



ANDRÉ THALER NETO

**CAUSAS DE VARIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO EM
REBANHOS DA RAÇA HOLANDESA NO ESTADO DE
SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, para a obtenção do grau de "Magister Scientiae".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1991

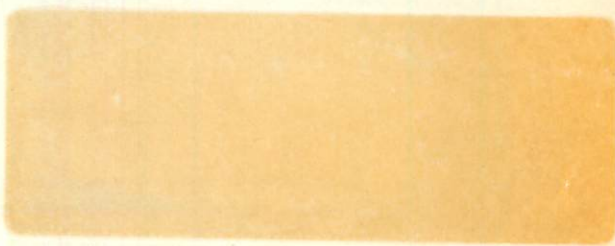
ANDRÉ THALER NETO

**CAUSAS DE VARIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO EM
REBANHOS DA RAÇA HOLANDESA NO ESTADO DE
SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, para a obtenção do grau de "Magister Scientiae".

Bot. ref.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1991



ANDRÉ THALER NETO

DESEMPENHO DO DESEMPENHO PRODUTIVO
DESEMPENHO DA RAÇA HOLANDESA NO ESTADO DE
SANTA CATARINA

[Handwritten signature]
[Handwritten text]

Dietação apresentada à faculdade de
de Agricultura de Lavras, como parte da
exigência do Curso de Engenharia
em Zootecnia, para a obtenção do grau
de "Mestre Especialista".

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

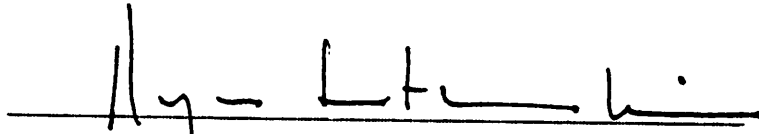
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS

1991

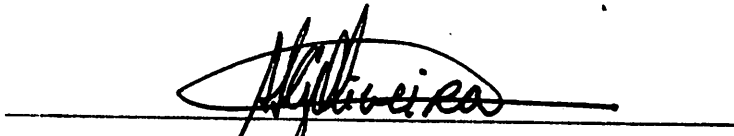


CAUSAS DE VARIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO EM REBANHOS DA
RACA HOLANDESA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

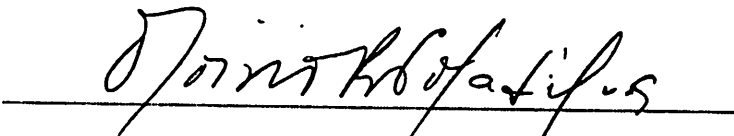
APROVADA EM 11 / 11 / 91 .



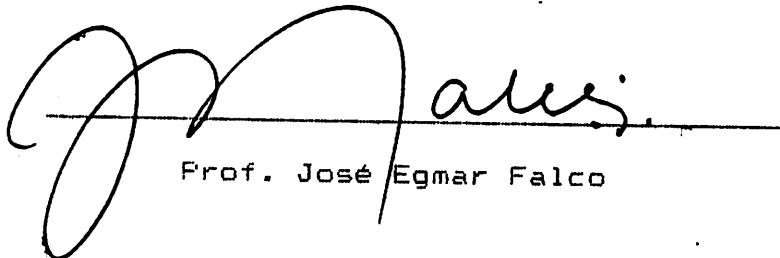
Prof. Rogério Santoro Neiva
(Orientador)



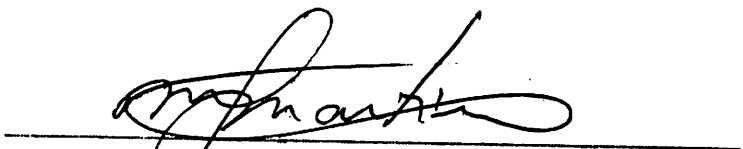
Prof. Antônio Ilson Gomes de Oliveira



Prof. Aloísio Ricardo Pereira da Silva



Prof. José Egmar Falco



Dr. Mário Luiz Martinez

A Deus, fonte de toda sabedoria

OFEREÇO

A minha esposa Naira, pelo apoio e
compreenssão nas dificuldades

Aos meus pais André Jacob e Elisabeth

Aos meus irmãos

Aos meus sogros, Fernando e Olinda

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), especialmente ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade proporcionada à realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos e financiamento do projeto de pesquisa.

A Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB), na pessoa do seu Diretor Técnico de Registro, Dr. Valmiré Luiz Sens, e ao Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (EMBRAPA/CNPGL), pela concessão dos dados para realização desta dissertação.

Ao Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV/UDESC), pela oportunidade de conclusão desta dissertação.

Ao professor Rogério Santoro Neiva, pela orientação, amizade, respeito e ensinamentos transmitidos.

Ao professor Antônio Ilson Gomes de Oliveira, pelas importantes orientações na análise dos dados e pela amizade.

Aos professores Aloisio Ricardo Pereira da Silva e José

Egmar Falco, e ao Dr. Mário Luiz Martinez, pelas sugestões neste trabalho.

Aos demais professores do Departamento de Zootecnia da ESAL, pelos ensinamentos repassados e pela amizade, enquanto professores e colegas de departamento.

A todos os colegas de mestrado, em especial a José Neuman, Luis Carlos, David, Marino, Valéria, Icleuza, Jose Rafael, Mário Marcelo, Renato, Elmer, José Arnaldo e Ricardo.

A todos os colegas de diretoria da Associação de Pós-graduandos da ESAL (APG/ESAL) e à Coordenadoria de Pós-graduação da ESAL.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia da ESAL, em especial a Sueli.

Aos bibliotecários da Esal, os quais colaboraram para o bom andamento do curso.

A família Ricardo, Nena, Juliana e Eduardo, por ter me acolhido em seu lar nos períodos de conclusão da dissertação.

Aos amigos e colegas do Centro de Ciências Agroveterinárias Ivan Pedro de O. Gomes e Maria Teresa Aranha, pelo estímulo desde o início do curso.

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

BIOGRAFIA

André Thaler Neto, filho de André Jacob e Elisabeth Thaler, nasceu em Treze Tílias, Estado de Santa Catarina, em 5 de dezembro de 1963.

Graduou-se em Medicina Veterinária em 1986, no Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), em Lages - SC.

Em janeiro de 1987 foi contratado pela Cooperativa Agrícola Mista Rondon Ltda. (COPAGRIL), onde exerceu a função de Médico Veterinário até fevereiro de 1988.

Em março de 1988 ingressou no curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em produção animal, na Esc. Sup. de Agricultura de Lavras (ESAL), concluindo-o em nov. de 1991.

De junho a dezembro de 1990 exerceu a função de professor de suinocultura, na Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), atividade que exerceu até dezembro do mesmo ano.

Em dezembro de 1990 foi contratado, através de concurso público, como professor de bovinocultura de leite e zootecnia geral do Centro de Ciências Agroveterinárias - Lages - SC.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	01
2	REVISÃO DE LITERATURA	03
2 1	Produção de leite	03
2 1 1	Efeito do rebanho e ano de parto	03
2 1 2	Efeito da estação de parto	05
2 1 3	Efeito da idade	07
2 1 4	Efeito do grupo genético	09
2 1 5	Efeito do período seco	12
2 2	Período de lactação	14
2 2 1	Efeito do rebanho e ano de parto	14
2 2 2	Efeito da estação de parto	16
2 2 3	Efeito da idade	17
2 2 4	Efeito do grupo genético	19
3	MATERIAL E MÉTODOS	22
3 1	Material	22
3 1 1	Origem dos dados	22
3 1 2	Condições da região	23
3 2	Dados utilizados	25

3 3	Métodos de análise	26
3 3 1	Produção de leite	26
3 3 1 1	Efeito do grupo genético	28
3 3 1 2	Efeito do período seco	29
3 3 2	Período de lactação	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4 1	Produção de leite	31
4 1 1	Efeito do rebanho - ano de parto	32
4 1 2	Efeito da estação de parto	34
4 1 3	Efeito da idade	36
4 1 4	Efeito do grupo genético	40
4 1 5	Efeito do período seco	41
4 2	Período de lactação	45
4 2 1	Efeito do rebanho - ano de parto	46
4 2 2	Efeito da estação de parto	47
4 2 3	Efeito da idade	48
4 2 4	Efeito do grupo genético	52
5	CONCLUSÕES <i>pós</i>	54
6	RESUMO <i>pú</i>	56
7	SUMMARY <i>pú</i>	58
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS <i>pós</i>	60
9	APÊNDICE <i>pós</i>	77

LISTA DE QUADROS

QUADRO

1. Resumo da análise de variância da produção de leite em 305 dias de lactação (2X) 33
2. Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias de lactação (2X), segundo a estação de parto..... 35
3. Fatores multiplicativos para corrigir a produção de leite em 305 dias de lactação (2X) para a idade adulta. 39
4. Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias de lactação (2X), segundo o grupo genético 40

5	Resumo da análise de variância da produção de leite em 305 dias de lactação (2X), considerando o efeito do período seco	42
6	Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias de lactação (2X), segundo o período seco	43
7	Resumo da análise de variância do período de lactação	47
8	Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) do período de lactação, segundo a estação de parto	48
9	Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) do período de lactação, segundo o grupo genético	53

LISTA DE FIGURAS

FIGURA

- 1 Zoneamento climático de Santa Catarina, segundo Köppen. 24
- 2 Produção de leite, segundo a idade da vaca. 38
- 3 Produção de leite, segundo o período seco anterior, dividido em classes de 1 a 9 44
- 4 Período de lactação, segundo a idade da vaca. 50
- 5 Período de lactação, segundo a idade da vaca, dividida em classes semestrais 51

1. INTRODUÇÃO

Santa Catarina ocupa posição de destaque quanto à produção de leite, detendo a sétima colocação entre os estados brasileiros. Com um rebanho estimado em 2,7 milhões de bovinos, dos quais 37,8% são utilizados para a produção de leite, responde por 4,7% da produção nacional, em uma área correspondente a 1,13% do território brasileiro (INSTITUTO CEPA-SC, 1990). Dentre as raças destinadas à produção de leite ocorre uma marcada predominância da raça Holandesa.

A produção de leite tem aumentado nos últimos anos, principalmente em função do crescente número de vacas ordenhadas, encontrando-se os índices de produtividade estagnados em níveis bastante inferiores aos alcançados em diversos países com condições climáticas similares.

Níveis de produtividade condizentes com a exploração racional e econômica da atividade leiteira para o Estado encontram-se na dependência da geração e difusão de tecnologias voltadas às características regionais, além de políticas de incentivo à mesma.

A identificação e quantificação dos principais fatores de meio que afetam as características produtivas, sob condições específicas de cada região, são elementos importantes na orientação dos sistemas de manejo a serem implementados nos rebanhos leiteiros, bem como na minimização dos erros na avaliação genética dos animais.

Devido à deficiência em pesquisas sobre as causas de variação não-genética nas características produtivas da raça Holandesa sob condições específicas de clima subtropical do Estado de Santa Catarina, utilizam-se atualmente fatores de correção para estas fontes de variação, oriundas de outras regiões, aumentando as possibilidades de erro na tomada de decisões.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência de alguns fatores de meio e do grupo genético sobre a produção de leite e período de lactação em rebanhos da raça Holandesa, variedade preta e branca (puros por cruzamento e puros de origem) no Estado de Santa Catarina.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção de leite

Os fatores que influenciam as características produtivas em bovinos leiteiros se caracterizam por diferenças genéticas entre os animais e pela variação não-genética, a qual pode ser causada por fatores ligados ao meio físico ou devido à variação de natureza fisiológica, sendo ambas englobadas na denominação de fatores de meio.

2.1.1. Efeito do rebanho e ano de parto

As diferenças entre rebanhos são responsáveis por parcela significativa da variação observada na produção de leite. Estas diferenças podem ocorrer devido às peculiaridades de manejo, alimentação e clima inerentes à cada propriedade rural, bem como devido à variabilidade genética e aos critérios de seleção empregados nos diferentes rebanhos. Os efeitos do ano de parto refletem um complexo de influências às quais os animais são

submetidos à cada ano. Estas influências podem ser de ordem climática, de manejo e alimentação, bem como alterações genéticas devidas à seleção e ao sistema de acasalamento adotados.

Influência significativa destas variáveis sobre o desempenho produtivo de rebanhos leiteiros tem sido detectada em diversos trabalhos no Brasil e no exterior.

Em Porto Rico, CAMOENS et alii (1976a) verificaram em 33.950 lactações de vacas holandesas, pertencentes a 62 rebanhos, as variáveis rebanho e ano de parto afetaram a produção de leite. O mesmo foi observado por ROJAS VIDAL (1986) em 2 rebanhos das raças Pardo Suíça e Holandesa, na Bolívia.

Analisando dados referentes a 29 rebanhos da raça Holandesa na bacia leiteira de Castrolanda - PR, a qual localiza-se numa micro-região de clima subtropical, RIBAS (1981) observou efeito significativo das variáveis rebanho e ano de parto sobre a produção de leite, sendo as mesmas responsáveis por 13,8 e 2,15% da variação total, respectivamente. Com relação a produção média de leite por rebanho constatou-se variação de 3.855 a 5.934 Kg.

No Estado de São Paulo OLIVEIRA et alii (1989) observaram diferenças significativas entre os 43 rebanhos (6.523 lactações) da raça Holandesa estudados. Semelhantemente, em um estudo envolvendo 2.815 lactações da mesma raça, SILVA et alii (1984), observaram que o efeito dos 37 rebanhos analisados constitui-se na principal fonte de variação, sendo responsável por 22% da variação total na produção de leite. Em ambos trabalhos a influência do ano de parto também foi significativa.

O efeito conjunto de rebanho-ano de parto foi estudado

em 803 primeiras lactações de 13 rebanhos bi-mestiços Europeu-Zebu por NEIVA et alii (1990), os quais observaram que a variável respondeu por 20,13% da variação total na produção de leite em até 305 dias de lactação. Em 20 rebanhos da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais, VALENTE et alii (1989), observaram que o efeito conjunto de rebanho-ano-estação de parto foi responsável por 48,6% da variação total na produção de leite em até 305 dias de lactação.

Resultados bastante contrastantes com a maioria da literatura foram encontrados por REIS & SILVA (1987) ao analisar dados referentes a 5.200 lactações provenientes de controle leiteiro oficial em 44 rebanhos da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais, não encontrando efeito significativo do rebanho sobre a produção de leite. Neste trabalho a produção de leite apresentou comportamento cúbico em função do ano de parto.

2.1.2. Efeito da estação de parto

As variações climáticas observadas durante o ano afetam direta e indiretamente a performance dos bovinos leiteiros. A influência direta das estações do ano sobre a produção de leite ocorre devido a fatores climáticos. A influência indireta está relacionada à disponibilidade e qualidade das plantas forrageiras, as quais estão intimamente ligadas a fatores climáticos.

Pesquisas conduzidas em diversos países tem indicado o outono e inverno como estações mais apropriadas para o parto, em

virtude da maior produção de leite das vacas paridas nesta época.

Trabalho desenvolvido com um rebanho Holandês, mantido sob condições experimentais, em Beltsville (EUA) por McDOWELL et alii (1976b) evidenciou uma produção superior em 17% para as vacas paridas em janeiro/fevereiro (inverno) em relação àquelas paridas em julho/agosto (verão), tendo os demais meses apresentado médias intermediárias. No Estado de Louisiana (EUA), BRANTON et alii (1974) observaram, em 5 rebanhos da raça Holandesa, que a produção de leite foi superior em 5-8% (200-300 Kg) para as vacas paridas na estação fria em relação àquelas que iniciaram as lactações na estação quente do ano. Para a produção de leite nos primeiros 90 dias de lactação esta diferença aumentou para 10-14%, evidenciando o efeito direto das condições climáticas sobre a performance das vacas leiteiras. Estes resultados concordam com os obtidos por HARDIE et alii (1978) no mesmo país, para as raças Guernsey e Holandesa, no Estado de Wisconsin.

Em clima quente e úmido, na Índia, foram observados, em vacas da raça zebuina Mariana, resultados similares aos anteriormente apresentados, com produções superiores para as vacas paridas em janeiro/fevereiro (estação seca), em relação àquelas paridas nos meses de julho/agosto (estação chuvosa). Neste estudo, NGERE et alii (1973) encontraram uma contribuição de 1,5% do efeito da época de parição sobre a variação total.

Em uma região de clima subtropical na Nigéria, MBAP & NGERE (1989), verificaram que na raça Holandesa a produção foi superior em 106 Kg para as vacas paridas na estação seca, em

relação às vacas paridas na estação chuvosa. A estação seca compreende um período seco e frio, de novembro a janeiro, e outro seco e quente, de fevereiro a abril.

Resultados semelhantes foram observados no Brasil. Em um estudo com a raça Holandesa, no Sul do Estado de Minas Gerais, NEIVA (1977) encontrou uma superioridade de 79,18 Kg para as vacas paridas na estação seca, compreendida entre os meses de maio a outubro, enquanto SILVA (1981) verificou que esta superioridade foi de aproximadamente 8% da produção de leite.

Mais recentemente, MARTINEZ et alii (1988) ao estudar o efeito da estação de parto em cada uma das primeiras 3 lactações e no somatório de 5 lactações de vacas cruzadas Holandês x Zebu, observaram que esta variável somente não afetou a produção no 3º parto.

Algumas pesquisas não detectaram efeito significativo da estação de parto sobre a produção de leite. No Brasil, PIRES (1984) atribuiu a não significância ao baixo padrão genético dos animais, contrastando com um nível de manejo relativamente alto adotado no rebanho mestiço Holandês x Guzerá estudado.

Na Venezuela e Honduras, BODISCO et alii (1971) e MEJIA et alii (1982), respectivamente, não detectaram influência significativa da estação de parto sobre a produção de leite nas raças Holandesa e Pardo Suíça

2.1.3. Efeito da idade

Inúmeros estudos indicam que a produção de leite

aumenta a uma taxa decrescente com o avanço da idade e/ou ordem do parto, coincidindo a máxima produção com a maturidade fisiológica da vaca, diminuindo em seguida, a uma taxa crescente, em idades mais avançadas.

O aumento da produção com o avanço da idade deve-se, principalmente, ao crescimento corporal e ao desenvolvimento da glândula mamária (MARTINEZ, 1989).

Pesquisas em regiões de clima temperado evidenciam o efeito da idade da vaca. Nos Estados Unidos, GACULA et alii (1965) e BRANTON et alii (1974) verificaram em vacas da raça Holandesa um efeito quadrático da idade, com produção máxima entre 5 e 8 e, 6 e 8 anos, respectivamente, contrastando com os resultados obtidos por CLARK & TOUCHBERY (1962) que obtiveram um acréscimo linear de 20,86 Kg de leite por mês de idade. Em uma região de clima subtropical, no México, McDOWELL et alii (1976a) observaram produção máxima entre 70 e 80 meses.

Pesquisas brasileiras mostram tendências similares às mencionadas para as regiões temperadas. NAUFEL (1965/66), em um rebanho Holandês experimental, no Estado de São Paulo, verificou um aumento na produção de leite até aproximadamente 71 meses de idade, ocorrendo uma queda posterior, a qual acentuou-se somente a partir da idade de 96 meses. COSTA et alii (1982) observaram produção máxima aos 87 meses de idade em um rebanho Holandês localizado em Minas Gerais. RORATO et alii (1987), analisando 4 rebanhos da mesma raça também verificaram efeito quadrático da idade da vaca, porém, com produção máxima entre 8 e 9 anos. Produção máxima em idade mais elevada (10,4 anos) foi obtida por

MILAGRES et alii (1988a) em vacas mestiças das raças Holandesa, Pardo Suíça e Jersey com zebuinos.

Para a raça Jersey, POLASTRE et alii (1981) verificaram que entre a 4ª e a 9ª lactação a produção superou a média, destacando-se a 6ª lactação, enquanto que para vacas Holandesas importadas do Canadá, no Estado do Paraná, RIBAS et alii (1985a) observaram produção máxima no 4º parto.

Dados do rebanho mestiço pertencente ao Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, em Minas Gerais, mostraram um aumento linear da produção de leite com o avanço da idade (VERNEQUE et alii, 1989). Por outro lado, NEIVA (1977) não observou influência significativa da ordem de parto sobre a produção de leite na raça Holandesa, no Brasil, embora tenha observado um acréscimo entre o 1º e o 4º parto, com redução subsequente.

2.1.4. Efeito do grupo genético

A composição genética dos animais afeta a sua capacidade produtiva, bem como com a adaptação destes ao clima e condições de alimentação, manejo e sanidade, a que são submetidos.

Diversos estudos evidenciaram o efeito do grupo genético sobre a performance de bovinos leiteiros. Analisando dados referentes a um rebanho Holandês de composição genética variada, SILVA (1981) verificou uma produção superior nos animais Puros por Cruzamento em relação àqueles dos grupos genéticos 3/4

e 7/8 Holandês. A diferença entre estes grupamentos genéticos foi incrementado de 34 para 77% à medida que a duração da lactação aumentou de 150 para 365 dias. Da mesma forma, CAMPOS (1987) encontrou efeito significativo do grupo genético em vacas 1/4 até 7/8 Holandês, com aumento na produção diária de leite à medida que aumentava a pureza racial. Em 14 rebanhos de composição genética semelhante a estes, localizados na região Sudeste do Brasil, MARTINEZ et alii (1988) obtiveram um aumento de 10.02, 12.02 e 12.51 Kg/lactação para cada 1% de genes da raça Holandesa, para a primeira, segunda e terceira lactação, respectivamente.

Na raça Jersey, McDOWELL et alii (1961) também observaram uma superioridade para as vacas puras em relação às mestiças com Red Sindhi.

Analisando dados de 65 rebanhos com animais mestiços Holandês Vermelho e Branco (HVB) X Guzerá, na região Sudeste do Brasil, LEMOS et alii (1989) constataram que o efeito da composição racial depende das condições de meio. Nas fazendas com alto nível de manejo houve um aumento na produção de leite à medida que aumentava a pureza racial para HVB. Nas fazendas com baixo nível de manejo os animais de elevada pureza racial, especialmente acima de 31/32 HVB não atingiram adequado bom desempenho comparado com os animais mais azebuados. Em outro estudo com os mesmos rebanhos observou-se que a maior lucratividade nas fazendas de alto nível de manejo foi obtida com vacas F₁ HVB X Guzerá e com os programas de absorção para HVB. Nas fazendas de baixo nível de manejo as fêmeas F₁ foram as mais

rentáveis e a absorção para HVB apresentou o pior desempenho econômico (MADALENA et alii, 1989).

Por outro lado, NEIVA (1977) analisando um rebanho Holandês de composição genética variada, não observou efeito significativo desta variável, com tendência de maior produção para as vacas 7/8 Holandês. Da mesma forma, MADALENA et alii (1983) também não constatarem efeito do grupo genético sobre a performance de vacas desta raça.

Algumas pesquisas detectaram diferenças quanto à produção de leite entre vacas leiteiras Puras por Cruzamento (P.C.) e Puras de Origem (P.O.). ALVES NETO et alii (1965/66) analisando 1.464 lactações de 550 vacas da raça Jersey verificaram uma maior produção nas vacas P.O. (2.511,8 Kg) em relação às P.C. (2.110,4 Kg), notando-se uma escala descendente para os grupos genéticos inferiores. Para a raça Holandesa, REIS & SILVA (1987) relatam, em um estudo envolvendo 5.200 lactações no Estado Minas Gerais, que a produção foi superior nas vacas P.O. importadas, seguidas pelo grupamento formado por vacas P.O. nacional e Geração Holandesa Brasileira (GHB). A mais baixa produção foi observada nas vacas 7/8 Holandês.

RIVEROS MEDINA (1979) e CRUZ et alii (1986) não observaram diferença entre vacas Holandesas P.O. e P.C. FERREIRA (1983) citado por PIRES (1984) também não observou diferença significativa entre vacas P.O. e P.C. da raça Holandesa. Porém, o autor relata tendência de produção superior nas vacas P.C., atribuindo o fato à maior intensidade de seleção a que estas foram submetidas.

2.1.5. Efeito do Período Seco

A influência do período seco sobre a produção de leite na lactação subsequente deve-se, principalmente, à necessidade de armazenamento de energia pela vaca, na forma de gordura corporal, a ser utilizada para produção de leite, durante o período do balanço energético negativo, e à necessidade de um período sem secreção para a regeneração do tecido secretor.

Pesquisas sob diferentes condições e utilizando raças distintas têm evidenciado a existência de um período seco "ideal" visando maximizar a produção de leite na lactação seguinte.

Nos Estados Unidos, SCHAEFFER & HENDERSON (1972), em um estudo envolvendo dados provenientes de rebanhos da raça Holandesa do Estado de New York, verificaram que a produção foi máxima na lactação seguinte quando o período seco variou de 50 a 59 dias, porém não diferindo muito das vacas com período seco entre 40 e 49 e, 60 e 69 dias. Recentemente, no mesmo país, FUNK et alii (1987), determinaram, em um estudo com 84.356 vacas Holandesas de 2.336 rebanhos, que a produção máxima ocorre com período seco anterior de 60 dias. Houve forte depressão na produção quando o período seco foi inferior à 40 dias e queda muito leve em períodos secos maiores que 60 dias.

Na Tunísia, DJEMALI et alii (1989) verificaram que o período seco "ótimo" em vacas Holandesas foi de 63 a 84 dias, assemelhando-se aos valores obtidos por PATEL (1989) para vacas Jersey x Kankrej na Índia que foi de 76 a 90 dias. Contrastam os resultados obtidos, para a raça Holandesa, por CAMOENS et alii

(1976a) em Porto Rico e McDOWELL et alii (1976a) no México, os quais encontraram coeficientes de regressão da ordem de -1,14 e -1,04 Kg/dia, respectivamente. No Brasil, RIBAS (1981) observou que, em vacas Holandesas da bacia leiteira de Castrolanda-PR, a produção máxima de leite ocorreu com períodos secos de 30 a 60 dias. Para a mesma raça, COELHO et alii (1989b) verificaram produção máxima com 80 dias de período seco. Em um rebanho mestiço e P.C. Holandês a duração ótima foi de 40 a 60 dias (NOBRE et alii, 1985).

Para a raça Pardo Suíça CRUZ (1979) não verificou efeito significativo do período seco sobre a produção de leite em um rebanho com período seco médio de 5,8 meses. Para a raça Jersey POLASTRE & DOMINGUES (1983) também não verificaram influência significativa do período seco sobre a produção de leite.

Em um estudo com vacas Holandesas no Estado do Rio Grande do Sul, DIAS & ALLAIRE (1982) observaram que o período seco pode ser encurtado à medida que as vacas avançam em idade, encontrando períodos secos ótimos de 64 dias entre a 1ª e 2ª lactação e 27 dias para vacas adultas.

Para as condições norte americanas, O'CONNOR & OLTENACU (1988) demonstraram, através de simulação em computador, que o período seco ótimo, visando o máximo retorno líquido anual ao produtor, sofre uma variação de 47 até 112 dias, em função da ordem de parto, estação de parto e período de serviço.

2.2. Período de lactação

Períodos de lactação da ordem de 305 dias tem sido recomendados para vacas leiteiras especializadas sob condições adequadas de meio, oferecendo desta forma condição para um parto ao ano com um período seco de aproximadamente 60 dias para a recuperação anátomo-fisiológica da vaca.

Sob condições de alta produtividade dos países de clima temperado a duração da lactação não tem sido um fator limitante na produtividade dos rebanhos. Porém, nos países em desenvolvimento ganhos concomitantes em produção de leite e período de lactação podem ser desejáveis (MADALENA, 1988). Para tanto, torna-se necessário o estudo dos diversos fatores que afetam a duração da lactação.

2.2.1. Efeito do rebanho e ano de parto

Diversos estudos têm evidenciado que as diferenças entre rebanhos e anos de parto contribuem com parcela significativa da variação no período de lactação.

A variação entre rebanhos está relacionada às causas citadas no item 2.1.1, além dos critérios de secagem das vacas adotados pelos produtores e da eficiência reprodutiva dos diferentes rebanhos, visto que maiores intervalos de parto podem determinar um aumento no período da lactação.

No México sob condições de clima sub-tropical McDOWELL et alii (1976a) concluíram haver diferenças significativas, para

a duração da lactação, entre os 48 rebanhos da raça Holandesa estudados e, em Porto Rico, CAMOENS et alii (1976a) observaram que na raça Holandesa o efeito do rebanho foi a principal causa da variação na duração da lactação, encontrando médias mínimas e máximas de 214 e 293 dias, respectivamente. Em ambos estudos a variável ano de parto também afetou o período de lactação.

No Estado do Paraná, RIBAS (1981), ao estudar características produtivas em 29 rebanhos da mesma raça, observou efeito significativo do rebanho e do ano de parto sobre a duração da lactação, respondendo por 4,5 e 1,16% da variação total, respectivamente.

Em uma pesquisa envolvendo 44 rebanhos da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais, REIS et alii (1987) observaram que o efeito do rebanho sobre a duração da lactação foi significativo, mesmo não havendo diferenças significativas entre os mesmos para a produção de leite. Neste estudo a média da duração da lactação por rebanho variou de 264 a 329 dias. Observou-se uma redução no período de lactação com o passar dos anos.

Em rebanhos bi-mestiços Europeu-Zebu, no Brasil, COSTA et alii (1990) observaram que o efeito da variável rebanho-ano de parto influenciou de forma altamente significativa a duração da lactação, controlando 13,96% da variação total observada nos 19 rebanhos estudados.

2.2.2. Efeito da estação de parto

As modificações de ordem climática, de manejo e alimentação que ocorrem durante o ano podem influenciar significativamente o período de lactação.

Nos Estados Unidos, BRANTON et alii (1974) observaram efeito significativo da estação de parto sobre a duração da lactação em vacas da raça Holandesa. Na Bolívia, ROJAS VIDAL (1986) encontrou lactações mais longas nas vacas Holandesas e Pardo Suiças paridas na estação das águas.

Numa região de clima subtropical, no Brasil (bacia leiteira de Castrolanda-PR), RIBAS (1981) observou que a estação de parto afetou a duração da lactação, contribuindo com 0,20% da variação total. Nestas condições verificou-se que as vacas paridas no verão (dezembro a fevereiro) e outono (março a maio) apresentaram lactações mais longas que as demais. No mesmo Estado RIBAS et alii (1985b) avaliando vacas Holandesas importadas do Canadá concluíram que as lactações foram mais curtas no outono e inverno, em virtude das melhores condições de meio existentes nos rebanhos estudados, nesta época do ano, proporcionarem maior eficiência reprodutiva e, conseqüentemente redução do período de lactação.

Em um estudo envolvendo vacas mestiças das raças Holandesa, Pardo Suíça e Jersey com Zebu, no Estado de Minas Gerais, MILAGRES et alii (1988b) observaram que as vacas paridas entre os meses de abril e junho apresentaram as lactações mais longas. Estes resultados concordam com os obtidos em um estudo

anterior com dados do mesmo rebanho (REIS, 1977). Porém, são diferentes dos resultados obtidos por REIS et alii (1987) para a raça Holandesa, no mesmo Estado, os quais verificaram lactações mais longas nas vacas paridas nos primeiros meses do ano.

Alguns trabalhos não evidenciaram efeito da estação de parto. No Brasil, TUPY et alii (1989) verificaram que a estação de parto não afetou o período de lactação de vacas mestiças Holandês Vermelho e Branco x Gir, apesar de ter influenciado a produção de leite. COELHO (1990) não observou influência da estação de parto em um rebanho composto por vacas Holandesas e Pardo Suiças confinadas, no Estado de São Paulo, as quais recebiam alimentação uniforme durante todo o ano. Estudos com vacas Holandesas em Porto Rico (CAMOENS et alii, 1976a) e na Nigéria (NBAP & NGERE, 1989) também não evidenciaram efeito da época do parto sobre o período de lactação.

2.2.3. Efeito da idade

Diversas pesquisas têm evidenciado a importância da idade e/ou ordem de parto da vaca sobre o período de lactação.

Trabalhos realizados sob diferentes condições climáticas, com diversas raças mostraram uma redução na duração da lactação com o avanço da idade. Nos Estados Unidos, em um estudo com vacas da raça Holandesa, BRANTON et alii (1974), verificaram uma redução linear no período de lactação. Tendência semelhante também foi relatada por NGERE et alii (1973), para vacas Mariana, na Índia.

No Brasil, em um trabalho pioneiro, CARNEIRO (1939) encontrou uma correlação de $-0,22$ entre a idade e o período de lactação, em vacas simental. Posteriormente, ALVES NETO et alii (1967) também verificaram uma redução no período de lactação com o avanço da idade, na raça Holandesa. Em 29 rebanhos desta raça, no Estado do Paraná, RIBAS (1981) verificou que a idade da vaca contribui com $0,25\%$ da variação total, ocorrendo uma redução linear significativa, da ordem de $0,1436$ dias de lactação por mês de idade. Em vacas mestiças Holandês x Zebu, QUEIROZ et alii (1987), verificaram que, apesar da ordem de parto não ter afetado significativamente a duração da lactação, houve uma tendência de queda com o aumento do número de lactações da ordem de $4,69$ dias por parto.

Por outro lado, alguns estudos tem apresentado uma tendência quadrática da duração da lactação em função da idade ou ordem do parto. REIS (1977), observou, em vacas leiteiras mestiças Europeu x Zebu, um acréscimo no período de lactação até o 5º parto, com posterior queda. As diferenças mais marcantes foram entre a 1ª e as demais lactações. Também em vacas mestiças das raças Holandesas, Pardo Suíça e Jersey com zebuínos, MILAGRES et alii (1988b), verificaram um efeito quadrático da idade da vaca, correspondendo as lactações mais longas à idade de 115 meses. Da mesma forma na raça Holandesa, MBAP & NGERE (1989), verificaram tendência quadrática, com lactações mais longas no 9º parto.

Alguns estudos não detectaram variação significativa no período de lactação em virtude da idade da vaca. Entre estes

encontram-se trabalhos desenvolvidos por DURAES et alii (1990) e COELHO (1990), no Brasil e, ROJAS VIDAL (1986) e CAMOENS et alii (1976a), na Bolívia e em Porto Rico, respectivamente.

2.2.4. Efeito do grupo genético

Diferenças quanto ao período de lactação em trabalhos que envolvam comparações entre animais de diferentes grupos genéticos podem ser encontradas, devido a diferenças quanto ao potencial genético e adaptabilidade dos animais ao ambiente.

No Estado de São Paulo, em um estudo envolvendo 1.097 lactações de um rebanho mestiço Holandês x Zebu, QUEIROZ et alii (1987) obtiveram lactações acentuadamente mais longas nas vacas PC e 31/32 Holandês, em relação àquelas de menor pureza racial. Da mesma forma, COSTA et alii (1990) analisando 803 primeiras lactações de 13 rebanhos bi-mestiços Europeu-Zebu, verificaram lactações mais longas nas vacas com maior percentagem de genes das raças européias. Também nos Estados Unidos, BRANT et alii (1966) obtiveram maior período de lactação nas vacas puras Holandês, Pardo Suíça e Guernsey, em relação às mestiças. Igualmente, na Índia, KATPATAL (1977), em cruzamentos de raças leiteiras européias com zebuínas observou maior período de lactação, nos grupos genéticos com maior percentagem de genes das raças européias.

A influência do grupo genético sobre o período de lactação também pode ser afetado pelas condições de meio. Em um estudo envolvendo 65 rebanhos mestiços Holandês Vermelho e Branco

(HVB) X Guzerá na região Sudeste do Brasil, LEMOS et alii (1989) observaram que o aumento da pureza racial para HVB aumentou o período de lactação nos rebanhos com alto nível de manejo e, houve redução no período de lactação sob condições de baixo nível de manejo para as vacas acima de 31/32 HVB.

Resultados contrastantes foram observados por REIS (1977) em 851 lactações de 281 vacas leiteiras mestiças Europeu-Zebu no Estado de Minas Gerais, cujo estudo acusou uma redução na duração da lactação, a medida que aumentava a percentagem de genes das raças européias. No mesmo Estado, VASCONCELOS et alii (1986), ao analisar dados de vacas dos grupos genéticos 1/2 Holandês até 31/32 Holandês também verificaram superioridade nos grupos genéticos 1/2 e 3/4 Holandês.

Estudando mestiços Holandês Vermelho e Branco (HVB) x Gir, TUPY et alii (1989) verificaram efeito significativo do grupo genético, porém não ocorreu uma sequência de aumento ou diminuição da duração de lactação de acordo com o aumento da pureza para HVB. A maior duração ocorreu nas vacas 11/16 HVB (346,63 dias) e a menor nas vacas 5/8 HVB (230,08 dias).

Estudos comparando lactações de vacas com maior pureza racial também tem evidenciado influência do grupo genético sobre o período de lactação. Em um dos estudos pioneiros no Brasil, ALVES NETO et alii (1967) constataram que vacas Holandesas P.O apresentaram lactações aproximadamente 10 dias mais longas que as P.C.

Outros autores não obtiveram efeito significativo do grupo genético. Dentre estes encontram-se RIBAS (1981) e FREITAS

et alii (1989) na raça Holandesa e MILAGRES et alii (1988b) em mestiços Holandês, Pardo Suíço e Jersey.

3. MATERIAL E METODOS

3.1. Material

3.1.1. Origem dos dados

Utilizou-se dados oriundos do Controle leiteiro oficial realizado pela Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB), com sede em Florianópolis-SC. Estes dados fazem parte do Arquivo Zootécnico Nacional do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL/EMBRAPA).

Os dados referem-se a lactações de vacas da raça Holandesa variedade preta e branca, provenientes de rebanhos localizados em três bacias leiteiras (Vale e Litoral, Campos e Oeste) das cinco existentes em Santa Catarina, conforme INSTITUTO CEPA-SC (1990). Estas três bacias leiteiras são responsáveis por 97,5% da produção estadual de leite.

3.1.2. Condições da região

O Estado de Santa Catarina ocupa uma área de 95.958 Km². Localiza-se na região Sul do Brasil, entre 25° 52' 26" e 29° 29' 04" de latitude sul e, 48° 21' 39" e 53° 50' 15" de longitude a oeste de Greenwich. Com relação aos seus aspectos topográficos, ecológicos e sócio-econômicos o Estado pode ser dividido em 3 regiões distintas: litoral, planalto e oeste (RITTER & SORRESON, 1985).

O clima do Estado caracteriza-se pela subtropicalidade ou mesotermia. Pela classificação de Köppen o território catarinense se enquadra como Cf (mesotérmico e úmido) (FRAGA et alii, 1987). Podem ser distinguidos dois subtipos, decorrentes basicamente do fator altitude: Cfa (temperado quente com verão quente, encontrado no litoral e nos vales do oeste) e Cfb (temperado quente com verão mais frio, predominando no planalto) (Figura 1). Em vinte e uma estações meteorológicas existentes no Estado, encontram-se variações entre 13 e 21,8°C para temperatura média anual, entre 14 e 25°C para temperatura média do mês mais quente (janeiro) e, entre 7 e 16°C para a temperatura média no mês mais frio (julho) (SANTA CATARINA, 1986).

As quatro estações do ano são bem definidas, sem apresentar estação seca distinta. Durante os meses de inverno observa-se formação de geadas na maior parte dos municípios, podendo se observar, esporadicamente, neve nas regiões mais frias.

A precipitação pluviométrica é alta na maior parte do

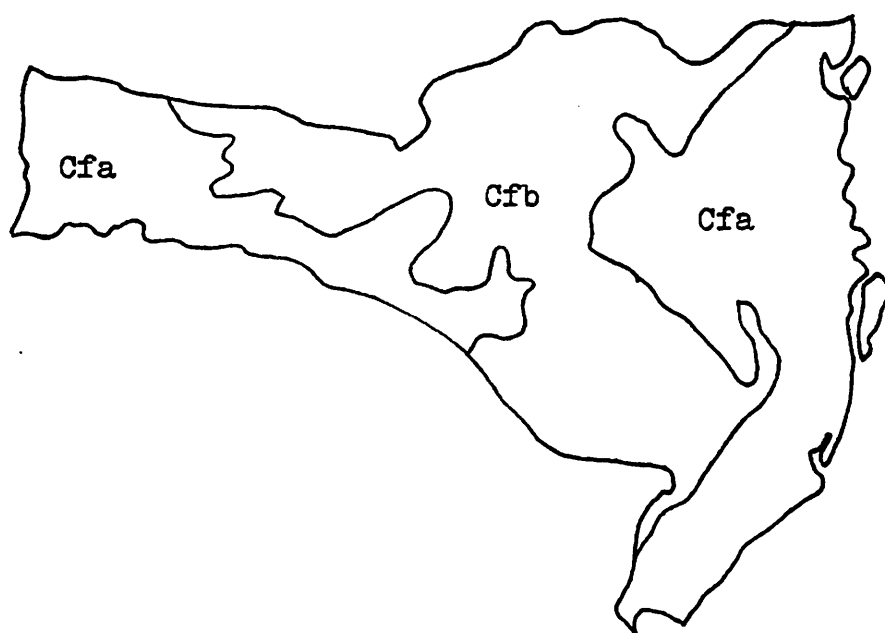


FIGURA 1 - Zoneamento climático de Santa Catarina, segundo Köppen.

Estado, com boa distribuição anual. Entre as vinte e uma estações meteorológicas observa-se precipitação média anual variando de 1.219,4 mm no município de Araranguá e 2.373,3 mm no município de Xanxerê (SANTA CATARINA, 1986).

3.2. Dados utilizados

Analisaram-se 1.480 lactações de 925 vacas provenientes de 22 rebanhos da raça Holandesa variedade preta e branca no Estado de Santa Catarina, iniciadas nos anos de 1983 a 1988.

As vacas foram classificadas em três grupamentos genéticos, os quais foram denominados: Puro de Origem (P.O), Puro por Cruzamento (P.C.) de Origem Conhecida (animais de geração controlada com no mínimo 63/64 Holandês) e P.C. Origem desconhecida (15/16 e 31/32 Holandês).

As estações do ano consideradas foram: verão (dezembro a fevereiro), outono (março a maio), inverno (junho a agosto) e primavera (setembro a novembro).

Foram utilizadas lactações:

- a) pertencentes a sub-classes rebanho-ano com no mínimo 8 observações;
- b) pertencentes a rebanhos com observações em no mínimo 2 anos;
- c) com duração igual ou superior a 120 dias;
- d) de vacas com idade superior a 20 meses;

3.3. Métodos de análise

Efetuuou-se o processamento dos dados no Setor de Informática do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras.

Nas análises estatísticas empregou-se o método dos quadrados mínimos, proposto por HARVEY (1975), utilizando-se os programas LSHLMW (Least-square Mixed Model and Maximum Likelihood Computer Program) descrito por HARVEY (1987) e o pacote computacional SAEG (Sistema para Análises Estatísticas), desenvolvido por EUCLYDES (1983).

3.3.1. Produção de leite

Utilizou-se como medida do nível de produção de leite das vacas a produção em 305 dias de lactação, ou seja, as lactações foram consideradas encerradas ao completarem 305 dias. Para as lactações com duração inferior a 305 dias, desde que encerradas normalmente, considerou-se a produção total, sem ajuste para período de lactação, devido à alta correlação genética existente entre a produção de leite e período de lactação (LEDIC et alii, 1986; MADALENA, 1988 e, MARTINEZ et alii, 1989). Calculou-se a produção de leite a partir de controle leiteiro mensal.

Lactações não encerradas, ou encerradas devido à morte, doença ou venda do animal, com duração inferior a 305 dias, foram projetadas para 305 dias de lactação. Através de análise de

regressão, estimou-se um coeficiente de regressão linear de 15,81 Kg/dia de lactação. A partir deste resultado foram calculados fatores de correção multiplicativos para o período de lactação, a uma base de 305 dias, projetando-se as produções observadas. Todas as produções foram previamente ajustadas para 2 ordenhas.

O estudo dos efeitos fixos que poderiam influenciar a produção de leite em 305 dias de lactação foi realizado segundo o modelo estatístico 1:

$$Y_{ijk} = \mu + RA_i + E_j + b_1(I_{ijk} - \bar{I}) + b_2(I_{ijk} - \bar{I})^2 + e_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = produção de leite em 305 dias de lactação, da vaca k , do rebanho-ano i , parida na estação j ;

μ = média geral da população;

RA_i = efeito do rebanho-ano de parto i , sendo $i = 1, 2, \dots, 61$;

E_j = efeito da estação j , sendo $j = 1$ (dez. - jan. - fev.), 2 (mar. - abr. - maio), 3 (jun. - jul. - ago.) e 4 (set. - out. - nov.);

b_1 e b_2 = coeficientes de regressão linear e quadrática da produção de leite em 305 dias de lactação, observada, em função da idade de vaca ao parto;

I_{ijk} = idade da vaca ao parto, em meses;

\bar{I} = média da idade das vacas ao parto em meses;

e_{ijk} = erro aleatório, associado a cada observação Y_{ijk} ~ NID $(0, \sigma_e^2)$.

3.3.1.1. Efeito do grupo genético

Para o estudo do efeito do grupo genético sobre a produção de leite foram utilizados os dados de rebanhos com no mínimo dois dos três grupamentos genéticos estudados. Analisou-se 983 lactações, pertencentes a 646 vacas, oriundas de 14 rebanhos.

Avaliou-se o efeito do grupo genético sobre a produção de leite através do modelo estatístico 2:

$$Y_{ijkl} = \mu + RA_i + E_j + G_k + b_1(I_{ijkl} - \bar{I}) + b_2(I_{ijkl} - \bar{I})^2 + e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = produção de leite em 305 dias de lactação da vaca i de grupo genético k , no rebanho-ano de parto i e, parida na estação j ;

G_k = efeito do grupo genético k , sendo $k = 1$ (Puro por cruzamento de origem desconhecida (PCOD)= 15/16 e 31/32 Holandês), 2 (Puro por cruzamento de origem conhecida (PCOC)= animais de geração controlada () 63/64 Holandês)) e 3 (Puro de origem (PO));

demais fatores já definidos no modelo 1.

3.3.1.2. Efeito do período seco

Avaliou-se o efeito do período seco sobre a produção de leite na lactação subsequente utilizando um conjunto de dados, no qual foram eliminadas todas as vacas com apenas uma lactação conhecida e todas as primeiras lactações registradas de cada vaca, resultando em 427 lactações.

Utilizou-se dados de períodos secos variando entre 1 e 200 dias. Os períodos secos foram agrupados em classes de aproximadamente 20 dias, totalizando 9 classes.

A análise estatística para o efeito do período seco sobre a produção de leite foi efetuada através do modelo 3:

$$Y_{ijkl} = \mu + RA_i + E_j + S_k + b_1(I_{ijkl} - \bar{I}) + b_2(I_{ijkl} - \bar{I})^2 + e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = produção de leite em 305 dias de lactação da vaca l , do rebanho-ano de parto i , parida na estação j e com período seco k ;

S_k = período seco anterior ao parto k , sendo $k = 1$ (1-20 dias), 2 (21-40 dias), ..., 9 (161-200 dias);

demais fatores já definidos no modelo 1.

3.3.2. Período de lactação

O estudo dos fatores que afetam o período de lactação foi efetuado através da análise de um conjunto de dados composto por lactações encerradas normalmente, com duração entre 120 e 400 dias. O conjunto de dados constituiu-se de 1.119 lactações de 761 vacas em 18 rebanhos.

A análise dos fatores do meio sobre o período de lactação foi efetuada através do modelo estatístico 1, excetuando-se o efeito quadrático da idade do parto.

Para o estudo da influência do grupo genético sobre o período de lactação utilizou-se os dados de rebanhos com no mínimo 2 dos 3 grupos genéticos estudados. Analisou-se 752 lactações, de 538 vacas, em 12 rebanhos. Para a análise estatística utilizou-se o modelo estatístico 2.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Produção de leite

A média estimada para produção de leite em 305 dias de lactação, ajustada para a idade média (58,20 meses) e o respectivo erro-padrão, referentes a 1480 lactações, provenientes de 22 rebanhos, foram $4514,77 \pm 52,35$ Kg, com um coeficiente de variação de 25,24%.

A produção média de leite é similar à obtida para a raça Holandesa por REIS & SILVA (1987) no Estado de Minas Gerais e FREITAS et alii (1983) em São Paulo e inferior aos resultados obtidos por RIBAS (1981) e RIBAS et alii (1986a), no Paraná. Porém, esta média supera os valores encontrados no Brasil, por ALVES NETO et alii (1967), CRUZ et alii (1986) e SOARES & NEIVA (1989).

4.1.1. Efeito do rebanho-ano de parto

Pertencem a mesma classe de rebanho-ano de parto as lactações de um determinado rebanho, iniciadas em um mesmo ano, representando o efeito conjunto das variáveis rebanho e ano de parto.

A inclusão da variável rebanho-ano de parto não objetivou o estudo da influência desta variável sobre a produção de leite, mas, o isolamento desta importante causa de variação no modelo.

Observa-se pela análise de variância (Quadro 1), que a variável rebanho-ano de parto afetou significativamente ($P < 0,01$) a produção de leite. Esta variável foi a principal causa de variação da produção de leite, isolando 53,45% da variação total, sendo que o modelo estudado isolou 57,49% da variação total.

A elevada contribuição desta variável em relação à variação total da produção de leite pode ser explicada pelo alto grau de heterogenidade existente entre os rebanhos, resultante das diferenças entre as micro-regiões do Estado, tanto do ponto de vista climático, como sócio-econômico e cultural. Existe uma intensa variação entre rebanhos quanto ao nível de tecnologia adotado, sendo que dentre os rebanhos estudados encontram-se fazendas produtoras de leite dos tipos A, B e C, com técnicas de manejo e alimentação e, qualidade e disponibilidade de forragens bastante distintas.

O efeito do rebanho-ano de parto representa uma complexa interação de inúmeros efeitos menores, destacando-se as

QUADRO 1 - Resumo da análise de variância da produção de leite em 305 dias de lactação (2X).

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio	Nível de Signif.
Rebanho-ano	60	42529989,80	0,0000
Estação	3	2854026,89	0,1205
Grupo Genético ¹	2	4311913,24	0,0222
Idade			
Linear	1	97124124,53	0,0000
Quadrático	1	60839535,47	0,0000
Resíduo	1414(935)	1476148,51(1127367,24)	

¹ Referente ao modelo 2, com 983 observações e testado com os valores entre parênteses

diferenças climáticas, genéticas e nos sistemas de alimentação e manejo entre rebanhos, bem como alterações ocorridas entre anos de parto, tais como modificações nas práticas de manejo e alimentação e, alterações no valor genético dos animais, resultantes dos programas de seleção.

Efeito significativo da variável rebanho-ano de parto foi observado por NEIVA et alii (1990) em rebanhos bi-mestiços Europeu-Zebu, enquanto VALENTE et alii (1989) observou que o efeito conjunto do rebanho-ano-estação de parto afetou a produção de leite em vacas holandesas.

Diversos estudos sobre o efeito isolado do rebanho e do ano de parto demonstraram ser significativa a influência de ambas variáveis sobre a produção de leite. Dentre estes encontram-se os trabalhos de RIBAS (1981), RORATO et alii (1989) e OLIVEIRA et



ANO 1 - Resumos e análise de variância de produção de leite em

303 dias de lactação (2X)

Nível de Significância	Quadrado Médio	GL	Fonte de Variação
0,0000	4232999,80	60	Reprodução
0,1000	2824328,99	2	Tempo
0,0000	4011913,24	2	Reprodução x Tempo
0,0000	9719124,83	1	Resíduo
0,0000	6083925,47	1	Resíduo

0,0000 - 0,0000

Interpretação: Os dados são consistentes com a hipótese de que não há diferença significativa entre os grupos em relação à produção de leite.

Os dados são consistentes com a hipótese de que não há diferença significativa entre os grupos em relação à produção de leite.

Os dados são consistentes com a hipótese de que não há diferença significativa entre os grupos em relação à produção de leite.

Os dados são consistentes com a hipótese de que não há diferença significativa entre os grupos em relação à produção de leite.

alii (1989), no Brasil e, LEE & HICKMAN(1972), no Canadá. Neste último trabalho, os autores constataram que o efeito do rebanho foi responsável por 37% da variação total da produção de leite.

4.1.2. Efeito da estação de parto

Pelo Quadro 1 observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($P > 0,05$) entre estações de parto quanto à produção de leite. Esta variável respondeu por apenas 0,18% da variação total. Entretanto, visualiza-se, no Quadro 2, que a média de produção de leite estimada foi máxima para lactações iniciadas no outono, seguida por aquelas iniciadas no inverno, verão e primavera, sucessivamente. A diferença entre a estação de maior produção (outono) e a de produção mais baixa (primavera) foi de 204,52 Kg/lactação.

Alguns pesquisadores não encontraram variação significativa entre estações de parto quanto à produção de leite. Dentre estes encontram-se os trabalhos de MEJIA et alii (1982) e COELHO (1990) com as raças Pardo Suiça e Holandesa e, COELHO et alii (1989a) com a raça Holandesa.

Uma superioridade para produção de leite na estação fria (ou seca) foi observada pela maioria dos pesquisadores. No Brasil, NEIVA (1977), REIS (1977) e SILVA (1981) observaram produção superior na estação seca. Nos Estados Unidos BRANTON et alii (1974), McDOWELL et alii (1976b) e HARDIE et alii (1978) verificaram produções mais elevadas nas vacas paridas nos meses frios.

Quadro 2 - Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias (2X), segundo a estação de parto.

Estação	Nº de observações	Média \pm EP(Kg)
Verão (dez-jan-fev)	252	4463,42 \pm 92,39
Outono (mar-abr-maio)	533	4640,73 \pm 69,27
Inverno (jun-jul-ago)	395	4518,74 \pm 73,21
Primavera (set-out-nov)	300	4436,21 \pm 84,82

As condições climáticas predominantes no território catarinense são favoráveis à exploração de raças leiteiras européias durante maior parte do ano, especialmente nas micro-regiões de clima Cfb (segundo a classificação de Köppen). Desta forma ocorreu um menor efeito climático direto sobre os animais, em comparação com a maior parte do território brasileiro, podendo determinar uma menor variabilidade na produção ao longo do ano. Da mesma forma, através de uma maior suplementação alimentar nas épocas de maior carência, a maioria dos criadores de raças leiteiras especializadas do Estado procuram manter a produção de leite estabilizada durante o ano, evitando decréscimos significativos durante o período de estabelecimento das cotas para maior remuneração dos produtores pelas indústrias de beneficiamento do leite.

O fato de que houve alguma superioridade para a produção de leite nas vacas paridas no outono/inverno pode ser explicada devido a maior produção destas concentrar-se num período que vai do final do outono ao início da primavera. Na

maioria das propriedades leiteiras especializadas do Estado de Santa Catarina, no final do outono e no inverno emprega-se uma maior suplementação alimentar com forragens conservadas (principalmente silagem de milho), seguido por um período de maior produção das pastagens anuais temperadas, o qual se estende até a primavera.

4.1.3. Efeito da idade

A idade da vaca afetou significativamente ($P < 0,01$), de forma quadrática, a produção de leite em 305 dias de lactação (Quadro 1), respondendo por 3,31% da variação nesta característica.

Pela Figura 2 observa-se que a produção de leite das vacas, com idade entre 20 e 144 meses (média de 58,2 meses), aumentou em taxas decrescentes até a idade de 81,5 meses (6 anos e 9,5 meses), quando atingiu a produção de 4662,93 Kg, diminuindo em seguida. O aumento da produção em função da idade foi acentuado nas vacas jovens. A medida que a idade avança, os ganhos em produção devido ao aumento da idade tornam-se bastante discretos, de tal modo que pode-se estimar valores correspondentes a 93,6 e 97,4% da produção à idade adulta para vacas com 4 e 5 anos, respectivamente.

A curva de produção da vaca de acordo com a idade ao parto, reflete o seu desenvolvimento anátomo-fisiológico, com produção máxima no momento em que atinge a maturidade e subsequente redução devido à senilidade. O crescimento corporal da vaca e o

desenvolvimento da glândula mamária são os principais fatores a determinar o aumento na produção até a idade adulta.

A idade à produção máxima observada assemelha-se aos valores encontrados por GACULA et alii (1965) e BRANTON et alii (1974) em condições de clima temperado, McDOWELL et alii (1976a) em clima subtropical no México e, NAUFEL (1965/66), RIBAS (1981) e COSTA et alii (1982) no Brasil.

Com base na equação de regressão (Figura 2), calcularam-se os fatores de ajustamento multiplicativos, para corrigir as produções observadas, em classes de 4 meses, para a idade adulta (idade à máxima produção). Estes fatores foram calculados dividindo-se a produção estimada para a idade adulta pela produção estimada para a idade média de cada classe. Os resultados encontram-se no Quadro 3.

Observa-se que a produção estimadas para as vacas à idade adulta supera em 25,3% a produção de vacas com idade entre 20 e 24 meses. Estes resultados concordam com trabalhos norte-americanos citados por SCHMIDT & VAN VLECK (1974). Porém, os fatores de correção estimados são inferiores aos encontrados por RIBAS (1981), MEJIA et alii (1982), COSTA et alii (1982) e MILAGRES et alii (1988a).

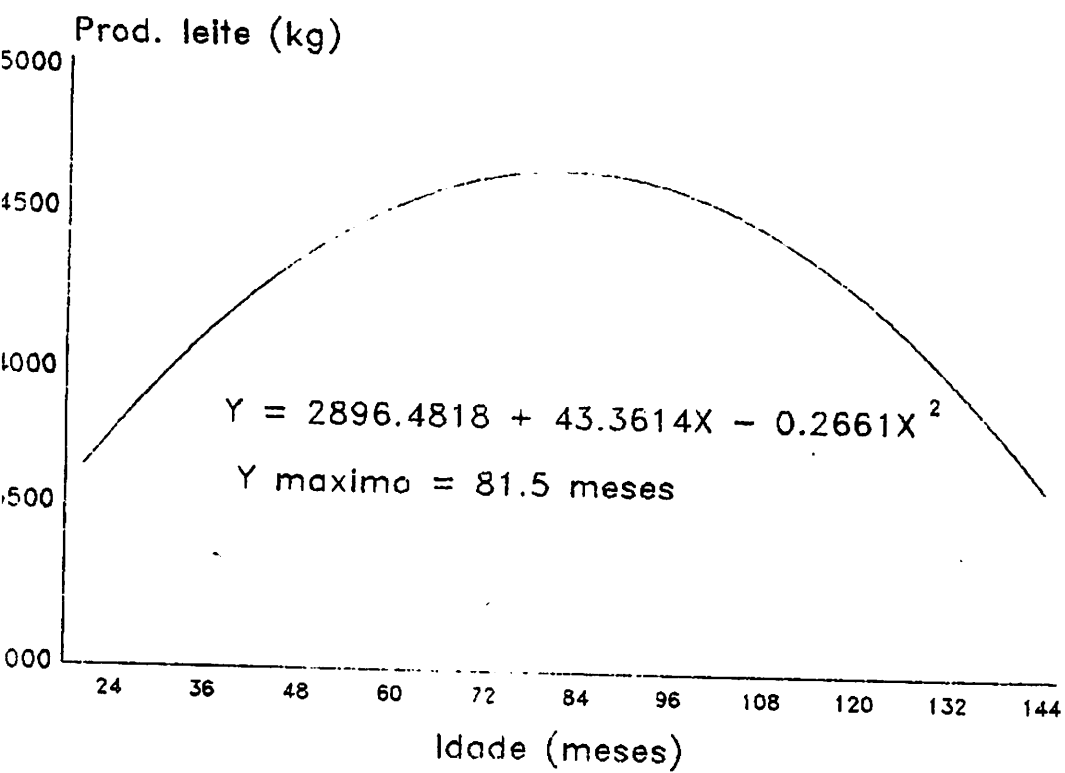


FIGURA 2 - Produção de leite, segundo a idade da vaca.

QUADRO 3 - Fatores multiplicativos para corrigir a produção de leite em 305 dias (2X) para a idade adulta.

Idade (meses)	Fator multiplicativo
20 - 24	1.253
24 - 28	1.213
28 - 32	1.178
32 - 36	1.148
36 - 40	1.121
40 - 44	1.098
44 - 48	1.077
48 - 52	1.059
52 - 56	1.045
56 - 60	1.032
60 - 64	1.022
64 - 68	1.014
68 - 72	1.008
72 - 76	1.003
76 - 80	1.001
80 - 84	1.000
84 - 88	1.001
88 - 92	1.004
92 - 96	1.009
96 - 100	1.016
100-104	1.025
104-108	1.036
108-112	1.049
112-116	1.064
116-120	1.082
120-124	1.103
124-128	1.128
128-132	1.155
132-136	1.187
136-140	1.223
140-144	1.264

4.1.4. Efeito do grupo genético

O grupo genético afetou significativamente ($P < 0,05$) a produção de leite (Quadro 1), isolando 0,55% da variação total. Observa-se um incremento na produção de leite à medida que aumenta a pureza racial, sendo que apenas as vacas PCOD (15/16 e 31/32 Holandês) diferiram estatisticamente dos demais grupamentos genéticos (PCOC e PO) (Quadro 4).

Quadro 4 - Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias de lactação (2X), segundo o grupo genético.

Grupo Genético	Nº de observações	Media \pm EP(Kg)*
PCOD	372	4120,27 \pm 72,84 b
PCOC	426	4308,13 \pm 77,13 a
PO	185	4446,42 \pm 118,53 a
GERAL	984	4291,56 \pm 57,24

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P > 0,05$)

Estes resultados sugerem uma boa adaptabilidade das vacas holandesas de elevada pureza racial e potencial genético às condições de clima sub-tropical do Estado de Santa Catarina.

Resultados similares aos deste trabalho foram encontrados por McDOWELL et alii (1961), ALVES NETO et alii (1965/66) e REIS & SILVA (1987).

4.1.5. Efeito do período seco

O período seco influenciou ($P < 0,01$), de forma quadrática, a produção de leite na lactação seguinte (Quadro 5), isolando 2,62% da variação total. A produção média de leite, segundo o período seco, dividido em classes de 20 dias, aproximadamente, encontra-se no Quadro 6. Através dos coeficientes de regressão estimados obteve-se a curva de produção de leite em função do período seco (Figura 3).

A produção máxima foi obtida quando o período seco foi de 80 a 100 dias (aproximadamente 86 dias) (Quadro 6 e Figura 3). Entretanto, observa-se na Figura 3 uma faixa de período seco relativamente ampla, na qual a produção de leite estimada para a lactação subsequente encontra-se muito próxima ao máximo. Pela equação obtida pode-se estimar valores equivalentes a 96,78 e 99,38% da produção máxima para vacas com períodos secos variando de 40 a 60 e de 60 a 80 dias. O mesmo não ocorre em vacas com período seco menor que 20 dias e entre 20 e 40 dias, cujas produções estimadas equivalem a somente 85,93' e 92,13% da produção total.

O aumento verificado na produção de leite na lactação seguinte, quando o período seco é aumentado, até aproximadamente 86 dias, relaciona-se à necessidade de um período mínimo sem secreção para a regeneração das células secretoras da glândula mamária. Além disto, a duração do período seco apresenta uma correlação positiva com o estado corporal da vaca no momento do parto. Desta forma, influencia a disponibilidade de reservas

QUADRO 5 - Resumo da análise de variância para produção de leite em 305 dias de lactação (2X), considerando os efeitos do período seco.

Fonte de Variação	G.L.	Quadrado Médio	Nível de signif.
Rebanho-ano	19		
Estação	3		
Período Seco	8	3927152,89	0,0315
Linear	(1)	2102444,40	0,2753
Quadrático	(1)	24600070,58	0,0003
Idade			
Linear	1		
Quadrático	1		
Resíduo	394	1837061,84	

Para a futura lactação, especialmente nos primeiros 2-3 meses, quando a capacidade de ingestão de alimentos geralmente é insuficiente para manter altos níveis de produção de leite.

Os resultados deste trabalho assemelham-se aos encontrados por COELHO et alii (1989b) no Brasil, PATEL (1988) na Índia e DJEMALI et alii (1989) na Tunísia. O período seco que proporcionou a maior produção de leite na lactação subsequente foi superior ao observado por RIBAS (1981) e NOBRE et alii (1985) no Brasil e, SCHAEFFER & HENDERSON (1972) e FUNK et alii (1987) nos Estados Unidos.

QUADRO 6 - Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias de lactação (2X), segundo o período seco.

Período seco anterior Classes (dias)	Número de observações	Média \pm EP(Kg)
1 (\leq 20)	17	4447,37 \pm 350,76
2 (20 - 40)	36	5054,07 \pm 251,45
3 (40 - 60)	88	5377,35 \pm 170,06
4 (60 - 80)	98	5505,94 \pm 159,78
5 (80 -100)	80	5458,32 \pm 168,02
6 (100-120)	42	5304,62 \pm 229,05
7 (120-140)	21	4945,25 \pm 315,82
8 (140-160)	17	4970,65 \pm 359,97
9 (160-200)	28	4743,50 \pm 278,51
GERAL	427	5089,68 \pm 112,62
\hat{b}_1		503,65
\hat{b}_2		-52,12

\hat{b}_1 e \hat{b}_2 - Estimativas dos coeficientes de regressão linear e quadrática

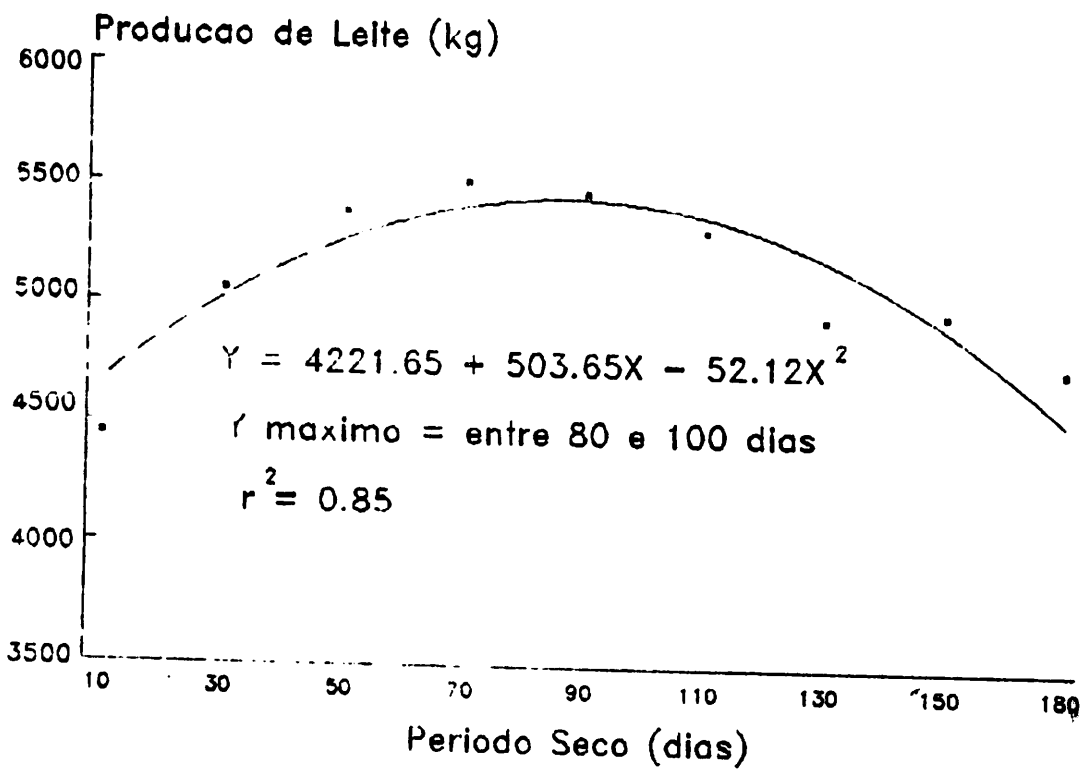


FIGURA 3 - Produção de leite, segundo o período seco anterior, considerado como classes, variando de 1 a 9.

4.2. Período de lactação

A média do período de lactação, ajustado para a idade média (57,86 meses), e o respectivo erro-padrão, referentes a 1119 lactações, provenientes de 18 rebanhos, foram $281,13 \pm 2,03$ dias, com um coeficiente de variação igual a 17,06%.

A média obtida para o período de lactação evidencia a necessidade de melhorar as condições de meio no intuito de obter valores mais próximos aos preconizados para a raça Holandesa e compatíveis com altas produções de leite. A maior atenção às condições de meio deve-se à baixa variabilidade genética observada para esta característica por diversos autores (RIBAS, 1981; VERNEQUE, 1982; ROJAS VIDAL, 1986; CAMPOS, 1986 e COELHO, 1990).

A média da duração do período de lactação é inferior à maioria das pesquisas com a raça Holandesa em diversos países. Nos Estados Unidos BRANT et alii (1966) e BRANTON et alii (1967) encontraram, respectivamente, médias de 300 e 304 dias de lactação. No Brasil foram encontrados valores de 301,2 (NEIVA, 1977), 304,8 (FREITAS et alii, 1989), 308,8 (REIS et alii, 1987), 316,3 (RIBAS et alii, 1985b) e 318 dias (FREITAS et alii, 1983).

Valores mais próximos aos encontrados foram relatados por CRUZ et alii (1986) e MBAP & NGERE (1988) para a raça Holandesa (291 e 292 dias, respectivamente) e, ROJAS VIDAL (1986) para as raças Holandesa e Pardo Suíça (284,9 dias).

A duração média do período de lactação superou os valores encontrados no Brasil por MILAGRES et alii (1988) para

animais mestiços (275,3 dias).

4.2.1 Efeito do rebanho-ano de parto

A variável rebanho-ano de parto afetou significativamente ($P < 0,01$) o período de lactação (Quadro 7), respondendo por 25,23% da variação total, sendo a principal fonte de variação. O modelo estudado isolou 28,71% da variação observada para período de lactação.

Os principais componentes que envolvem o efeito da variável rebanho-ano de parto são similares àqueles citados para o efeito desta variável sobre a produção de leite (item 4.1.1). Também são importantes os critérios de decisão usados pelos produtores para o encerramento das lactações e, a eficiência reprodutiva dos rebanhos.

Influência significativa da variável rebanho-ano de parto sobre o período de lactação foi observada por COSTA et alii (1990) em rebanhos leiteiros mestiços Europeu-Zébu.

Efeito significativo das variáveis rebanho e ano de parto, isoladamente, sobre o período de lactação, foi observado por RIBAS (1981) e REIS et alii (1987), no Brasil e, McDOWELL et alii (1976a) e CAMOES et alii (1976a), no México e Porto Rico, respectivamente.

QUADRO 7 - Resumo da análise de variância do período de lactação

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio	Nível de Signif.
Rebanho-ano	44	21100,15	0,0000
Estação	3	18503,06	0,0001
Grau de sangue ¹	2	3707,27	0,2880
Idade			
Linear	1	53262,15	0,0000
Resíduo	1070(715)	2554,15(2973,35)	

1

Referente ao modelo 2, com 752 observações e testado com os valores entre parênteses

4.2.2. Efeito da estação de parto

A estação de parto afetou significativamente ($P < 0,01$) o período de lactação (Quadro 7). Esta variável isolou 1,51% da variação encontrada para o período de lactação. Observa-se no Quadro 8 que vacas paridas na primavera apresentaram lactações significativamente mais curtas em relação àquelas paridas no verão e outono. O período de lactação das vacas paridas no inverno não diferiu significativamente dos demais.

Períodos de lactação mais curtos para vacas paridas na primavera podem ser determinados principalmente pela coincidência do período final da lactação com o inverno. Nesta época do ano, a produção de leite depende de suplementação volumosa e/ou concentrada, prática normalmente adotada em menor escala para vacas em final de lactação, devido à sua baixa produção, determinando a

QUADRO 8 - Número de observações, estimativa das médias e erro-padrão (EP) do período de lactação, segundo a estação de parto.

Estação	Número de observações	Média±EP (dias)*
Verão (dez-jan-fev)	173	287,56 ± 4,23 a
Outono (mar-abr-maio)	364	287,55 ± 3,08 a
Inverno (jun-jul-ago)	344	281,34 ± 3,01 ab
Primavera (set-out-nov)	238	268,05 ± 3,62 b

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P < 0,01$)

secagem precoce das mesmas. Por outro lado, vacas paridas no verão e outono coincidem o final da lactação com as épocas de maior oferta de pastagens, conseguindo prolongar a lactação, mesmo sem uma adequada suplementação concentrada.

Efeito significativo da estação de parto sobre o período de lactação foi observado por REIS (1977), RIBAS (1981) e MILAGRES et alii (1988b) no Brasil, ROJAS VIDAL (1986) na Bolívia e BRANTON et alii (1974) nos Estados Unidos, dentre outros.

Os resultados deste trabalho apresentam semelhança aos encontrados por RIBAS (1981) e REIS et alii (1987) em diversos rebanhos da raça Holandesa.

4.2.3. Efeito da idade

A idade da vaca no momento do parto afetou linearmente ($P < 0,01$) a duração da lactação (Quadro 7). Houve uma redução de

aproximadamente 0,27 dias de lactação para cada mês de aumento na idade (Figura 4). O efeito da idade da vaca sobre o período de lactação foi responsável por 1,45% da variação total.

Na figura 5 encontra-se a curva de regressão do período de lactação em função da idade, dividida em classes semestrais.

Pode-se verificar (Figura 5) que não houve uma redução constante do período de lactação com o avanço da idade. Esta verificação baseia-se nas médias estimadas para as classes de idade, as quais não demonstraram uma tendência segura de diminuição do período de lactação, resultando em um baixo coeficiente de determinação ($r^2 = 0,44$).

Diversos autores observaram redução significativa no período de lactação com o avanço da idade ou ordem de parto. Pode-se destacar os trabalhos de ALVES NETO et alii (1967) e BRANTON et alii (1974) com a raça Holandesa e NGERE et alii (1973) com zebuínos

RIBAS (1981) encontrou uma redução de 0,1436 dias de lactação por mês de vida para a raça Holandesa, enquanto QUEIROZ et alii (1987) verificaram redução não significativa de 4,69 dias por parto.

Pelos resultados mostrados na Figura 5, não é possível fazer inferência desta variável, em virtude de não ter sido encontrada uma tendência segura do comportamento do período de lactação em função da idade da vaca.

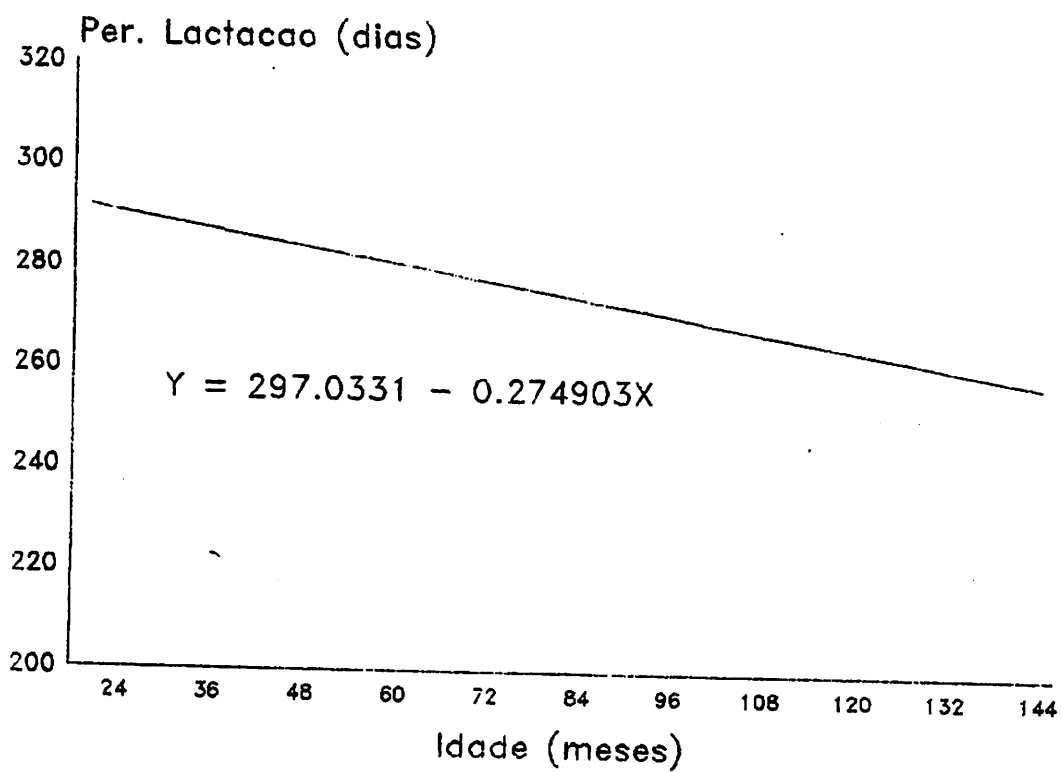


FIGURA 4 - Período de lactação, segundo a idade da vaca.

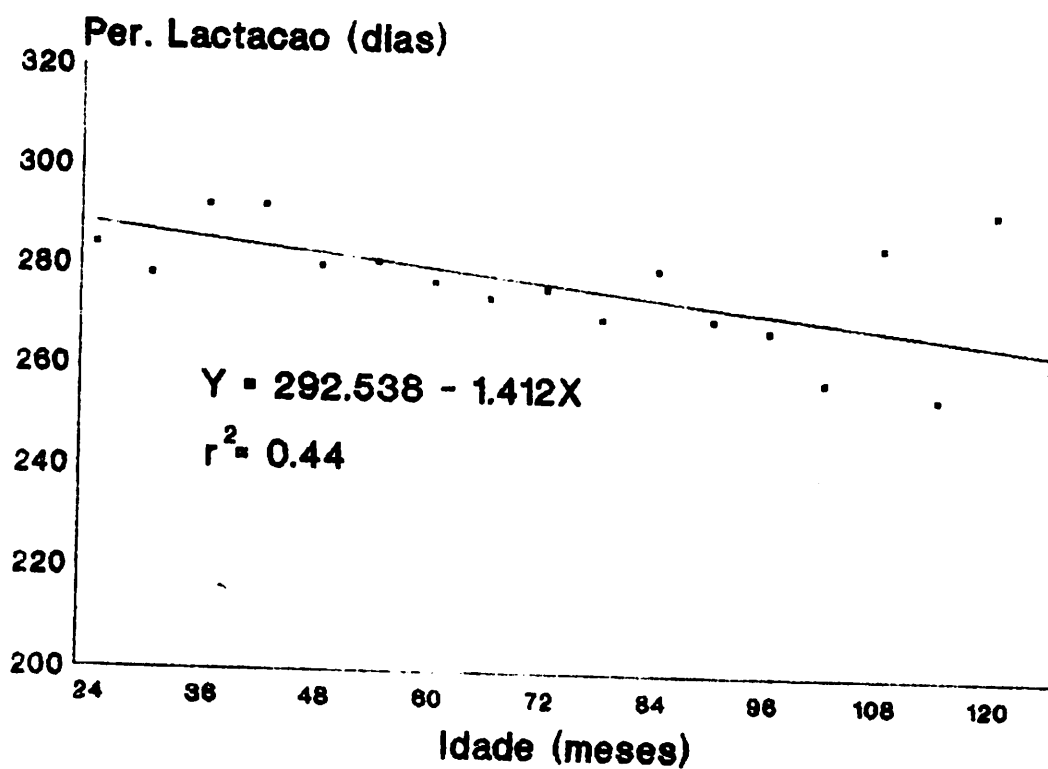


FIGURA 5 - Período de lactação, segundo a idade da vaca, dividida em classes semestrais.

4.2.4. Efeito do grupo genético

O grupo genético não afetou significativamente ($P > 0,05$) o período de lactação (Quadro 7), controlando apenas 0,52% da variação total.

No Quadro 9 encontram-se as médias para o período de lactação, de acordo com o grupo genético. Observa-se que a seqüência entre grupamento de maior e menor período de lactação foi similar a observada para produção de leite (Quadro 4).

Diversos trabalhos têm evidenciado um incremento no período de lactação à medida que aumenta a percentagem de genes da raça especializada para a produção de leite. Para animais mestiços Europeu X Zebu QUEIROZ et alii (1987) e COSTA et alii (1990) no Brasil e, KATPATAL (1977) na Índia, observaram lactações mais longas à medida que aumenta a pureza racial. Nos Estados Unidos, BRANT et alii (1966) e BRANTON et alii (1967) observaram lactações mais longas para vacas puras em relação às mestiças, enquanto no Brasil, ALVES NETO et alii (1967) constataram maior período de lactação para vacas holandesas PO em relação às PC.

RIBAS (1981), MILAGRES et alii (1988b) e FREITAS et alii (1989) não detectaram efeito significativo do grupo genético sobre o período de lactação.

Quadro 9 - Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da período de lactação, segundo o grupo genético.

Grupo Genético	Nº de observações	Media \pm EP(Kg)
PCOD	269	275,68 \pm 4,10
PCOC	333	277,83 \pm 4,00
PO	150	287,91 \pm 6,62
GERAL	752	280,46 \pm 2,82

5. CONCLUSOES

Os resultados deste estudo permitem concluir que, sob condições de clima subtropical do Estado de Santa Catarina:

- 1 - Os melhores desempenhos de produção de leite ocorrem quando as vacas atingem aproximadamente 6 anos e 9,5 meses de idade.
- 2 - Devido ao marcado efeito da idade da vaca sobre a produção de leite, deve-se ajustar a produção de leite para a idade da vaca, quando estes resultados forem utilizados nos programas de seleção dos animais.
- 3 - A estação de parição não influencia significativamente a produção de leite das vacas.
- 4 - Maiores períodos de lactação são esperados em vacas paridas no verão e outono.
- 5 - Vacas secadas 80 a 100 dias pré-parto alcançam maior produção de leite na lactação seguinte. Porém, as diferenças somente são expressivas para períodos secos inferiores a 40 dias.
- 6 - Utilizando-se animais de elevada pureza racial pode-se obter maior produção de leite.

7 - O efeito da variável rebanho-ano de parto representa parcela significativa da variação na produção de leite e no período de lactação.

6. RESUMO

Estudaram-se causas de variação do desempenho produtivo em 1480 lactações, iniciadas entre 1983 e 1988, provenientes de 925 vacas da raça Holandesa, variedade preta e branca, pertencentes a 22 rebanhos localizados no Estado de Santa Catarina. Consideraram-se as características produção de leite em 305 dias de lactação e período de lactação. Com relação a produção de leite as lactações foram consideradas encerradas aos 305 dias. Para as lactações com duração inferior a 305 dias utilizou-se a produção total observada, sem ajuste para o período de lactação. Procedeu-se ajuste para 305 dias, através de regressão linear, para as lactações com duração superior a 120 dias, não encerradas, ou encerradas devido a morte, doença ou venda do animal. Para o estudo do período de lactação utilizou-se um conjunto de dados composto por lactações encerradas normalmente (1119 lactações de 761 vacas em 18 rebanhos). Utilizou-se o método dos quadrados mínimos no estudo da influência de fatores de meio e do grupo genético de sangue sobre a produção de leite aos 305 dias de lactação e período de

7. SUMMARY

CAUSES OF VARIATION OF PRODUCTIVE PERFORMANCE IN HOLSTEIN HERDS OF SANTA CATARINA STATE -BRAZIL

Causes of variation of the productive performance were studied in 1,480 lactations from 925 Holstein cows in 22 herds. The lactations started in the period 1983-1988. It was evaluated milk yield in 305 days of lactation and the lactation period. For the analysis of milk yield, the lactations were considered concluded at 305 days. For the lactations shorter than 305 days it was used the total milk yield, without adjustment for lactation length. Adjustment for 305 days of lactation was made, through linear regression for the lactations longer than 120 days, not concluded or finished due to death, disease or disposal of the cow. For the study of the lactation period it was used a set of data formed from lactations normally concluded (1,119 lactations from 761 cows in 18 herds). It was used the least square method in the study of the influence of environmental factors and genetic group in the milk yield in 305 days of

lactation and lactation period. The means, standard errors and variation coefficients from milk yield and lactation period were, $4,519.77 \pm 52.35$ Kg and 25.24% and, 281.13 ± 2.03 days and 17.06%, respectively. The effect of variable herd-year of the parturition was significant for milk yield and lactation period. This variable was the principal variation cause for both characteristics (53.45 and 25.23% of the total variation, respectively). The parturition station exerted significative effect on the lactation period. The lactation started on summer and autumn were longer than those started on spring. The effect of the parturition station was not significant on milk yield. The age of cow affected quadratically and linearly, respectively, the milk yield and lactation period. The milk yield increased until cow age to 81.5 months (6 years and 9.5 months) and returned to decrease in advanced ages. The lactation period decreased with the advance of the age of the cow. The effect of the genetic + group (evaluated through the analysis of the data from the herds with a minimum of 2 from 3 genetic groups studied) was significant for the milk yield. The registered cows have the greatest milk yield. The genetic group have not significantly influenced the lactation period. The dry period influenced quadratically the milk yield for the next lactation. The greatest yield was obtained with 80 to 100 days dry period (aproximatly 86 days).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALVES NETO, F.; FANG, I.; TELLES, J.D. de M.; FONZARI, W.M.G. & KUARNSTROMO, O. R. Comportamento médio das vacas e rebanhos controlados pelo Serviço de Controle Leiteiro da Associação Paulista de Criadores de Bovinos, 1945 - 1966. *Revista dos Criadores, São Paulo, 38(456):18-108, 1967.*
2. -----; NASCIMENTO, J.; ARAÚJO, O.; JORDÃO, E. & RANG, I. Comportamento dos rebanhos da raça Jersey no Serviço de Controle Leiteiro da Associação Paulista de Criadores de Bovinos. *Boletim da Indústria Animal, São Paulo, 23(1):301-29, 1965/66.*
3. BODISCO, V.; CEVALLOS, E.; RINCON, E.J.; MAZZARRI, G. & FUENMAYOR, C. Efecto de algunos factores ambientales fisiologicos sobre la produccion de leche de vacas Holstein y Pardo Suizas en Maracay, Venezuela. *Agronomia Tropical, Maracay, 21(6)549-63, nov. 1971.*

4. BRANT, G.W.; BRANNON, C.C.; HARVEY, W.R. & McDOWELL, R.E.
Effects of crossbreeding production traits in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 49(10):1249-53, Oct. 1966.
5. BRANTON, C.; McDOWELL, R.E. & BROWN, M.A. Cruzamento Zebu - Europeu como base de melhoramento de gado leiteiro nos Estados Unidos. *Zootecnia*, São Paulo, 5:21-59, 1967.
6. -----; RIOS, G.; EVANS, D.L.; FARTHING, B.R. & KOONCE, K.L. Genotype - climatic and other interaction effects for productive responses in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 57(7):833-41, July, 1974.
7. CAMOENS, J.K.; McDOWELL, R.E.; VAN VLECK, L.D. & RIVERA ANAYA, J.D. Holstein in Puerto Rico: I. Influence of herd, year, age and season on performance. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, Rio Piedras, 69:526-39, 1976a.
8. -----;-----;-----;----- . Holstein in Puerto Rico: II. Influence of lactation length, days dry, days open, and calving interval on production traits. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, Rio Piedras, 69:540-50, 1976b.

9. CANPOS, S.J.M. Aspectos reprodutivos e produtivos em um sistema de produção de leite na Micro-região de Viçosa, Estado de Minas Gerais. Viçosa, UFV, 1987. 109 p. (Tese MS).
10. CARNEIRO, G.G. Alguns fatores que influem sobre a produção de leite de vacas mestiças simentais sob o sistema de retiros. Ceres, Viçosa, 1(2):104-27, mar/abr. 1939.
11. CLARK, R.D. & TOUCHBERRY, R.W. Effect of body weight and age at calving on milk production. Journal of Dairy Science, Champaign, 34(12):1500-10, Dec. 1962.
12. COELHO, M.M. Fatores de meio e genéticos em características produtivas e reprodutivas nas raças Holandesa e Pardo Sulça. Lavras, ESAL, 1990. 118 p. (Tese MS).
13. -----; NEIVA, R.S. & OLIVEIRA, A.I.G. Estudo de fatores de ambiente que influenciam a produção de leite. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, P. Alegre, 1989. Anais... P. Alegre, SBZ, 1989a. p. 288.
14. -----; ----- & -----. Influência do intervalo de partos e período seco sobre a produção de leite. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989b. p. 289.

15. COSTA, C.N.; FREITAS, A.F.; ANAYA, J.R.R. & NEIVA, R.S. Estudo de fatores de meio e grau de sangue sobre a duração da lactação de vacas bi-mestiças Europeu - Zebu. In: CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO DA ESAL, 3, Lavras, 1990. Anais... Lavras, Esal, 1990. p. 58.
16. -----; MILAGRES, J. C .; SILVA, M. A.; REIS, A. N. & GARCIA, J.A. Fatores genéticos e de meio na produção de leite de um rebanho Holandês no Estado de Minas Gerais. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 11(1):70-85, jan/fev. 1982.
17. CRUZ, J.W.B. Fatores de meio e de grau de sangue sobre a produção de leite de um rebanho Schwyz e seus mestiços. Lavras, ESAL, 1979. 68 p. (Tese MS).
18. -----; FRANÇA, M.P. & PRINÓ, G.B. Meio ambiente e grau de sangue como causas de variação na produção de leite de um rebanho Holandês. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, Campo Grande, 1986. Anais... Campo Grande, SBZ, 1986. p. 289.
19. DIAS, F.M. & ALLAIRE, F.R. Estudo do período seco (repouso do úbere) necessário para maximizar a produção de leite de duas lactações subsequentes. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, Piracicaba, 1982. Anais.. Piracicaba, SBZ, 1982. p. 214.

20. DJENALI, M.; BERGER, P.G. & MILADI, D. Productive and reproductive performance of Holstein-Friesian cattle under North African conditions. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 72(Supl. 1):56-7, 1989.
21. DURAES, M.C.; FREITAS, A.F.; VALENTE, J.; TEIXEIRA, N.M. & BRAGA FILHO, J.F. Produção de leite e duração da lactação de vacas da raça Holandesa em sistema de confinamento tipo "Free Stall". In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. Anais... Campinas, SBZ, 1990. p. 403.
22. EUCLYDES, R.F. Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas). Viçosa, UFV, 1983. 59p.
23. FRAGA, H. J.; SILVA, L. M. & KICHEL, N. Normais de temperaturas máximas, médias e mínimas estimadas em função das latitudes, longitudes e altitudes para os 199 municípios catarinenses. Florianópolis, EMPASC, 1987. 44p. (Documentos, 86).
24. FREITAS, A.F.; VALENTE, J.; MARTINEZ, M.L.; COSTA, C.N. & TEIXEIRA, N.M. Fatores de meio na duração do período de lactação em rebanhos da raça Holandesa em Minas Gerais. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 333.

25. FUNK, D.A.; FREEMAN, A.E. & BERGER, P.J. Effects off previous days open and days dry and present days open on lactation yeld. Journal of Dairy Science, Champaign, 70(11):2366-73, Nov. 1977.
26. GACULA, M.C.; GAUNT, S.N. & DAMOND, J.R.R.A. Estimates of age effect on milk composition. Journal of Dairy Science, Champaign, 48:803, 1965.
27. HARDIE, A.R.; JENSEN, E.L. & TYLER, W. Genétic and economic implication of single trait selection for protein and solids-not-fat. Journal of Dairy Science, Champaign, 64(1):96-101, Jan. 1978.
28. HARVEY, W.R. Least-square analyses of data with unequal sub-classes numbers. Washington, Government Printing Office, (U.S.D.A., ARS 20-B), 1975. 157 p.
29. ----- . Users guide for LSNLMW (Least-Square Mixed Model and Maximum Likelihood Computer Program). Washington, 1987. 59 p. (Apostila).
30. INSTITUTO CEPA - SC. Sintese anual da Agricultura de Santa Catarina. Florianópolis, Instituto CEPA - SC, 1990. v. 1. 369 p.

- [REDACTED]
31. KATPATAL, B. G. El cruzamiento del bovino lechero en la India. 2. Resultados del proyecto global para la India de investigación bovina coordinado. Revista Mundial de Zootecnia, Roma, (23):2-9, 1977.
 32. KIWUWA, G.H. Age, year and season effects on dairy performance of Friesian and Jersey cattle on privately farms in Kenia. East Afrikan Agricultural Forestry Journal, Kenia, 39(3):298-306, Jan. 1974.
 33. LEE, A.J. & HICKMAN, C.G. Age and herd adjustment of first lactation milk yield. Journal of Dairy Science, Champaign, 55(4):432-8, Apr. 1972.
 34. LEDIC, I.V.; LOBO, R.B.; PIMENTA FILHO, E.C. & ALBUQUERQUE, L.G. Fator de ajustamento inadequado em modelo para estudo de produção de leite e estimativa do coeficiente de herdabilidade. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, Campo Grande, 1986. Anais... Campo Grande, SBZ, 1986. p. 295.
 35. LEMOS, A.N.; MADALENA, F.E.; TEODORO, R.L.; BARBOSA, R.T. & MONTEIRO, J.B.N. Produção de leite, gordura e proteína por lactação em cruzamentos de HVB X Guzerá. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 322.



ALPATAI, B. G. El procesamiento del bovino lechero en la India. 2. Resultados del proyecto global para la India de investigación bovina coordinado. Revista Brasileira de Zootecnia, Roma, (13):2-9, 1977.

IMURA, S. H. 1st, year and season effects on dairy performance of Friesian and Jersey cattle on grass-based farms in East African Agricultural Forestry Journal, Kenya: 29(3):298-300, Jan. 1974.

EL, A. D. & RICK, H. C. Age and herd adjustment of dairy lactation with yield. Journal of Dairy Science, Cambridge, Canada: 41:1-5, 1973.

OLIVEIRA, F. V. L. & PINHEIRO, E. C. A. ALIMENTAÇÃO DO LEITEIRO. Estudo de lactação em modelo para a produção de leite e eficiência de utilização de alimentos. Anais do Congresso Brasileiro de Zootecnia, 1984, Camp. Grande, SP, 1984, p. 195.

OLIVEIRA, F. V. L., TEODORO, F. L. & FARO, J. J. M. Produção de leite e eficiência de utilização de alimentos de vacas leiteiras. Anais do Congresso Brasileiro de Zootecnia, 1984, Camp. Grande, SP, 1984, p. 195.

36. MADALENA, F.E. A note on the effect of variation of lactation length on the efficiency of tropical cattle selection for milk yield. *Theoretical and Applied Genetics*, New York, 76:830-4, 1988.
37. -----; LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; BARBOSA, R.T. & MONTEIRO, J.B.N. Avaliação de estratégias de cruzamento de Holandês X Zebu. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. *Anais...* Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 327.
38. -----; VALENTE, J.; TEODORO, R.L. & MONTEIRO, J.B.N. Produção de leite e intervalo entre partos de vacas HPB e mestiças HPB X Gir num alto nível de manejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 18(2):195-200, 1983.
39. MARTINEZ, M.L. Fatores auxiliares na seleção de gado de leite. *Gado Holandês*, São Paulo, 54(158):13-29, jan. 1989.
40. -----; LEE, A.J. & LIN, C.Y. Age and Zebu - Holstein additive and heterotic effects on lactation performance and reproduction in Brazil. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 71(3):800-8, March 1988.

41. MARTINEZ, N.; RAMIRES, S.G. & COMBELLAS, J. Reproductive and productive performance of Holstein herds in Maracay, Venezuela. *Tropical Animal Production*, 7(1):31-9, 1982. In: DAIRY SCIENCES ABSTRACTS, Reading, 44(9):646, abst. 5809, Sept. 1972.
42. MBAP, S.T. & NGERE, L.O. Productivity of Friesian cattle in a subtropical environment. *Tropical Agriculture*, Trinidad, 66(2):121-4, Apr. 1989.
43. McDOWELL, R.E.; CAMOENS, J.K.; VAN VLECK, L.D.; CHRISTENSEN, E. & CABELLO FRIAS, E. Factors affecting performance of Holstein in subtropical region of Mexico. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 59(4):723-9, Apr. 1976a.
44. -----; HOOVEN, N.W. & CAMOENS, J.K. Effect of climate on performance of Holstein in first lactation. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 59(5):965-73, May 1976b.
45. -----; JOHNSON, J.C.; FLETCHER, J.L. & HARVEY, W.R. Production characteristics of Jersey crossbreed females. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 44(1):125-40, Jan. 1961.

46. MEJIA, N.A.; MILAGRES, J.C.; CASTRO, A.C.G. & GARCIA, J.A. Fatores genéticos e de meio na produção de leite de bovinos das raças Suíça Parda e Holandesa, na República de Honduras, América Central. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 11(2):289-306, mar/abr. 1982.
47. MILAGRES, J.C.; ALVES, A.J.R.; PEREIRA, J.C. & TEIXEIRA, N.M. Influência de fatores genéticos e de meio sobre a produção de leite das vacas mestiças das raças Holandesa, Schwyz e Jersey com Zebu. II. Produção de leite. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 17(4):341-57, jul/ago. 1988a.
48. -----; -----; TEIXEIRA, N.M. & CASTRO, A.C.G. Influência de fatores genéticos e de meio sobre a produção de leite das vacas mestiças das raças Holandesa, Schwyz e Jersey com Zebu. I. Período de lactação. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 17(4):329-40, jul/ago. 1988b.
49. NAUFEL, F. Efeito de alguns fatores ambientais e genéticos na produção de leite e de gordura do rebanho experimental Holandês Preto e Branco do Departamento de Produção Animal de São Paulo. *Boletim da Indústria Animal*, São Paulo, 23(1):21-54, 1965/66.

50. MEIVA, R.S. Efeitos de alguns fatores de meio sobre a produção de leite em um rebanho Holandês variedade Preta e Branca. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1977. 91 p. (Tese MS).
51. -----; COSTA, C.M.; FREITAS, A.F. & ANAYA, J.R.R. Fatores de meio e grau de sangue como causa de variação na produção de leite de vacas bi-mestiças Europeu - Zebu. In: CONGRESSO DA POS GRADUAÇÃO DA ESAL, 3, Lavras, 1990. Anais... Lavras, Esal, 1990. p. 59.
52. NGERE, L.O.; McDOWELL, R.E.; BHATTACHARYA, S. & GUHA, H. Factors influencing milk yield of Mariana cattle. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 36(3):457-65, Mar. 1973.
53. NOBRE, P.R.C.; MILAGRES, J.C.; CASTRO, A.C.G. & FONSECA, F.A. Influência do intervalo de partos e período seco na produção de leite do rebanho leiteiro da Universidade Federal de Viçosa, Estado de Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 14(4):421-8 jul/ago. 1985.
54. O'CONNOR, J.J. & OLTENACU, P.A. Determination of optimum drying off time of dairy cows using decisions analyses and computer simulation. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 71(11):3080-91, Nov. 1988.

55. OLIVEIRA, A.A.D.; CAMPOS, B.S. & SCHAMAS, E.A. Fatores de variação na produção de leite e gordura na raça Holandesa malhada de preto. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 436.
56. PATEL, A.M. Days open and days dry to maximize milk production in Jersey X Kankrej F₁ cows. Indian Journal of Animal Science, New Dehli, 59(1):169-70, Jan. 1989.
57. PIRES, A.V. Fatores genéticos e ambientais que afetam a produção de leite e duração da lactação de um rebanho com diferentes grupos genéticos Holandês:Guzerá. Piracicaba, ESALQ, 1984. 112 p. (Tese MS).
58. POLASTRE, R. & DOMINGUES, C.A.C. Influência da duração do período seco sobre a produção de leite da lactação subsequente em vacas Jersey. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20, Pelotas, 1983. Anais... Pelotas, SBZ, 1983. p. 233.
59. -----; PEREIRA, C.S.; SILVA, H.N. & SAMPAYO, I.B.M. Influência de alguns fatores ambientais sobre características produtivas em um rebanho Jersey. Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 33(3):497-507, dez. 1981.

60. QUEIROZ, S.A.; GIANNONI, M.A.; RAMOS, A.A. & GIANNONI, M.L. Environmental effects on the variation of productive traits in Holstein - Friesian X Zebu cross breed cattle in the region of São Paulo, Brazil. II. Lactation length. *ARS Veterinária*, Jaboticabal, 3(1):119-26, 1987.
61. REIS, R.B. & SILVA, H.M. Influência de alguns fatores de meio sobre características produtivas em rebanhos holandeses. I. Produção de leite, produção de gordura, porcentagem de gordura. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, 39(2):273-90, abr. 1987.
62. -----; SILVA, H.M. & VASCONCELOS, J.L.M. Influência de alguns fatores de meio sobre as principais características produtivas em rebanhos holandeses. II. Período de lactação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, 39(2):291-305, abr. 1987.
63. REIS, S.R. Fatores de variação no período de lactação e da produção de leite num rebanho mestiço Europeu X Zebu. Belo Horizonte, UFMG, 1977. 86 p. (Tese MS).
64. RIBAS, N.P. Fatores de meio e genéticos em características produtivas e reprodutivas de rebanhos holandeses da bacia leiteira de Castrolanda, Estado do Paraná. Viçosa, UFV, 1981. 141 p. (Tese MS).

- 65 RIBAS, N P , SANTOS, C J ; NUNES, C. M.; GERVASIO, V. J.; OLIVEIRA, G R & FRANCO, S G estudo da produção de leite, gordura e percentagem de gordura em vacas da raça Holandesa, importadas do Canadá. Revista do Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, 7(1-2):97-104, 1985a
- 66 -----, -----, BARBIERI, M.E.; KOEHLER, H.S. & FRANCO, S G Estudo do período de lactação em vacas da raça Holandesa, importadas do Canadá. Revista do Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, 7(1-2):77-95, 1985b.
- 67 RITTER, W & SORRENSON, W.J Produção de bovinos no Planalto de Santa Catarina, Brasil: situação atual e perspectivas. Eschborn, G T Z., 1985 172p
- 68 RIVEROS MEDINA, A.A. Causas de variação e covariação na produção de leite Belo Horizonte, UFMG, 1979. 42 p. (tese MS)
- 69 ROJAS VIDAL, F Influência de fatores genéticos e de meio em características produtivas e reprodutivas em 2 rebanhos leiteiros no Departamento de Santa Cruz de la Sierra, Bolívia Viçosa, UFV, 1986. 105 p. (Tese MS).
- 70 RORATO, P R N , LÔBO, R B ; DUARTE, F.A.M. & FREITAS, M.A Efeito de alguns fatores de ambiente sobre a produção de leite e gordura de rebanhos da raça Holandesa no Brasil Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo horizonte, 39(5) 719-33, maio 1987.

- 71 -----, RIBAS, N.P. & LÔBO, R.B. Interação genótipo-ambiente no desempenho de vacas da raça Holandesa no Estado do Paraná. In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 329.
- 72 SABUGOSA, J. de M. & MIRANDA, R. de M. Variação da produção de leite e influência da época de parição no sistema de retiros. *Agronomia*, Rio de Janeiro, 21(3-4):21-37, Jul/dez 1963.
- 73 SANTA CATARINA, GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.
- 74 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, Jan. 1972.
- 75 SCHMIDT, G.H. & VAN VLECK, L.D. Bases científicas de la producción lechera. Zaragoza, Acribia, 1974. 583 p.
- 76 SILVA, A.R.P. Heritabilidade da produção leiteira em um rebanho Holandês Preto e Branco no sul de Minas Gerais. Lavras, ESAL, 1981. 67p. (Tese MS)

77. SILVA, H.C.M.; MATOS, N.J & REIS, R.B. Fatores não genéticos e grau de sangue que influenciam a produção total e produções parciais em vacas Holandesa. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte, 1984. Anais... Belo Horizonte, SBZ, 1984. p. 134.
78. SOARES, E. & NEIVA, R.S. Alguns fatores de meio que influenciam na produção de leite de um rebanho Holandês Preto e Branco. In: MOSTRA DE TRABALHOS CIENTIFICOS DA POS-GRADUAÇÃO DA ESAL, 1, Lavras, 1988. Anais... Lavras, ESAL, 1989. p. 76.
79. TUPY, O.; BORGES, A.C.M.; RENFIELD, O.; LEDIC, I.L.; AZEVEDO, N.A. & COELHO, E.N. Produção de leite, duração da lactação e intervalo entre partos de vacas mestiças HVB:Gir de diferentes graus de sangue. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 331.
80. VALENTE, J.; FREITAS, A.F.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. & COSTA, C.N. Efeito da idade ao parto e período de serviço sobre a produção de leite em vacas holandesas em Minas Gerais. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 332.

81. VASCONCELOS, J.L.H.; SILVA, H.M. & REIS, R.B. Estudo do efeito de alguns fatores fisiológicos e de meio sobre a produtividade de um rebanho mestiço Holandês. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, Campo Grande, 1986. Anais... Campo Grande, SBZ, 1986. p. 294.
82. VERNEQUE, R.S. Fatores genéticos e de meio em características produtivas e reprodutivas de um rebanho Gir leiteiro. Viçosa, UFV, 1982. 93 p. (Tese MS).
83. -----; JUNQUEIRA FILHO, G.N. & SILVA, H.M. Efeito de grupos genéticos e de fatores de meio sobre a produção de leite de vacas mestiças leiteiras. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, SBZ, 1989. p. 287.

DICE

E 1 - Identificação dos rebanhos.

Denominação	Proprietário	Município
Granja Ouro Verde	Francisco Kerschenbauer filho	Erval Velho
Granja Heidrich	Agro Industrial Bruno Heidrich	Taió
Granja São Miguel	Abramo Bau	Lages
Granja Sarvacinski	Luciano Sarvacinski	Chapecó
Granja Josiana	Geraldo Falavinha	Joaçaba
Granja Quineira	Janir de Oliveira Souza	Lages
Granja Rialex	Walpor Ernesto Lunardi	Chapecó
Granja Cachoeira	Milton Tadeu B. Gamborgi	Lages
Granja Modelo	José Untenberger Filho	Treze Tilias
Granja da Loba	Octávio J. S. Bottini	Lages
Granja Rancho Alegre	Afonso Maximiliano Ribeiro	Lages
Granja Canaã	Walter Hoeschl Neto	Lages
Granja Arão	Arão Heinz	Aurora
Granja da Sanga	Danilo Bordin	Joaçaba
Granja Irmãos Ramela	Antônio Carlos Ramela	Herval D'Oeste
Granja Adriana	Severino Silvio Tozzo	Chapecó
Granja Urubamba	Ludovico J. Tozzo	Chapecó
Granja Flor de Lins	Odilio Arruda Lins	Concórdia
Granja Tupetinga	Athos de Almeida Lopes	Campos Novos
Granja morro dos Ventos	Ernst Ulrich Prill	Benedito Novo
Granja Guaramirim Gateados	Emilio e Ervino Ensfeld	Campo Belo do Sul
Granja CAV	Centro de C. Agroveterinárias	Lages