conseguido devido à melhor eficiência reprodutiva dos seus rebanhos. Todavia, para o produtor comercial parece ser sempre vantajosa a manutenção das matrizes por maior número de anos, produzindo dentro de limites econômicos, reduzindo o custo de manutenção anual e a taxa de reforma, muito embora seja incompatível com o melhoramento genético do rebanho.

No nosso trabalho, a duração da vida útil entre as mestiças comportou-se de maneira relativamente similar, enquanto as puras de origem permaneceram maior tempo no rebanho independente da causa da sua eliminação.

4.5. Causas de eliminação

A revisão de literatura denota uma grande variação de causas na eliminação de vacas. Para o nosso estudo, nas 306 vacas foram: 63,4% por venda, 32,41% por morte sem identificação de causas, 3,90% por problemas de úbere e 0,3% por permuta.

No Quadro 14, estão feitas as distribuições por grau de sangue e causas de eliminação.

QUADRO 14- Frequência média e desvio padrão da vida útil segundo causas de eliminação e grau de sangue.

GRAU DE SANGUE	CAUSAS DE ELIMINAÇÃO E VIDA ÚTIL								TOTAL	
	VENDA		MORTE		ÚBERE		PERMUTA		GERAL	
	Nº OBS.	VIDA ÚTIL	Nº OBS.	VIDA ÚTIL	Nº OBS.	VIDA ÚTIL	Nº OBS.	VIDA ÚTIL	Nº OBS.	VIDA ÚTIL
1/2 Holandês	83	5,90±3,28	34	5,61±2,45	7	7,02±2,02	1	8,48±0	125	6,75±3,01
3/4 Holandês	37	5,64±2,88	12	5,72±2,21	4	5,90±2,59	-	-	53	5,75±2,68
7/8 Holandês	15	5,72±2,70	17	5,67±2,56	-	-	-	-	32	5,69±2,58
Puro por cruzamento	32	5,58±3,33	19	5,37±3,14	-	-	-	-	51	5,48±3,22
Puro de Origem	27	6,69±3,01	17	7,07±3,30	1	7,99±0	-	-	45	6,88±3,06
TOTAL	194	5,91	99	5,89	12	6,97	1	8,48	306	6,11±2,99

5. CONCLUSÕES

Dentro das condições em que se efetuou o estudo chegou-se às conclusões:

1- O comportamento reprodutivo do rebanho não se diferenciou de rebanhos criados nas condições e manejo do país.

2- As variáveis envolvidas no estudo da idade à primeira cria justificaram apenas pequena parte da variação na idade à primeira cria em relação ao seu total. Em estudos desta natureza seria portanto necessário contar com outras variáveis, tais como: peso do animal por ocasião da cobertura e sistema alimentar nas fases pré e pós-desmame.

3- Os valores encontrados para idade à primeira cria foram mais baixos para os animais puros de origem do que para os animais cruzados.

4- O período seco do parto anterior teve efeito linear e crescente sobre o período de serviço subsequente, presumindo-se ser uma indicação de animais que exibiram baixa eficiência reprodutiva.

5- Idade à primeira cria e intervalo entre partos foram indicadores práticos de variação para o melhoramento reprodutivo do rebanho.

6- As diferenças entre animais puros e mestiços às condições do meio parecem estar associadas principalmente ao manejo, alimentação, profilaxia e adaptação do animal.

7- A vida útil de 306 animais estudados revelou mé dias acima das encontradas no Brasil em gado mestiço leiteiro.

6. RESUMO

Este trabalho teve como objetivo o estudo da influência de grau de sangue e alguns fatores de meio como causa de variação na eficiência reprodutiva de um rebanho Holandês, variedade malhada de preto, constituída pelos graus de sangue (1/2, 3/4, 7/8 Holandês, Puras por cruzamento e Puras de origem) da Fazenda Jardim, Município de Itanhandu, Minas Gerais, Brasil.

A análise dos dados foram processados no computador da UFMG, pelo método STEPWISE de regressão múltipla. A equação final mostrou significância a ($P < 0,01$) sobre a idade à primeira cria, do ano de nascimento da novilha e grau de sangue. As puras de origem mostraram maior precocidade seguida das puras por cruzamento, enquanto entre as mestiças não houve diferença significativa. O período de serviço para todos os graus de sangue, foi afetado significativamente pelo período seco do parto precedente, ao passo que o efeito da estação de parição, só foi significativo para as puras de origem e puras por cruzamento.

O intervalo entre partos sofreu influência da ordem de parição, sexo da cria e grau de sangue do animal.

Houve tendência na diminuição dos intervalos entre partos de acordo com a ordem do parto e aumento pelo sexo das ges

tações de produtos machos. Grau de sangue também afetou o valor do intervalo entre partos beneficiando os animais puros por cruzamento.

A vida útil dos 306 animais estudados mostrou-se e levada em comparação a literatura consultada. As causas que determinaram a eliminação desses animais foram: venda e morte.

7. SUMMARY

The objective of the research reported here was to study the effect of level of purity of blood and some environmental factors on reproductive efficiency in a herd of predominantly black and white Holsteins of Fazenda Jardim, country of Itanhandu Minas Gerais, Brasil.

The levels (%) of purity in the herd were: 50, 75, 87,5 pure by "grading-up and purebred by origin".

The data were analysed by the method of Stepwise multiple regression, using the computer of Federal University of Minas Gerais (UFMG). The final equation showed that the year of birth and level of Holstein blood affected significantly ($P < 0,01$) the age of first calving. Age at first-calving was lowest for the purebreds, followed by animals pure by "grading-up", while there were no significant differences between the crossbred at levels of 50, 75 and 87,5% Holstein blood. The period of service, for all levels of purity, was affected significantly ($P < 0,01$) by length of dry period before calving, while the effect of season of calving was significant only for the purebred.

The interval between calving was affected to the

extent of 2,74%, 3,17% and 3,46% (r^2) by order of parturition sex of calf, and level of Holstein blood, respectively.

There was a tendency toward a réduction of calving intervals as order of parturition, increased and an increase due to the male sex of calf as well as increasing level of Holstein blood.

The productive life of the 306 animals studied was relatively high compared with results of research consulted in this study. Principal causes of elimination of animals from the herd were: sale, and death.

extent of 2,74%, 3,17% and 3,46% (r^2) by order of parturition sex of calf, and level of Holstein blood, respectively.

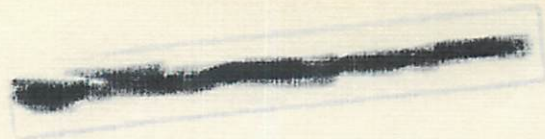
There was a tendency toward a reduction of calving intervals as order of parturition, increased and an increase due to the male sex of calf as well as increasing level of Holstein blood.

The productive life of the 306 animals studied was relatively high compared with results of research consulted in this study. Principal causes of elimination of animals from the herd were: sale, and death.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMBLE, V.N. & JAIN, J.P. Comparative performance of different grades of crossbred cows on military farms in India. Indian Journal of Dairy Science, New Delhi, 50(10):1965, Oct.1967.
2. ARAUJO, P.G.; PIZELLI, G.N.; CARVALHO, M.R. de; RESENDE, O. A. de & BRITTO, D.P.P.S. de. Estudos sobre o anestro pós-partum em bovinos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Veterinária, Rio de Janeiro, 8:13-9, 1973.
3. _____.; _____.; _____ & MENEGUELLI, C.A. Involução uterina e atividade ovariana na vaca leiteira após o parto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Veterinária, Rio de Janeiro, 9(7):1-6, 1974. 520
4. AROEIRA, J.A.D.C. Idade e pêso ao primeiro cio e primeiro cio fértil de novilhas em zebu leiteiro. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Instituto de Zootecnia, 1958. 6p. (Publicação, 22).
5. _____. Intervalo entre partos no rebanho zebú-leiteiro da Fazenda Experimental de Criação "Getúlio Vargas" em Uberaba. Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, 1959. 12p. (Publicação, 28).

- *6. AROEIRA, J.A.D.C.; SILVA, H.M. da; SAMPAIO, I.B.M. & FONTES, L.R. Alguns fatores de meio que influenciam a idade ao primeiro parto e a vida útil de vacas zebus. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14ª, Recife, 1977. Anais... Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977. p.86.
7. _____.; _____.; _____.; & _____. Tabelas de vida e causas de eliminação de vacas zebus. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14ª, Recife, 1977. Anais... Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977. p.39-40.
8. ASDELL, S.A. Variations in amount of culling from D.H.I.A. Herds. Journal of Dairy Science, Champaign, 34(6):529-35, June 1951.
9. BARROS, H.N.; TABARELLI NETO, J.F.; BIZUTTI, O & REINER, U.R. Observations on the reproductive patterns in zebu cattle raised in range conditions in the State of S. Paulo Brazil. V. Some observations on the calving intervals. Arquivos da Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 19:59-63, 1967.
- *10. BATRA, T.R. & TOUCHBERRY, R.W. Birth weight and gestation period in purebred and crossbred dairy cattle. Journal of Dairy Science, Champaign, 57(3):323-7, Mar. 1974.
11. BHASIN, N.R. A study of some components of intercalving period in Haryana cattle. Indian Journal of Dairy Science, New Delhi, 20:72-4. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 39(2):270, abst. 1723, June 1971.
- *12. BUCH, N.C.; TYLER, W.J. & CASIDA, L.E. Postpartum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein-Friesian cows. Journal of Dairy Science, Champaign, 38(1):73-9, Jan. 1955.



1. ARGENT, D.A.D.C.; SILVA, H.M. de; BAMPATO, I.B.M. & FORTES, J.L.R. Alguns fatores de maior importância relacionados ao parto em vacas de raça Guiné de vacas zebu. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14a. Recife, 1977. Anais... Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977. p. 85.

2. ... e causas da eliminação de vacas zebu. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14a. Recife, 1977. Anais... Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977. p. 39-40.

3. ASPELL, S.A. Variations in amount of milking from D.H.F.A. Herds. Journal of Dairy Science, Champion, 54(4):322-325, June 1951.

4. BARROS, H.M.; TABARELLI NETO, J.F.; BIZUTTI, G. & REINER, U.R. Observations on the reproductive patterns in zebu dairy cows raised in range conditions in the State of São Paulo, Brazil. V. Some observations on the calving intervals. Arquivos da Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 18:52-61, 1957.

5. BARRA, T.R. & TOUCHBERY, R.W. Birth weight and gestation period in outbred and crossed dairy cattle. Journal of Dairy Science, Champion, 57(3):322-7, Mar. 1974.

6. BURNIN, R.R. A study of some components of intercalving period in Haryana cattle. Indian Journal of Dairy Science, New Delhi, 20:12-14, In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 39(2):270, abstr. 1973, June 1971.

7. BURNIN, R.R., TYLER, W.E. & CASIDA, J.E. Postpartum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein-Friesian cows. Journal of Dairy Science, Champion, 58(1):43-9, Jan. 1975.

13. BUCH, N.C.; TYLER, W.J. & CASIDA, L.E. Variation in some factors affecting the length of calving intervals. Journal of Dairy Science, Champaign, 42(2):298-304, Feb. 1959.
- *14. CARNEIRO, G.G. & LUSH, J.L. Taxas de reprodução e crescimento de gado Suiço Pardo puro-sangue no Brasil. Arquivos da Escola Superior de Veterinária, Belo Horizonte, 7:17-35, 1954.
- *15. _____ & BROWN, P.P. Eficiência reprodutiva de raças leiteiras européias em Pedro Leopoldo. Arquivos da Escola Superior de Veterinária, Belo Horizonte, 10:25-8, 1957. *MEMORIA*
16. CARMO, J. & NASCIMENTO, C.C. Estudo sobre o comportamento da raça Holandesa, variedade malhada de preto, na Fazenda Experimental Santa Mônica, Barão de Japuaranã. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1961. 64p. (Publicação, 39).
17. CASTILLO, R.H. Reproductive efficiency of dairy cows of the Holstein-Friesian and Brown Swiss breeds imported from the USA and Canada into the Mexican tropics. Técnica Pecuária en México (1972 Publi. 1976) Nº 22:32-3. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 44(9):47⁵, abst. 4162, Sept. 1976. 340
18. CHACKO, C.T. A study on the length of gestation of nondescript, Jersey cross-bred and Brown Swiss cross-bred cattle of the high ranges of Kerala. Indian Veterinary Journal, Madras, 33:782-6, Oct. 1966.
- *19. CHIEFFI, A.; CARVALHO, O.P. de & KALIL, E.B. Idade à primeira parição em novilhos da raça Holandesa (variedade preto e branco) criadas no Brasil. Gado Holandês, São Paulo, 25 (300):23-6, dez. 1961.

20. CHOQUERI, E.; BARR, A.M. & CHAABAN, R. 1966. The adaptability of Holstein-Freisian cattle in Lebanon Magon Publ.Ser.Tech. nº 5:19pp. From. abstr. in Biol. Abstr. 1968, 49, nº 1061 12. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 37(3):429, abt. 2444, Sept. 1969.
21. DAVIS, H.P.; PLUM, M. & BROST, B. Studies of herd management records. II.Relation of gestation length to birth weight of Holstein calves of both sexes at various calvings. Journal of Dairy Science, Champaign, 37(2):162-6, Feb. 1954.
22. DHILLON, J.S.; ACHARYA, R.M.; TIWANA, M.S. & AGGARWAL, S.C. Factors affecting the interval between calving and conception in Haryana cattle. Animal Production, 12:81-7, In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 38(2):246, abst. 1302, June 1970.
23. DIAS, F.M.; SANTANA, D.P. & FARIAS, I. Variações no intervalo entre partos do rebanho Holandês da Estação Experimental de São Bento do Una, Pernambuco. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 13ª, Salvador, 1976. Anais... Salvador, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1976. p.7-8.
24. DINIZ, M.L.; MIRANDA, M.P. de & LOUREIRO, M.L.B. Alguns aspectos da eficiência reprodutiva de fêmeas da raça Holandesa. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14ª, Recife, 1977. Anais... Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977. p.116.
25. DRAPER, N.R. & SMITH, H. Applied regression analysis. New York, J. Wiley, 1966. 407p.
26. FERREIRA, E.A.; NEVES, B.A.; SABUGOSA, J.M.; FARIA, E.V.; LUAN, G.F. & PAULA, J. de Comportamento das raças Schwyz, Nor-

manda e Holandesa (malhada de preto) na região quanto aos seus caracteres raciais, sua produtividade e grau de aclimação. Boletim da Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro, 3:81-123, 1942.

- * 27. FOOTE, W.D.; TYLER, W.J. & CASIDA, L.E. Effect of some genetic and maternal environmental variations on birth weight and gestation length in Holstein cattle. Journal of Dairy Science, Champaign, 42(2):305-10, Feb. 1959.
28. FULTON, L.A.; PEARSON, R.E. & MILLER, R.H. Holstein and Simmental cross growth and production. Journal of Animal Science, Champaign, 42(6):1581, June 1976.
29. GANGWAR, P.C.; TRIPATHI, G.S. & MOHAN, G. Effect of maturity age on first lactation yield, lactation period and first calving interval in cross-bred cows. The Indian Veterinary Journal, Madras, 50(2):170-5, Feb. 1973.
- * 30. GOMEZ SARMIENTO, G. Estudo sobre a eficiência reprodutiva de rebanhos mestiços Holandês-Guzerá em Sete Lagoas, MG. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1975. 81p. (Tese MS).
31. GUHA, H.; GUPTA, S.; MOULICK, S.K. & DHATTACHARYA, S. 1968. Factors affecting age at first calving in Haryana cattle. Indian Journal of Dairy Science, 21:57-61. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 39(2):272, abst. 1745, June, 1971.
- * 32. HAWK, H.W.; TYLER, W.J. & CASIDA, L.E. Some factors affecting age at puberty in Holstein-Friesian heifers. Journal of Dairy Science, Champaign, 37(3):252-8, Mar. 1954.

33. JAFAR, S.M.; CHAPMAN, A.B. & CASIDA, L.E. Causes of variation in length of gestation in dairy cattle. Journal of Animal Science, Champaign, 9(1):591-601, Jan. 1950.
34. JAIN, A.K. & DHILLON, J.S. Optimum age and weight at first calving for milk production in Sahiwal and Holstein-Friesian x Sahiwal crossbreds. Indian Journal of Dairy Science, New Delhi, 29(4):325-6, Dec. 1976.
35. JOHAR, K.S. & TAYLOR, C.M. Variation in calving interval in Tharparkar, Haryana and Malvi cows. Indian Veterinary Journal, Madras, 47:223-7. 1970. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 39(1):78, Mar. 1971. *Abst-338*
36. JORDÃO, L.P. & ASSIS, F.P. de. Contribuição para o estudo do gado Holandês, variedade malhada de preto, no Brasil. I. Alguns aspectos da eficiência reprodutora das fêmeas do plantel da Estação Experimental de Produção Animal, Pindamonhanga. Boletim da Indústria Animal, São Paulo, 6(4):11-40, 1943.
37. JOVIANO, R. A criação da raça Schwyz em Minas Gerais. Boletim do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 32(5):69-91, 1943.
38. _____.; CARNEIRO, G.G.; MEMORIA, J.M.P.; CAVALCANTI, G.R. P.; CHACHAMOVITZ, N. & COSTA, R.V. de. Formação de um rebanho mestiço Jersey e sua eficiência reprodutiva. Arquivos da Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 15:101-28, 1963.
39. JOUBERT, D.M. The influence of winter nutritional depressions on the growth, reproduction and production of cattle. The Journal of Agricultural Science, 44(1):1-64, Feb. 1954.

40. KERUR, V.K. Investigation on gestation period in Gir cows. Indian Veterinary Journal, Madras, 46:777-80, 1969.
41. KHERDE, R.U.; DAVE, A.D. & PATEL, L.G. Reproduction in Kankrej cattle. Indian Veterinary Journal, Madras, 53:194-8, Mar. 1976.
42. LASLEY, J.F.; DAY, B.N.; COMFORT, J.E. & SUBRAMANIAN, R. Some causes of variations in the calving interval. Journal of Animal Science, Champaign, 20(4):908-9, Nov. 1961.
43. LEWIS, R.C. & HORWOOD, R.E. 1950. The influence of age, level of production and management on the calving interval. Quarterly Bulletin Michigan Agricultural Experiment Station, East Lansing, 32:546-9. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 19(1):60, abst. 142, Mar. 1951.
44. LUDER, W.E.; NEUTZLLING, C.F.M.; CASSAL, J.L. da & CENTENO, G. A. Efeitos de diferentes épocas de cobertura sobre a eficiência reprodutiva de um rebanho leiteiro em regime de criação a campo-Pelotas-RS. 1. Idade ao 1º parto. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 11ª, Fortaleza, 1974. Anais... Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1974. p.115-6.
45. McDOWELL, R.R.; FLETCHER, J.L. & JOHNSON, J.C. Gestation length, birth weight and age at first calving of cross-bred cattle with varying amounts of Red Sindhi and Jersey breeding. Journal of Animal Science, Champaign, 18:1430-7, 1959.
46. MATSOUKAS, J. & FAIRCHILD, T.P. Effects of various factors on reproductive efficiency. Journal of Dairy Science, Champaign, 58(4):540-4, Apr. 1975.

47. MISHRA, R.R.; CHAUHAN, R.S. & BHATNAGAR, D.S.: A note on the effect of season on age at first calving among Brown Swiss x Sahiwal/Red Sindhi cross-breeds. Indian Journal of Animal Science, New Delhi, 47(7):418-9, July 1977.
48. MORRISON, R.A. & ERB, R.E. Factors influencing prolificacy of cattle. I. Reproductive capacity and sterility rates. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 26(3):285, abst. 1313, Sept. 1958.
49. MOULICK, S.K.; McDOWELL, R.E.; VAN VLECK, L.D. & GUHA, H. Potential of Deshi cattle of India for dairy production. Journal of Dairy Science, Champaign, 55(8):1148-54, Aug. 1972.
50. MULLER, P.B. Idade à primeira cria, período de serviço, intervalo entre partos e vida útil do rebanho Holandês (Preto e branco), puro de origem da Estação Experimental de Zootecnia de Montenegro, RS. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1971. 59p. (Tese MS).
51. _____.; HALL, G.; STILES, D. & LEAL, J.B. Eficiência reprodutiva dos rebanhos das raças Jersey e Vermelho da Dinamarca da Estação Experimental 5 Cruzes de Bagé-RS. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 11ª, Fortaleza, 1974. Anais... Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1974. p.49-50.
52. _____.; OTERO, J. & LEAL, T.C. Eficiência reprodutiva do gado Jersey da Estação Experimental de Tupanciretã-RS. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 13ª, Salvador, 1976. Anais... Salvador, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1976. p.3.

53. NARVAEZ RAMIREZ, G.L. La productividad de las razas Jersey y Holstein en clima tropical húmido y bajo un régimen de estabulación completa. Turrialba, Costa Rica, 1(6):284-90, 1951.
54. OLIVEIRA FILHO, E.B. de; CARNEIRO, G.G.; MOREIRA, H.A.; MIRANDA, J.J.F. & SZECHY, A.M.de. Período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho Nelore. Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 27(3):153-268, 1975.
55. PEIXOTO, A.M. Contribuição para o estudo do gado Guernsey no Brasil. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1953. 116p. (Tese Livre Docência).
56. PEREIRA, J.C.C. & MIRANDA, J.J.F. de. Eficiência reprodutiva dos bovinos. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1975. 40p.
57. PIRES, F.L.; BENINTENDI, R.P. & SANTIAGO, A.A. Idade na época da 1ª cria e intervalo interparto em bovinos da raça Gúzerá, de seleção leiteira. Boletim da Indústria Animal, São Paulo, 24(Único):123-7, 1967.
58. PLASSE, D; KOGGER, M. & WARNICK, A.C. Reproductive behavior of bos indicus females in a subtropical environment. III. Calving intervals, intervals from first exposure to conception and intervals from parturition to conception. Journal of Animal Science, Champaign, 27(1):105-11, 1968.
59. PLUM, M. & LUSH, J.L. Freshening ages of purebred cows in Iowa cow testing associations. Journal of Dairy Science, Champaign, 17:625-38, 1934.
60. RENNIE, J.C. Causes of variation in calving interval of Holstein-Friesian cows. Doct. Thesis nº 1344. Iowa State Coll.

- Ames. From Abstract in Iowa St. Coll. Journal of Science, 1954. 28:392-93. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 23:40, abst. 136, 1955.
61. ROCHA, G.P. da. Estudo sobre a duração do período de gestação em vacas puras de origem da raça Holandesa. Zootecnia, São Paulo, 9(4):53-67, out./dez. 1971.
62. SCHAEFFER, L.R. & HENDERSON, C.R. Effects of days dry and days open on Holstein milk production. Journal of Dairy Science, Champaign, 55(1):107-12, 1972.
63. SILVA, H.C.M. da & ALVES, C.A. Estudo de alguns aspectos da eficiência reprodutiva de um rebanho Gir explorado para leite. Arquivos da Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 12:207-12, 1970.
64. SINGH, S.B. & DUTT, M. 1963. Effect of the season of calving on milk production, lactation period and service period in Sahiwal cattle. Indian Veterinary Journal, 362-364. 1963. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 32(1):21, abst.107-1974.
65. SIQUEIRA, A.C.M.F.; REIS, J.M. dos; REZENDE, M.L.R.; GONÇALVES, A.L. & CHIEFFI, A. Efeitos do sexo do produto, idade da vaca e da estação do ano sobre a duração do período de gestação de vacas da raça holandesa, variedade malhada de preto. Boletim da Indústria Animal, São Paulo, 32(1):47-56, Jan./jun. 1975.
66. SIQUEIRA, A.C.M.F. Fatores da variação do intervalo entre partos de vacas da raça Holandesa, variedade malhada de preto, São Paulo, 1976. 72.p. (Tese MS).

67. SLAMA, H.; WELLS, M.E.; ADAMS, G.D. & MORRISON, R.D. Factors affecting calving interval in dairy herds. Journal of Dairy Science, Champaign, 59(7):1334-9, July 1976.
68. SPIKE, P.L. & MEADOWS, C.E. Calving interval trends in Michigan Dairy Herds. Journal of Dairy Science, Champaign, 56(5):669-70, May 1973.
69. STONAKER, H.H.; AGARWALA, O.P. & SUNDARESAN, D. Production characteristics of crossbred, backcross, and purebred Red Sindhi cattle in the Gangetic Plains Region. Journal of Dairy Science, Champaign, 36(7):678-87, July 1953.
70. TEIXEIRA, N.M.; MILAGRES, J.C. & CARNEIRO, G.G. Alguns aspectos da eficiência reprodutiva do rebanho Gir leiteiro da Fazenda Brasília, Minas Gerais. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 10ª, Porto Alegre, 1973. Anais... Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1973. p.64-5.
71. TOMAR, S.S. & ARNEJA, D.V. Influence of sex of the calf on the reproductive efficiency of Hariana dams. The Indian Veterinary Journal, Madras, 49(11):1116-9, Nov. 1972.
72. VICENT, C.K. Effects of season and high environmental temperature on fertility in cattle: A REVIEW. Journal American Veterinary Medical Association, 161(11):1333-8, 1972.
73. VEIGA, J.S.; PAIVA, O.M. & CHIEFFI, A. Estudos sobre a duração do período de gestação em vacas da raça Holandesa. Boletim da Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, São Paulo, 8(1):1-13, 1947.
74. _____ & BARNABE, R.C. Eficiência reprodutiva de um rebanho de gado Jersey criado no vale do Paraíba, Estado de São

- Paulo. Revista da Faculdade de Medicina Veterinária, São Paulo, 7(2):389-400, jun. 1965.
75. WIJERATNE, W.V.S. Crossbreeding Sinhala cattle, with Jersey and Friesian in Ceylon. Animal Production, Edinburgh, 12(3):473-83, Aug. 1970.
76. WILCOX, C.J.; CURL, J.A.; ROMAN, J.; SPURLOCK, A.H. & BECKER, R.B. Life span and livability of crossbred dairy cattle. Journal of Dairy Science, Champaign, 49(8):991-4, Aug. 1966.
77. _____ & ROY, D.K. Factors affecting birth weights and gestation lengths in Jersey cattle. Journal of Dairy Science, Champaign, 51(4):629-30, Apr. 1968.
78. _____. Performance of first-calf dairy heifers under a limited season early-freshening management system. Journal of Dairy Science, Champaign, 51(4):591-4, Apr. 1968.
79. WILSON, P.N. & HOUGHTON, T.R. 1962. Resultados de cruzamento Holandês x Zebu em Trinidad. The Emp. J. Exp. Agri. 30(118):159-80, ref. 34. In: SELEÇÕES ZOOTÉCNICAS, São Paulo, 29:1-10, Mar. 1964.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

