

ADRIANO HENRIQUE DO NASCIMENTO RANGEL

Cot

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE
REBANHOS DA RAÇA JERSEY

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

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1992

ADRIANO FERREIRO DO NASCIMENTO RANGEL

AVALIACÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE
REBANHOS DA RAÇA JERSEY

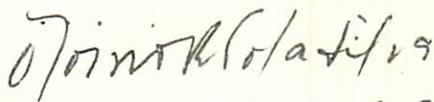
Trabalho apresentado à Escola Superior de Agricultura
de Lavras para obtenção do diploma de curso de
Graduação em Zootecnia, para obtenção do grau de
Bacharel em Zootecnia.

[REDACTED]

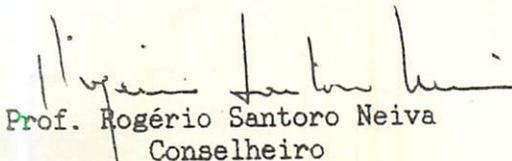
[REDACTED]

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO
DE REBANHOS DA RAÇA JERSEY

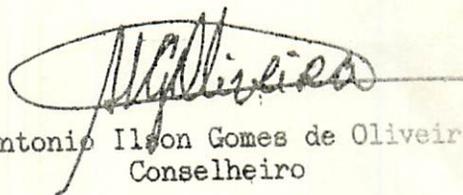
APROVADA: 17/12/1992



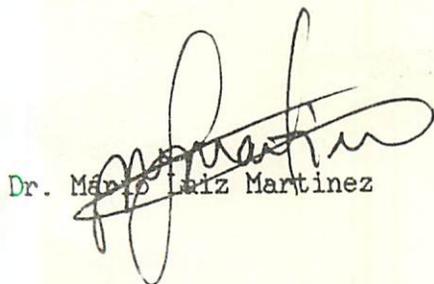
Prof. Aloisio Ricardo Pereira da Silva
Orientador



Prof. Rogério Santoro Neiva
Conselheiro



Prof. Antonio Ilson Gomes de Oliveira
Conselheiro



Dr. Mario Luiz Martinez



Dr. Ary Ferreira de Freitas

Aos meus pais, Antonio Rangel de Araújo, Jandira A. do N. Rangel (In Memoria); Cleida Faria Rangel de Araújo.

A minha tia Edira A. do Nascimento
Aos meus irmãos Ricardo Sérgio do N. Rangel e Rochelle Maria do N. Rangel.

Pelo inestimável apoio em todos os momentos da minha vida.

DEDICO

Ao Sertanejo Nordestino pelo exemplo de força, coragem e dedicação.

OFEREÇO

Freitas Lima, Maria das Graças, José Egmar Falco e, de maneira especial ao Professor Antônio Ilson Gomes de Oliveira, pela orientação e amizade.

Aos demais professores do Departamento de Zootecnia pelo incentivo e pela colaboração que prestaram.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, em especial Suely, Carlos, Gilberto, Tião, Rodrigues e Hélio Rodrigues.

Ao Zootecnista Marcos Vinícius Barbosa pela dedicação e apoio durante as análises estatísticas.

Aos colegas de Mestrado, Ademar, André, Andréia, Cláudia, David, Eduardo Delgado, Fátima, Lúcia, Gabriel, Germano, Heitor, Humberto, Josiane, Luis Nolasco, Messias, Parreira, Paulo(s), Renato(s), Prudente, Ricardo Jorge, pelas sugestões, amizade e saudável convivência.

Aos amigos, Luís Afonso, Pierre, Márcia, Nena, Stela, Dilmá, Lau, Nilton Renó, Robertinho, Ronaldo, Robson, Marcinho (Cristina-MG), Cris, Gilmar, Ricardo Elesbão, Vavá, João, Mara Rúbia, Gilmarcos, Jussara, Elda, Valter e Juarez.

Agradecimento, de forma especial, aos amigos Eliane Guimarães Pereira e José Pereira da Silva Júnior.

Ao Dr. João Faustino Ferreira Neto.

À todos os amigos lavrenses, em especial Evaristo Vilela de Carvalho Filho (Zuca), Ivam Ferreira Freire e Sônia.

A todos que contribuíram, de forma direta ou indireta, para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Produção de leite	3
2.1.1. Efeito do rebanho - ano de parto	3
2.1.2. Efeito da estação de parto	5
2.1.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto	7
2.2. Produção de gordura	9
2.2.1. Efeito do rebanho - ano de parto	9
2.2.2. Efeito da estação de parto	11
2.2.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto	13
2.3. Período de lactação	14
2.3.1. Efeito do rebanho - ano de parto	15
2.3.2. Efeito da estação de parto	17
2.3.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1. Material	21

	Página
3.1.1. Origem e descrição	21
3.2. Métodos de análises	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. Produção de leite	25
4.1.1. Efeito do rebanho-ano de parto	26
4.1.2. Efeito da estação de parto	27
4.1.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto	29
4.2. Produção de gordura	32
4.2.1. Efeito do rebanho-ano de parto	32
4.2.2. Efeito da estação de parto.....	34
4.2.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto	35
4.3. Período de lactação	38
4.3.1. Efeito do rebanho-ano de parto	39
4.3.2. Efeito da estação de parto	40
4.3.3. Efeito da idade e/ou ano de parto	41
5. CONCLUSÕES	42
6. RESUMO	44
7. SUMMARY	46
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Produção média de leite de vacas da raça jersey obtidas por diferentes autores no Brasil e em outros países, em ordem cronológica	25
2	Resumo da análise de variância da produção de leite em 305 dias de lactação em duas ordenhas	26
3	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	28
4	Fatores multiplicativos para corrigir a produção de leite em 305 dias de lactação para idade adulta, duas ordenhas	31
5	Produção de gordura no Brasil e em outros países, segundo diversos autores, locais e raças, em ordem cronológica	32
6	Resumo da análise de variância da produção de gordura em 305 dias de lactação, duas ordenhas	33

7	Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de gordura em 305 dias (2X), segundo a estação de parto	35
8	Fatores multiplicativos para corrigir a produção de gordura em 305 dias para idade adulta, duas ordenhas	36
9	Resumo da análise de variância do período de lactação	39
10	Número de observações, estimativas das médias e erros-padrão (EP) do período de lactação, segundo a estação de parto	40

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Produção de leite segundo a idade da vaca	30
2	Produção de gordura segundo a idade da vaca	37

1. INTRODUÇÃO

Mesmo possuindo o segundo maior rebanho leiteiro do mundo, o Brasil apresenta uma baixa produtividade quando comparado com alguns países de pecuária desenvolvida. A inexistência de uma raça especializada adaptada às condições tropicais bem como o uso de práticas inadequadas de manejo e de alimentação são os principais fatores que contribuem para essa baixa produtividade.

Apesar de tudo isso, o leite ocupa lugar de destaque na economia brasileira, em virtude de seu valor comercial e, principalmente, sua grande importância na alimentação humana.

Dentre as raças especializadas com aptidão leiteira, a raça Jersey contribuiu para formação do rebanho leiteiro nacional, principalmente nas bacias leiteiras da região sul e sudeste. Entretanto, muitas vezes as condições ambientais interferem negativamente para que os animais exteriorizem todo seu potencial genético para produção de leite.

Assim, a falta de adaptação de rebanhos leiteiros especializados - nas regiões tropicais tem sido dentre outros um dos grandes fatores limitantes para a produção de leite.

Torna-se necessário, pois, o estudo de fatores ambientais que afetam o desempenho produtivo em regiões tropicais e subtropicais, a fim de se obter respostas que auxiliem na determinação de melhores níveis de produção.

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de alguns fatores ambientais em características produtivas, em rebanhos da raça Jersey nos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Diversos fatores influenciam na variação das características produtivas e reprodutivas, em gado leiteiro, sendo essas variações de origem genética entre os animais, e diferenças não genéticas, que podem ser causados por fatores ligados ao meio físico ou por funções de natureza fisiológica, recebendo ambas a denominação geral de fatores de meio ou ambientais.

2.1. Produção de leite

2.1.1. Efeito do rebanho - ano de parto

Diferenças de manejo e a intensidade de seleção são fatores determinantes das diferenças entre os diversos rebanhos. Os efeitos do ano de parição refletem um complexo de influências, que podem ser de ordem climática, manejo, alimentação, sanitária e também as alterações na constituição genética do rebanho, que ocorrem com o passar dos anos.

Em estudo envolvendo 29 rebanhos da raça holandesa no Estado do Paraná, RIBAS (1981), verificou efeito significativo do rebanho e ano de parto sobre a produção de leite, sendo as duas variáveis responsáveis por 13,8 e 2,15% da variação total na produção de leite, respectivamente.

Com uma amostra de 1.672 lactações de vacas holandesas provenientes de 20 rebanhos, VALENTE et alii (1989), relataram que a variável rebanho-ano-estação contribuiu com 48,6% da variação total na produção de leite.

Trabalhando com rebanhos holandeses, BARBOSA (1990), constatou que o rebanho e o ano de parto afetaram significativamente a produção de leite, respondendo as variáveis por 11,4 e 3,3% respectivamente da variação total da produção de leite.

Estudando as primeiras lactações de vacas bi-mestiças europeu-zebu, NEIVA et alii (1990) verificaram efeito altamente significativo da variação rebanho-ano de parto sobre a produção de leite, sendo a mesma responsável por 20,13% da variação total.

Avaliando o desempenho produtivo de 22 rebanhos holandeses no Estado de Santa Catarina, THALER NETO (1991), relatou que a variável rebanho-ano de parto foi a principal causa de variação, sendo responsável por 53,45% da variação total na produção de leite.

Por outro lado, REIS & SILVA (1987), trabalhando com registros de 5.200 lactações de vacas holandesas, provenientes de 44 rebanhos, não verificaram efeito significativo do rebanho sobre

a produção de leite.

Na Bolívia, ROJAS VIDAL (1986), pesquisando 2 rebanhos leiteiros das raças holandesa e pardo suíça em Santa Cruz de la Sierra, observou efeito significativo do rebanho e do ano de parto sobre a produção de leite.

Em região subtropical no México, McDOWELL et alii (1976) em trabalho envolvendo 17.255 lactações de vacas holandesas, observaram diferenças na produção de leite entre rebanhos. Segundo os autores essas diferenças devem-se a qualidade genética dos reprodutores, bem como da disponibilidade qualitativa e quantitativa dos alimentos utilizados.

Estima-se, nos Estados Unidos, em áreas homogêneas de pecuária, que as diferenças entre rebanhos sejam responsáveis por 25 a 35% da variação total da produção de leite (GIANNONI & GIANNONI, 1987).

Na Pensilvânia (EUA), COOPER & HARGROVE (1982), estudando 15.867 registros de lactações em rebanhos holandeses, verificaram que o efeito do rebanho contribuiu com 27% da variação na produção de leite.

2.1.2. Efeito da estação de parto

A produção de leite, pode sofrer influência das variações sazonais determinada pelas condições climáticas de cada região, tais como pluviosidade, temperatura e umidade.

Estudando lactações de animais da raça holandesa, em região subtropical do México, McDOWELL et alii (1976a) verificaram efeito significativo ($P < 0,05$) da estação de parição na produção de leite.

Analisando 720 lactações de 311 vacas mestiças holandês-zebu, PEREZ-BEATO et alii (1982), em Cuba, observaram efeito significativo ($P < 0,01$) da estação de parição.

No Chile, MAGOFKE et alii (1984), pesquisando vacas da raça holandesa, observaram efeito significativo da estação ou mês de parição sobre a produção de leite.

Em El Salvador, REAVES et alii (1985), analisando 2.919 lactações de 1036 vacas holandesas pardo suíças mestiças, detectaram que as maiores produções foram alcançadas por vacas que pariram nos meses de janeiro a junho (período seco).

Na Bolívia, ROJAS VIDAL (1986), observou que as lactações de pardo suíças e holandesas iniciadas na época seca e fria (abril-setembro) do ano foram maiores que aquelas iniciadas na estação de verão (janeiro a março).

Ao estudar 67 rebanhos holandeses no México, YAÑEZ MORETT (1987) constatou maiores produções para lactações iniciadas em outubro-março do que as iniciadas em abril-setembro.

Em Costa Rica, CARMONA SOLANO & SOTO VARGAS (1987), trabalhando com vacas de raças européias, zebuínas e mestiças, constataram efeito significativo da estação ou mês de parição sobre a produção de leite.

Na Índia, PYNE et alii (1988), estudando lactações de vacas mestiças Jersey x Haryana verificaram efeito significativo da estação de parição sobre a produção de leite. As vacas que pariram no inverno (Nov-Fev) alcançaram maiores produções.

Contrariamente, ARORA & SHARMA (1983), DAS & AZIZ (1988) analisando lactações de vacas da raça Jersey não verificaram efeito significativo da estação sobre a produção de leite.

No Brasil, NEIVA et alii (1979), constataram um aumento de 158 kg de leite em lactações iniciadas no período seco (maio a outubro), em vacas holandesas.

Ainda no Brasil, COSTA (1980), SILVA (1981), NOBRE (1983), ALVES (1984), POLASTRE (1985), VASCONCELOS (1986), QUEIROZ et alii (1987), MILAGRE et alii (1988), ANAYA (1991) observaram que as lactações iniciadas nas estações de outono-inverno (abril-setembro), nos meses que compreende o período seco e de menores temperaturas, proporcionaram as maiores produções de leite.

Por outro lado, STUMPF JÚNIOR (1979), PEREIRA (1983), BARBOSA (1990), COMERLATO (1990), COELHO (1990) e THALER NETO (1991), não verificaram influência significativa da estação de parto sobre a produção de leite.

2.1.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto

Diversos trabalhos de pesquisa apontam que a produção de leite é influenciada pela idade e/ou ordem de parição, permitindo

estabelecer que o máximo desempenho de produção, coincide com o completo desenvolvimento fisiológico do animal, para depois decrescer com a idade.

Segundo TORRES (1984), a primeira lactação rende aproximadamente 30% menos do que a máxima produção da vaca, que ocorre aos 7-8 anos de idade.

Em trabalho envolvendo bovinos das raças holandesa STUMPF JÚNIOR (1979) e COSTA (1980) e RIBAS (1981) constataram a produção máxima de leite na quinta lactação.

Avaliando lactações de vacas mestiças, NOBRE (1983), ALVES (1984) e MILAGRES et alii (1988), verificaram efeito significativo da ordem de parto sobre a produção de leite, as máximas produções de leite ocorreram no sétimo parto.

Inúmeras pesquisas foram realizadas nesta área e os seus resultados permitiram estabelecer que a lactação de bovinos de origem europeia, em clima temperado, acompanha uma curva que inicia-se em 70-75% da produção máxima atingida aos 6-7 anos de idade e então entra em declínio gradual (GIANNONI & GIANNONI, 1987).

Estudo conduzido por POLASTRE et alii (1988) com vacas mestiças holandes-zebu (Gir e Guzerá), verificaram que a idade da vaca ao parto influenciaram de forma quadrática a produção de leite.

Com uma amostra de 1.556 lactações provenientes de 1.071 vacas da raça holandesa THALER NETO et alii (1990) detectaram efeito quadrático significativo ($P < 0,01$) da idade do animal sobre

a produção de leite, sendo a produção máxima observada aos 78 meses.

Autores como BARBOSA (1990), COELHO (1990) & THALER NETO (1991), encontraram efeito significativo ($P < 0,001$) de forma quadrática, da idade sobre a produção de leite.

Pesquisas em outros países, como ALBA & KENNEDY (1985), na Costa Rica, com vacas puras e mestiças da raça jersey, constataram aumento da produção até a quarta lactação.

2.2. Produção de gordura

As variações ocorridas no conteúdo de gordura do leite em bovinos sofre influência de inúmeros fatores como: genético, alimentação, estágio e persistência de lactação, número de ordenhas diárias, idade e tamanho da vaca, estação e ano de parto.

2.2.1. Efeito do rebanho - ano de parto

No Brasil RIBAS (1981) trabalhando com 29 rebanhos de vacas da raça holandesa (HPB), observou efeito significativo ($P < 0,01$) do rebanho e ano de parto, sendo essas duas variáveis responsáveis por 11,5 e 7,49%, respectivamente das variações totais da produção de gordura.

Analisando 2.468 lactações de 924 vacas da raça holandesa distribuídas em 4 rebanhos, durante o período de 1950 a 1977, RORATO et alii (1987) constataram efeito significativo do rebanho e ano de parto sobre a produção de gordura.

Estudando 517 lactações de 142 vacas da raça guzerá, BARBOSA et alii (1981), verificaram efeito significativo linear e quadrático do ano de parição sobre a produção de gordura.

Avaliando registros de 1.649 lactações de 407 vacas jersey, POLASTRE et alii (1981), encontraram efeito significativo ($P < 0,01$) do ano de parição na característica produção de gordura.

REIS & SILVA (1984) trabalhando com 5.200 lactações de animais da raça holandesa, provenientes de 44 fazendas nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, observaram efeito significativo de ano de parição sobre a produção de gordura, não acontecendo o mesmo para a variável rebanho.

Ao analisar dados de produção leiteira de vacas das raças holandesas e pardo suíça, COELHO (1990) observou que o ano de parto influenciou significativamente ($P < 0,01$) sobre a produção de gordura. O autor justifica que as variações ocorridas na produção de leite e gordura no decorrer dos anos refletem esforços de seleção mais intensa no rebanho e também importação de vacas altas produtoras para as respectivas características.

Em trabalho desenvolvido com 11 rebanhos holandeses da bacia leiteira do Estado de Pernambuco, BARBOSA (1990) verificou efeito significativo das variáveis rebanho e ano de parto sobre a produção de gordura, sendo as mesmas responsáveis por 6,9 e 4,5% da

variação total, respectivamente.

Ao estudarem o comportamento produtivo de vacas holandesas de variados graus de sangue, REIS & SILVA (1987) verificaram que o efeito de fazenda não foi importante fonte de variação na produção de gordura.

NORMAN et alii (1972) estudando 5.049 rebanhos pertencentes a 6 diferentes regiões dos Estados Unidos, observaram maior efeito de rebanho sobre a produção de gordura. O autor justifica que possivelmente seja devido a maior ênfase da seleção para produção de gordura.

Também nos Estados Unidos, RINCON et alii (1982), estudando fatores genéticos e ambientais em animais cruzados de Ayshire, Holandês e Pardo Suiço, não encontraram efeito significativo do ano de parto sobre a produção de gordura.

Em Turrialba na Costa Rica, ALBA & KENNEDY (1985), com vacas Jersey, Criolla e suas mestiças, observaram efeito significativo do ano de parto na produção de gordura.

2.2.2. Efeito da estação de parto

No Brasil pesquisas conduzidas por NAUFEL (1965/66), no Estado de São Paulo com rebanho holandês constatou que as produções de gordura foram mais elevadas em vacas que pariram no outono e no inverno.

Trabalhando com lactações de vacas Holandesa, Jersey e Ayrshire, COSTA et alii (1975) encontraram maiores produções de gordura para lactações iniciadas no inverno e na primavera.

Estudando lactações de vacas holandesas, RIBAS (1981), verificou influência significativa da estação de parto na produção de gordura.

Em estudo comparativo do desempenho de vacas mestiças TEODORO (1991) observou influência significativa da estação de parto na produção de gordura, com as maiores produções de gordura nas lactações iniciadas na estação seca.

Nas zonas temperadas, nota-se uma considerável variação no teor de gordura do leite nas diferentes estações do ano. Tem-se observado que tais variações estão ligadas às variações de temperatura (FONSECA, 1985).

No Estado de Wisconsin (EUA), CORLEY et alii (1963) trabalhando com animais das raças Holandesa e Guernsey constataram maiores produções de gordura em vacas que pariram no outono e no inverno.

Pesquisando 5 rebanhos holandeses em Louisiana, BRANTON et alii (1974) verificaram maiores produções de gordura em vacas que pariram nos meses de outubro a março.

Ainda nos Estados Unidos, RUVUNA et alii (1983), estudando a performance de animais mestiços observaram que a produção de gordura foi significativamente superior nas lactações iniciadas no inverno em relação àquelas iniciadas no verão.

Vários trabalhos não têm evidenciado o efeito da estação

de parto na produção de gordura, dentre eles citam-se MILLER & HOOVEN JR. (1969), REIS & SILVA (1987), RORATO et alii (1987), COELHO (1990) e BARBOSA (1990).

2.2.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto

No Brasil, OLIVEIRA (1980), estudando 6.332 lactações de vacas da raça Holandesa, verificou efeito quadrático significativo da idade ao parto sobre a produção de gordura, com produção máxima de gordura entre seis e sete anos.

Pesquisando rebanhos holandeses da bacia leiteira do Estado do Paraná, RIBAS (1981), constatou efeito quadrático da idade da vaca ao parto na produção de gordura, sendo o efeito idade responsável por 11,7% da variação total na produção de gordura.

Pesquisa conduzida por REIS & SILVA (1987) com rebanhos holandeses de diferentes grupos genéticos observou efeito altamente significativo da idade da vaca ao parto sobre a produção de gordura.

RORATO et alii (1987) com amostra de 2.468 lactações de vacas holandesas em 4 rebanhos de diferentes regiões do país, detectou efeito da idade sobre a produção de gordura, ocorrendo as maiores produções com vacas de idade entre 8 e 9 anos. Os autores explicam que essa idade média mais tardia, foi devido ao manejo inadequado dos animais, retardando o desenvolvimento das novilhas e fazendo com que as vacas parissem irregularmente.

Trabalho desenvolvido por OLIVEIRA et alii (1989), observaram que a produção máxima de leite e gordura ocorre entre 81 a 84 meses de idade à parição.

Com amostra de 864 lactações de vacas Holandesas e Pardo Suíça, COELHO (1990), observou que a máxima produção de gordura foi obtida em vacas com 79 meses de idade, correspondendo entre a quarta e quinta ordem de parição.

BARBOSA (1990), verificou que a idade de máxima produção de gordura ocorreu em torno dos 89 meses.

Contrariamente, ALBA & KENNEDY (1985), em Turrialba na Costa Rica, trabalhando com vacas da raça Jersey, Criolla e suas mestiças, não verificaram efeito significativo da ordem de parto na produção de gordura.

2.3. Período de lactação

Em gado de origem européia o número de dias considerado padrão para a duração da lactação é de 305 dias. Lactações mais prolongadas são afetadas pela gestação corrente, além de não permitirem a aplicação de períodos seco e entre parto monta condizentes com a obtenção de um bezerro por ano (GIANNONI & GIANNONI, 1987).

2.3.1. Efeito do rebanho - ano de parto

Com uma amostra de 4.490 lactações de vacas holandesas, RIBAS (1981), verificou efeito significativo do rebanho e ano de parto sobre o período de lactação, sendo as mesmas responsáveis por 4,50 e 1,16% da variação total do período de lactação.

Avaliando o desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu, POLASTRE (1985) observou uma tendência no sentido de reduzir o período de lactação com o decorrer dos anos ($-4,54 \pm 0,85$ dias/ano).

No Estado de Minas Gerais, REIS et alii (1987), em estudo realizado com 44 rebanhos da raça holandesa, constataram efeito significativo do rebanho e ano de parição sobre o período de lactação. Os autores relatam que à medida que os anos se sucederam houve uma tendência de redução do período de lactação em direção aos 305 dias, refletindo possíveis efeitos de melhores técnicas de manejo, dentre elas alimentação e reprodução e das normas do controle leiteiro oficial da Associação Brasileira de Criadores de Gado Holandês.

ANAYA (1991), estudando o comportamento produtivo de vacas mestiças Europeu-Zebu, observou influência significativa do rebanho dentro do ano de parto sobre o período de lactação, não acontecendo o mesmo com o ano de parto.

Pesquisando 22 rebanhos da raça holandesa variedade preto e branca no Estado de Santa Catarina, THALER NETO (1991), constatou que as variáveis rebanho-ano de parto afetou significativamente o

período de lactação, respondendo por 25,23% da variação total.

No México, McDOWELL et alii (1976) verificaram em 17.255 lactações de vacas holandesas, pertencentes a 48 rebanhos a influência do rebanho sobre o período de lactação.

Na Bolívia, analisando dados referentes a 2 rebanhos das raças holandesa e pardo suíça, ROJAS VIDAL (1986), observou efeito significativo de rebanho e ano de parição sobre a duração do período de lactação. Neste trabalho houve uma redução do período de lactação ocorrido nos últimos anos em um dos rebanhos, justificado pelo autor como sendo devido a possíveis mudanças ocorridas em função da nutrição e saúde.

Estudando o comportamento produtivo de vacas das raças Jersey, Criolla e suas mestiças ALBA & KENNEDY (1985), em Turrialba constatarem efeito significativo do ano de parto na duração da lactação.

Pesquisas realizadas por MAK et alii (1983), na Malásia, com 100 vacas importadas da raça Australian Milking Zebu, observaram efeito significativo do ano de parição sobre o período de lactação. Os pesquisadores verificaram uma tendência de aumento do período de lactação no decorrer dos anos (237,36 até 314,94 dias).

Trabalho conduzido em Hisar na Índia por CHOPRA (1990), comparando o desempenho produtivo de vacas das raças Holandesas, Pardo Suíça e Jersey com hariana em clima semi-árido, não encontrou efeito significativo do ano de parição sobre o período de lactação.

2.3.2. Efeito da estação de parto

No Brasil, RIBAS (1981), analisando 4.490 lactações de vacas Holandesas no Estado do Paraná, verificou que os maiores períodos de lactação foram de vacas paridas no verão (dezembro-fevereiro) e outono (março-maio) e os mais curtos os iniciados no inverno (junho-agosto).

Trabalho desenvolvido por POLASTRE (1985), com vacas mestiças Holandês-Zebu, constatou que os períodos de lactação mais longos foram iniciados no verão em virtude da fase final da lactação extender-se por grande parte da primavera, na qual as pastagens disponíveis têm maior qualidade e quantidade; e as lactações iniciadas na primavera têm menor duração, pelo fato do final delas coincidir com a estação seca, na qual as pastagens apresentam baixa qualidade, refletindo em uma menor persistência da lactação.

No Estado de Minas Gerais, MILAGRES et alii (1988), em pesquisa realizada com 1.338 lactações provenientes de 311 vacas mestiças das raças Holandesas, Pardo Suíça e Jersey com Zebu, verificaram que as lactações iniciadas na época seca (abril-setembro) foram mais longas que aquelas iniciadas na época chuvosa (outubro-março).

Utilizando dados de um rebanho mestiço europeu zebu, COMERLATO (1991) observou que as lactações iniciadas de abril a setembro apresentaram duração média superior às iniciadas de outubro a março. Segundo o autor, isto pode ser justificado pelo

fato de que, na época seca os animais recebem uma boa suplementação alimentar no início da lactação, e, ao atingirem a fase final da lactação, estarão entrando na estação das águas, o que permite que a lactação se prolongue por mais tempo.

Em um estudo envolvendo 1.556 lactações de vacas da raça Holandesa, THALER NETO et alii (1990) observaram efeito significativo da estação de parto sobre a duração do período de lactação, sendo as lactações iniciadas no outono mais longas que as iniciadas na primavera e verão.

Alguns trabalhos no Brasil não constataram efeito da estação de parto na duração do período de lactação como, POLASTRE (1988), TUPY et alii (1989), LEMOS et alii (1989), COELHO (1990) e TEODORO (1991).

McDOWELL et alii (1976a), no México, ao estudar o comportamento produtivo de vacas Holandesas verificaram que as lactações iniciadas entre os meses de julho a dezembro eram mais longas que as iniciadas de janeiro a junho.

Na Bolívia, ROJAS VIDAL (1986), observou que a estação de parto influenciou significativamente a duração do período de lactação, sendo as lactações mais longas de vacas paridas no verão (janeiro a março).

Pesquisa desenvolvida na Índia por NEHRA & CHAUDARY (1989), com animais mestiços Holandês x Sahiwal, verificaram efeito significativo da estação sobre o período de lactação.

Por outro lado, ARORA & SHARMA (1983), PANDEY et alii (1988) e MBAP & NGERE (1989), não verificaram influência

significativa da estação de parto sobre a duração do período de lactação.

2.3.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto

Trabalhando com rebanhos holandeses da bacia leiteira do Estado do Paraná, RIBAS (1981), constatou que a duração do período de lactação decresceu linearmente com o avanço da idade da vaca, contribuindo essa variável com 0,25% da variação total.

Conduzindo estudo com vacas mestiças Holandês-Zebu e Holandês-Pardo Suíço, ALVES (1984) verificou efeito quadrático da idade ao parto, correspondendo os períodos de lactação mais longos em torno dos 115 meses de idade (9,6 anos).

Contrariamente, PIRES (1984), pesquisando o comportamento produtivo de um rebanho holandês-guzerá, observou que a duração da lactação aumentava com o avanço da idade das vacas.

No Estado de São Paulo, POLASTRE et alii (1988), analisando 394 lactações de 112 vacas Holandês-Zebu (Gir e Guzerá), constataram que a idade da vaca ao parto influenciou de forma quadrática a duração da lactação.

THALER NETO et alii (1990), estudando 1.556 lactações de 1071 vacas Holandesas, observaram que a idade da vaca exerceu efeito linear sobre a duração de lactação, diminuindo a mesma em 0,008 dias por dia de vida.

Vários trabalhos não evidenciaram efeito da idade da vaca sobre o período de lactação, dentre eles citam-se, McDOWELL et alii (1976) no México, ROJAS VIDAL (1986) na Bolívia, REIS et alii (1987), FREITAS et alii (1989), TUPY et alii (1989) e COELHO (1990) no Brasil.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Origem e descrição

Para o estudo utilizaram-se registros de produção oriundos do controle leiteiro oficial realizado pela Associação dos Criadores dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Estes dados fazem parte do Arquivo Zootécnico Nacional do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL/EMBRAPA).

Foram analisadas 1.267 lactações de 733 vacas da raça Jersey, puras de origem, provenientes de 31 rebanhos, localizados nos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, durante o período de 1980 a 1989.

As estações do ano consideradas foram: Chuvosa (outubro a março) e Seca (abril a setembro).

Foram consideradas para efeito de análises:

- sub-classes rebanho-ano com no mínimo 3 observações;
- lactações pertencentes a rebanhos com observações em no mínimo 2 anos;

- 
- período de lactação de 120 dias;
 - vacas com idade superior a 20 meses;
 - vacas com até 8 ordens de parto.

Fazem parte da mesma classe 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.

3.2. Métodos de análises

O processamento dos dados foi efetuado no Setor de Métodos Quantitativos da EMBRAPA/CNPGL, Juiz de Fora e no Setor de Informática do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras.

Nas análises estatísticas utilizou-se o método dos quadrados mínimos, proposto por HARVEY (1990), com a utilização do programa LSMLMW (Mixed Model Least - Square and Maximum Likelihood Computer Program).

O estudo dos efeitos fixos analisados para a produção de leite e gordura em até 305 dias e período de lactação foi efetuado segundo o modelo estatístico.

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

onde:

- Y_{ijk} : característica medida na vaca k , parida na estação j , no rebanho-ano i ;
- μ : Média geral da população;
- RA_i : Efeito do rebanho-ano de parto i , sendo $i = 1, 2, \dots, 101$;
- E_j : Efeito da estação j , sendo $j = 1$ (outubro a março) e 2 (abril a setembro);
- b_1 e b_2 : Coeficientes de regressão linear e quadrática, das características X_{ijk} ;
- X_{ijk} : Idade da vaca ao parto, em meses;
- X : Média da idade das vacas ao parto em meses;
- e_{ijk} : Erro aleatório, associado a cada observação.

As produções de leite e gordura foram estimadas para um período de lactação de 305 dias, de acordo com a equação abaixo:

$$P_{305} = P_{total} - B(DURLACT-305)$$

- 1 - Se a duração da lactação for menor que 305 dias, a produção em 305 será igual à total.
- 2 - Se for maior, a mesma será convertida utilizando-se os fatores abaixo, considerando-se a raça ou tipo do animal e a ordem de parto.

P_{305} : Produção de leite e gordura estimadas em 305 dias de lactação;

P_{total} : Produção total de leite observada;

B : Coeficiente estimado para raça jersey, segundo Arquivo Zootécnico Nacional (1989) onde, para as ordens de partos (1 = 9,0); (2 = 10,0); (3 = 11,0); ($\geq 4 = 12,0$);

DURLACT: Duração total da lactação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Produção de leite

A média da produção de leite estimada em 305 dias de lactação e o respectivo erro padrão, referentes a 1.267 lactações, provenientes de 31 rebanhos, foram 3.371,08 \pm 81,82 kg com um coeficiente de variação de 22,46%.

QUADRO 1 - Produção média de leite de vacas da raça Jersey obtidas por diferentes autores no Brasil e em outros países, em ordem cronológica.

Autor(es)	Local	PL \pm EP (kg)
ALVES NETO et alii (1966)	Brasil	2.443,70 \pm 21,90
DEB et alii (1974)	EUA	3.994,00
ARORA & SHARMA (1983)	Índia	1.839,57 \pm 107,95
ALBA & KENNEDY (1985)	Costa Rica	1.883,00 \pm 45,00
SADANA & TRIPATHI (1986)	Índia	1.987,00 \pm 39,00
NEIVA & COELHO (1988)	Brasil	2.056,00
DAS & AZIZ (1988)	Índia	1.922,81 \pm 48,91
Este experimento	Brasil	3.371,08 \pm 81,82

Inúmeros trabalhos sobre o efeito isolado do rebanho e do ano de parto evidenciaram influência significativa de ambas as variáveis sobre a produção de leite. Dentre eles citam-se RIBAS (1981), BARBOSA (1990), no Brasil, ROJAS VIDAL (1986) na Bolívia. Contrariamente, REIS & SILVA (1987) no Brasil não verificou efeito significativo do rebanho e do ano de parto sobre a produção de leite.

4.1.2. Efeito da estação de parto

Pelo Quadro 2 verifica-se que a estação de parto não influenciou significativamente ($P > 0,05$) a produção de leite. Observa-se no Quadro 3 que as médias de produção de leite estimadas foram superiores (1,37%) para lactações iniciadas na estação seca, quando comparadas às iniciadas na estação chuvosa (diferença de 47,54 kg/lactação).

Esse resultado está relacionado com o fato de haver uma certa uniformidade no sistema de manejo e alimentação dos rebanhos, durante todo ano e ambiente favorável à expressão da capacidade de produção das vacas durante as estações estudadas.

QUADRO 3 - Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de leite em 305 dias em duas ordenhas, segundo a estação de parto.

Estação	Nº de observações	Média \pm EP (kg)
Chuvosa	542	3.478,43 \pm 85,67
Seca	725	3.525,97 \pm 84,45

Alguns pesquisadores trabalhando com a raça Jersey não encontraram efeito significativo da estação de parto sobre a produção de leite dentre eles: POLASTRE et alii (1981) e PEREIRA (1983), no Brasil, ARORA & SHARMA (1983) e DAS & AZIZ (1988), na Índia.

Resultados significativos foram observados em vacas da raça Jersey por BROWN, CARTWRIGHT & QURESHI (1960), DEB et alii (1974) nos Estados Unidos, PYNE et alii (1988) na Índia, e em vacas Holandesas, por McDOWELL et alii (1976) no México e COSTA (1980), no Brasil.

A maioria das pesquisas realizadas tem constatado que as lactações iniciadas em diferentes estações tem variado podendo estar associadas às flutuações estacionais das condições climáticas, à qualidade e à disponibilidade de alimentos.

4.1.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto

A idade da vaca influenciou significativamente de forma quadrática, a produção de leite em 305 dias de lactação (Quadro 2).

A equação e respectiva curva de regressão da produção de leite, em função da idade ao parto, está representada na Figura 01. A estimativa da máxima produção de leite, 3.607,89 kg, foi obtida em vacas com 105,89 meses de idade.

A curva de produção da vaca aumenta numa taxa decrescente até atingir a maturidade, que ocorre entre os seis e oito anos de idade, decrescendo a partir daí, numa taxa crescente (FONSECA, 1985). O crescimento anátomo-fisiológico da vaca e o desenvolvimento da glândula mamária são os principais fatores a determinar o aumento na produção até a idade adulta.

As idades observadas para máximas produções de leite nesses rebanhos, apesar de coincidirem com o desenvolvimento do animal, são relativamente altas quando comparadas com outros rebanhos especializados.

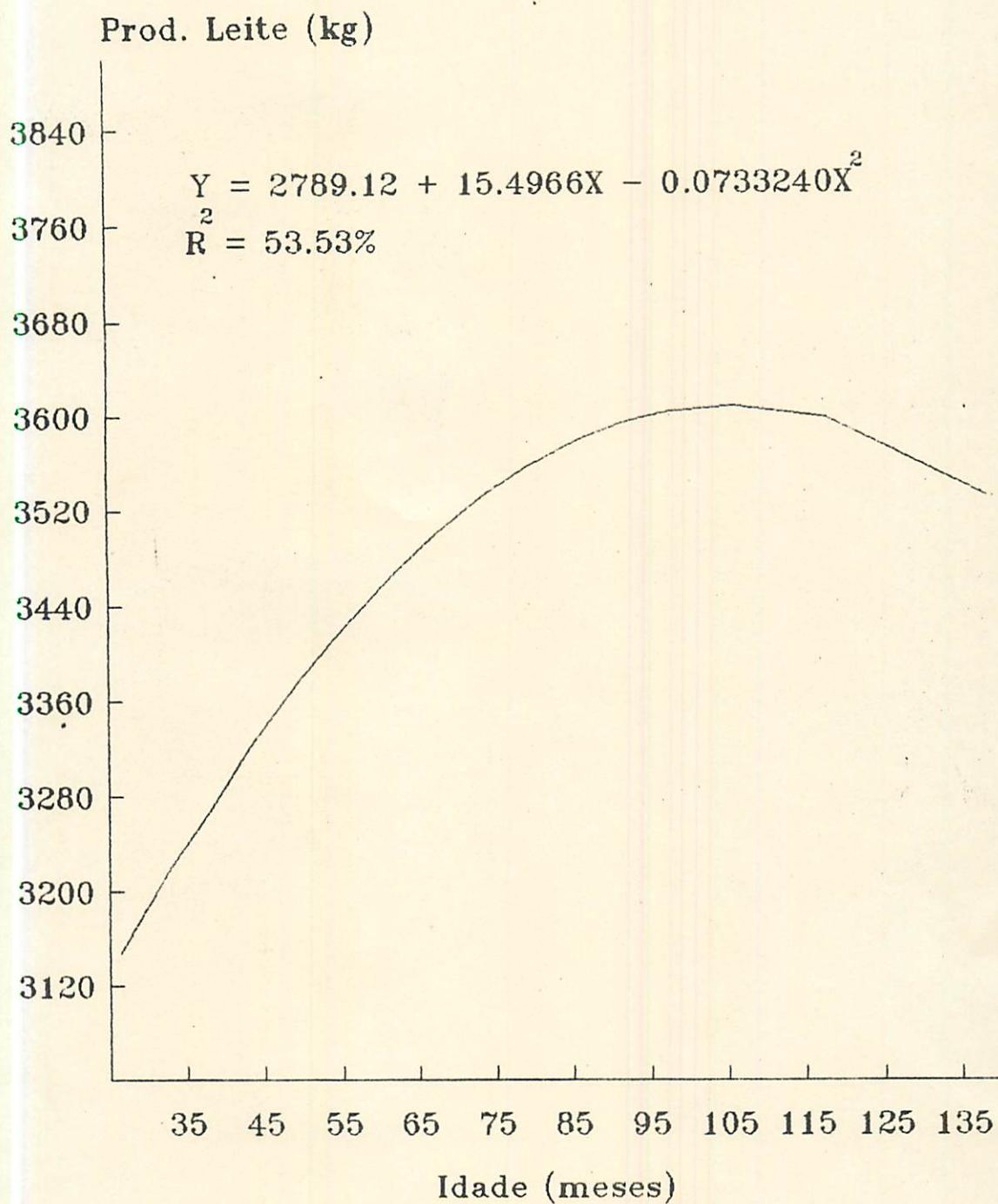


Figura 1- Produção de leite segundo idade de vaca

Efeito significativo de forma quadrática da idade ao parto sobre a produção de leite foram também detectadas por BARBOSA (1990), COMERLATO (1991), SOUZA (1991) e THALER NETO (1991), no Brasil, ROJAS VIDAL (1986), na Bolívia e GUERRA & MENENDEZ (1985), em Cuba.

QUADRO 4 - Fatores multiplicativos para corrigir a produção de leite em 305 dias de lactação para idade adulta, duas ordenhas.

Classes de idade (meses)	Fator multiplicativo
21-30	1,1459
31-34	1,1222
35-40	1,1047
41-46	1,0863
47-52	1,0684
53-58	1,0546
59-64	1,0410
65-70	1,0306
71-76	1,0215
77-82	1,0142
83-88	1,0080
89-74	1,0040
95-100	1,0012
101-112	1,0000
113-124	1,0030
125-171	1,0218

4.2. Produção de gordura

A produção média de gordura em 305 dias de lactação e o respectivo erro padrão, referentes a 1.267 lactações, provenientes de 31 rebanhos foram $149,54 \pm 3,63$ kg, com um coeficiente de variação de 22,51%.

QUADRO 5 - Produção de gordura no Brasil e em outros países, segundo diversos autores, locais e raças, em ordem cronológica.

Autor(es)	Local	Raça	PG \pm EP (kg)
DEB et alii (1974)	EUA	Jersey	204,37
CICOGNA & CAMUSSI (1978)	Itália	Holandesa	185,00 \pm 0,74
RAMOS et alii (1982)	Brasil	Gir	129,75 \pm 4,09
COELHO (1990)	Brasil	Pardo Suiço	191,27 \pm 1,92
BARBOSA (1990)	Brasil	Holandesa	153,0- \pm 3,4
TEODORO (1991)	Brasil	Mestiço	98,97 \pm 6,99
Este experimento	Brasil	Jersey	149,54 \pm 3,63

4.2.1. Efeito do rebanho-ano de parto

A variável rebanho-ano de parto não influenciou significativamente ($P > 0,05$) a produção de gordura (Quadro 6).

A produção de gordura encontrada, neste trabalho, pode

ser considerada baixa em se tratando de animais da raça Jersey. Este fato pode ser atribuído pela adoção de tecnologias mais direcionadas para o aumento da produção de leite, com a utilização de reprodutores geneticamente superiores para esta característica, nesses rebanhos durante os anos estudados.

QUADRO 6 - Resumo da análise de variância da produção de gordura em 305 dias de lactação, duas ordenhas.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	Nível de significância
Rebanho-ano	100	2359,905	0,1494
Estação	1	7219,872	0,0117
Idade			
Linear	1	94492,323	0,0000
Quadrático	1	57609,711	0,0000
Resíduo	1263	1134,000	

Alguns autores trabalhando apenas com a variável ano de parto não evidenciaram efeito significativo sobre a produção de gordura, dentre eles citam-se, POLASTRE et alii (1981), GANDINI et alii (1981), COELHO (1990) no Brasil, RINCON et alii (1982) nos Estados Unidos e ALBA & KENNEDY (1985) na Costa Rica.

Efeito significativo das variáveis rebanho e ano de parto, isoladamente, sobre a produção de gordura, foi detectado por RIBAS (1981), RAMOS et alii (1986), RORATO et alii (1987), BARBOSA (1990).

Já REIS & SILVA (1984) não verificaram efeito significativo da variável rebanho sobre a produção de gordura.

4.2.2. Efeito da estação de parto

As médias e os respectivos erros-padrão da produção de gordura em duas ordenhas, de acordo com a estação de parto, estão no Quadro 7.

A estação de parto influenciou significativamente a produção de gordura ($P < 0,0117$). Vacas paridas na estação seca produziram mais gordura que as que começaram a lactação na estação chuvosa, o que pode ser devido a elevação no teor de gordura na estação seca, tendo em vista que não houve efeito da estação sobre a produção de leite.

O calor causa diminuição do conteúdo de gordura no leite e o frio causa aumento. A variação parece mais acentuada nas raças que produzem leite com alto teor de gordura (FONSECA, 1985).

HEALD et alii (1991), citam que durante o verão a gordura pode cair 0,1% para cada 5°C acima de 22°C.

QUADRO 7 - Número de observações e estimativas das médias e dos erros-padrão (EP) da produção de gordura em 305 dias, duas ordenhas, segundo a estação de parto.

Estação	Nº de observações	Média \pm EP (kg)
Chuvosa	542	152,18 \pm 3,80
Seca	725	157,40 \pm 3,75

A maioria dos resultados encontrados por pesquisadores, como RIBAS (1981), TEODORO (1991), no Brasil, CORLEY et alii (1963), BRANTON et alii (1974) e DEB et alii (1974), nos Estados Unidos, verificaram efeito significativo da estação de parto sobre a produção de gordura.

Entretanto, alguns pesquisadores não encontraram efeito significativo da estação de parto sobre a produção de gordura, dentre eles citam-se, MILLER & HOOVEM JR. (1969) EUA, REIS & SILVA (1987), RORATO et alii (1987), COELHO ((1990) e BARBOSA (1990), no Brasil.

4.2.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto

A idade da vaca ao parto apresentou efeito linear e quadrático sobre a produção de gordura (Quadro 6).

A equação e respectiva curva de regressão da produção de

gordura, em função da idade ao parto, estão representadas na Figura 2. A estimativa da produção máxima de gordura, 157,30 kg, foi obtida em vacas com 85,80 meses de idade.

Resultados significativos da variável idade ao parto foram constatados por POLASTRE et alii (1981), RIBAS (1981), REIS & SILVA (1987), RORATO et alii (1987), OLIVEIRA et alii (1989), BARBOSA (1990), no Brasil. Por outro lado, ALBA & KENNEDY (1985), na Costa Rica, não verificaram efeito da ordem de parto na produção de gordura de vacas Jersey, Criolla e mestiças.

QUADRO 8 - Fatores multiplicativos para corrigir a produção de gorduras em 305 dias para idade adulta, duas ordenhas.

Classes de idade (meses)	Fator multiplicativo
21-30	1,1106
31-34	1,0884
35-40	1,0725
41-46	1,0561
47-52	1,0408
53-58	1,0293
59-64	1,0187
65-70	1,0113
71-76	1,0056
77-82	1,0019
83-88	1,0000
89-94	1,0001
95-100	1,0021
101-112	1,0079
113-124	1,0230
125-171	1,0691

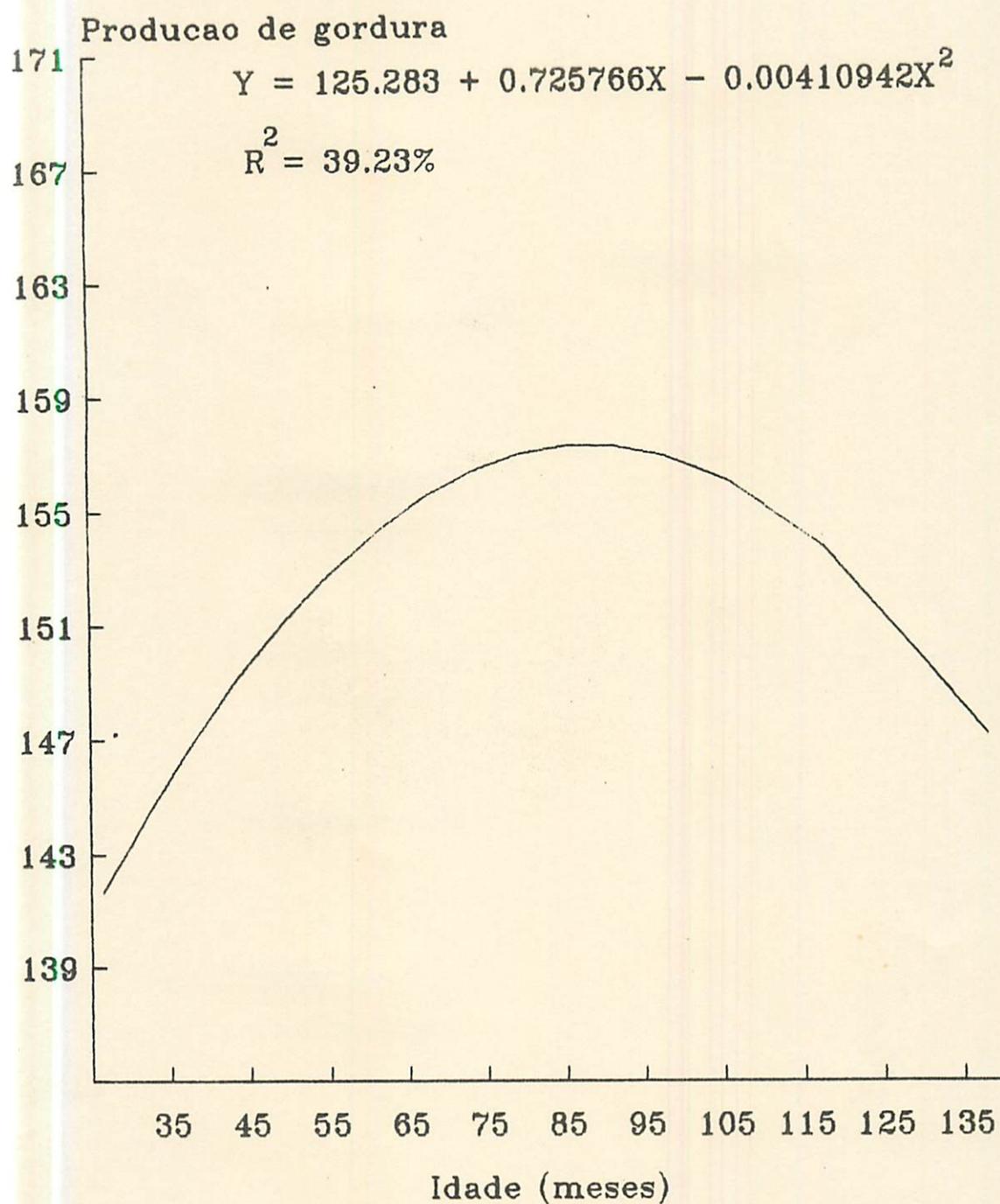


Figura 2- Produção de gordura segundo a idade da vaca

4.3. Período de lactação

A média do período de lactação obtida neste estudo e o respectivo erro-padrão, referentes a 1.267 lactações, provenientes de 31 rebanhos foram $286,09 \pm 2,83$ dias com um coeficiente de variação da ordem de 15,36%. Este coeficiente de variação é inferior àqueles encontrados na maioria dos estudos realizados em países tropicais.

A média obtida para o período de lactação dos rebanhos estudados está abaixo do valor preconizado para a raça Jersey. A sua extensão dependerá mais de melhorias das condições de manejo e alimentação do que da própria qualidade genética do animal.

A média de duração do período de lactação é inferior as obtidas por RIBAS (1981), REIS et alii (1987), FREITAS et alii (1989) e TEODORO (1991) no Brasil com a raça Holandesa e mestiças que encontraram 306; 316,3; 304,8 e 302,07 respectivamente, sendo também menor que os valores encontrados por PANDEY et alii (1988) na Índia, com animais cruzados (Jersey, Haryana e Holandês) (302,8 dias), ALBA & KENNEDY (1985), na Costa Rica com a raça Jersey (301 dias) e maior que os valores encontrados na Índia por ARORA & SHARMA (1983), com a raça Jersey (280,8 dias).

4.3.1. Efeito do rebanho-ano de parto

A variável rebanho-ano de parto não influenciou significativamente ($P > 0,05$) o período de lactação (Quadro 9).

Resultados significativos da variável rebanho-ano de parto sobre o período de lactação foi observado por COSTA et alii (1990) em rebanhos mestiços Europeu-Zebu e por THALER NETO (1991) com rebanhos da raça holandesa.

Influência significativa 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, ROJAS VIDAL (1986) na Bolívia, ALBA & KENNEDY (1985), na Costa Rica, MAK et alii (1983), na Malásia e CHOPRA (1990), na Índia.

QUADRO 9- Resumo da análise de variância do período de lactação.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	Nível de significância
Rebanho-ano	100	183,263	0,7581
Estação	1	9,950	0,9428
Idade			
Linear	1	1,859	0,9753
Quadrático	1	3292,174	0,1920
Resíduo	1263	1932,085	

4.3.2. Efeito da estação de parto

A estação de parto não influenciou significativamente ($P > 0,05$) o período de lactação (Quadro 9), sendo as médias e os respectivos erros-padrão do período de lactação, de acordo com a estação de parto, apresentados no Quadro 10.

A extensão do período de lactação depende da persistência de produção, podendo isto ser conseguido através de um melhor manejo nutricional das vacas com o fornecimento de alimentação balanceada pré e pós parto, épocas essenciais para o bom desempenho produtivo e reprodutivo de animais em produção.

QUADRO 10 - Número de observações, estimativas das médias e erros-padrão (EP) do período de lactação, segundo a estação de parto.

Estação	Nº de observações	Média \pm EP (dias)
Chuvosa	542	285,12 \pm 3,18
Seca	725	285,31 \pm 3,07

Efeito significativo da estação de parto sobre o período de lactação foi observado por POLASTRE (1985), MILAGRES et alii (1988), THALER NETO et alii (1990) no Brasil, NEHRA & CHAUDARY (1989) na Índia. No entanto, COELHO (1990) e TEODORO (1991) no Brasil, PANDEY et alii (1988) e MBAP & NGERE (1989) na Índia, não

verificaram influência significativa da estação de parto sobre a duração do período de lactação.

4.3.3. Efeito da idade e/ou ordem de parto

A idade da vaca ao parto não influenciou significativamente a duração do período de lactação (Quadro 9). O resultado encontrado demonstra que sob as condições dos rebanhos estudados as vacas apresentaram período de lactação semelhantes, independente da idade.

Inúmeros autores verificaram redução significativa no período de lactação com o avanço da idade ou ordem de parto. Cita-se os trabalhos de RIBAS (1981) e THALER NETO et alii (1990). Contrariamente PIRES (1984) trabalhando com zebuínos observou que a duração da lactação aumentava com o avanço da idade.

POLASTRE et alii (1988), trabalhando com vacas mestiças Europeu-Zebu verificaram efeito quadrático da idade da vaca ao parto sobre o período de lactação.

Vários pesquisadores não evidenciaram efeito da idade da vaca ao parto sobre o período de lactação, dentre eles citam-se, McDOWELL et alii (1976) no México, REIS et alii (1987), FREITAS et alii (1989), TUPY et alii (1989) e COELHO (1990), no Brasil.

5. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo permitem, sob condições dos rebanhos analisados, concluir que:

1) A média de produção de leite foi bastante elevada quando comparada com outros estudos com a raça Jersey em regiões tropicais e subtropicais.

2) Dentre as características estudadas os efeitos de rebanho e ano de parto não afetaram a produção de leite, período de lactação e produção de gordura.

3) As maiores produções de gordura ocorreram em vacas paridas entre abril e setembro.

4) As estimativas de melhor desempenho na produção de leite e gordura ocorreram quando as vacas atingiram aproximadamente 105,89 e 85,80 meses respectivamente.

5) Devido ao importante 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.

6) Raças leiteiras especializadas podem apresentar bom desempenho leiteiro, desde que seja oferecido um manejo de boa

qualidade.

7) Os resultados encontrados permitem concluir que os rebanhos analisados são bastante homogêneos quanto a prática de manejo, sistema de alimentação e constituição genética dos animais, havendo desta maneira, pouca influência do ambiente nas características estudadas.



6. RESUMO

Estudaram-se 1267 lactações, iniciadas entre 1980 e 1989, provenientes de 733 vacas da raça Jersey puras de origem, pertencentes a 31 rebanhos localizados nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, obtidos pela EMBRAPA/CNPGL. Consideraram-se as características produção de leite em 305 dias, produção de gordura em 305 dias e período de lactação. Com relação a produção de leite e gordura 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 o ajuste, através da equação $P_{305} = P_{total} - B(DURLACT - 305)$, para as lactações com duração superior a 305 dias, considerando-se a raça ou tipo do animal e a ordem do parto. Utilizou-se o método dos quadrados mínimos no estudo da influência de fatores de meio sobre a produção de leite aos 305 dias de lactação, produção de gordura aos 305 dias e período de lactação. As médias e os respectivos erros padrão e os coeficientes de variação da produção de leite, produção de gordura e período de lactação foram: $3371,08 \pm 81,82$ kg e 22,46%, $149,54 \pm 3,63$ kg e 22,51% e, $286,09 \pm 2,83$ dias e 15,36%, respectivamente. O efeito

da variável rebanho-ano de parto não afetou significativamente as características estudadas. A estação de parto exerceu efeito significativo sobre a produção de gordura, ocorrendo as maiores produções de gorduras nas lactações iniciadas nas estações seca. Com relação a produção de leite e período de lactação a estação não foi significativa. A idade da vaca afetou a produção de leite e gordura, de forma quadrática, não influenciando significativamente o período de lactação. A produção de leite aumentou, até a idade de 105,89 meses (8 anos e 82 meses), voltando a decrescer em idades mais avançadas. A máxima produção de gordura foi obtida em vacas com 85,80 meses (7 anos e 15 meses), decrescendo com o avanço da idade. Os períodos de lactação nas condições dos rebanhos estudados apresentaram-se semelhantes independentes da idade.

7. SUMMARY

EVALUATION OF PRODUCTIVE PERFORMANCE IN JERSEY HERDS

This work was carried out to study 1267 lactations in 733 Jersey livestock pure bred cows from 31 herds in the states of São Paulo, Paraná and Santa Catarina. Lactations period started from 1980 through 1989. The data were obtained from the EMBRAPA/CNPGL at 305-day of milk production, as well as 305-day fat production and lactation period were the characteristics considered. Both milk and fat production were considered to be ended at 305 days. The total production observed was used without any adjustments for the lactation period when it did not last 305 days. A 305-day adjustment was made through the $P_{305} = P_{total} - B(DURLACT-305)$ equation for lactations which lasted over 305 days, considering breed, animal type and calving order. The least-squares method was used to study the environment influence upon milk and fat production at 305 days of lactation and lactation period. Means, standard error and variation coefficients of milk production, fat production and lactation period were the following: 3371,08 ± 81,82 kg and 22,46%, 149,54 ± 3,63 kg and 22,51%, and 286,09 ± 2,83 days and 15,36%

respectively. The effect of the herd cow year variable was not affect any significative influence on lactation period. However, the calving season was found to affect significantly fat production. The highest ones occurred in lactations which started in the dry season. The milk production and lactation period were not affected by the season. The cow age shown to affect both milk and fat production in a quadratic effect. However, this variable did not have influence on significative lactation period. Milk production increased up to 105,89 months of age (8 years and 82 months) and decreased when they became older. The highest fat production was in 85,80-month of age (7 years and 15 months), and decreased as they became older. Considering the data from herds studied, lactation periods shown to be similar regardless the age of cows.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ALBA, J. & KENNEDY, B.W. Milk production in the latin-american milking criollo and its crosses with the jersey. *Animal Production*, Edinburgh, 41(2):143-50, 1985.
02. AL-RAWI, A. & SAID, S.I. Significance of the age at first calving and lactation length on the first lactation yield. *Mesopotamia Journal of Agriculture*, 15(2):33-42, 1980.
In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 50(11):709, abst. 6017, Nov. 1982.
03. ALVES, A.J.R. Influências de fatores genéticos e de meio sobre a produção de leite em vacas mestiças. Viçosa, UFV, 1984. 90p. (Tese MS).
04. ALVES NETO, F.; NASCIMENTO, J.; ARAÚJO, O.; JORDÃO, E. & RANG, I. Comportamento do rebanho da raça jersey no serviço de controle leiteiro da Associação Paulista de Criadores de Bovinos. *Boletim de Indústria Animal*, São Paulo, 23(1):301-29, 1965/66.

05. ANAYA, J.R.R. Avaliação do desempenho produtivo de vacas mestiças europeu-zebu de primeira lactação. Lavras, ESAL, 1991. 128p. (Tese MS).
06. ARORA, D.N. & SHARMA, J.S. Factors affecting some of the economic traits in jersey cattle. *Indian Veterinary Journal*, Madras, 60(12):992-5, Dec. 1983.
07. BARBOSA, P.F. & BARBOSA, R.T. Causas de variação na eficiência reprodutiva de um rebanho mestiço de holandês em Alfenas, Sul de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, Campo Grande, 1986. *Anais...* Campo Grande, 1986. p.251.
08. BARBOSA, S.B.P. Estudo de características produtivas em rebanhos holandeses na bacia leiteira do Estado de Pernambuco. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1990. 121p. (Tese Doutorado).
09. ———; PEREIRA, C.S.; CARNEIRO, G.G. Produção de leite em um rebanho guzerá. I. Efeito de alguns fatores de meio e sexo da cria. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, Goiânia, 1981. *Anais...* Goiânia, SBZ, 1981. p.271.

10. BRANTON, C.; RIOS, G.; EVANS, D.L.; FARTHING, B.R. & KOONCE, K.C. Genotype-climatic and other interaction effects for productive responses in holstein. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 57(7):833-41, July 1974.
11. BODISCO, V.; SOSA, G.; HERRERA, M.E. & GARCIA, E. Reproducción de vacas mestizas de pardo suizo en los años 1971 y 1972. *Agronomía Tropical*, Maracay, 25(6):549-60, 1975.
12. BROWN, M.A.; CARTWRIGHT, T.C. & QUERECHI, A.W. Influence of season of freshing on the milk, yield and buterfat percentage of holstein-friseans and jersey cow in Texas. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 43(6):880, June 1960.
13. CARMONA SOLANO, G.A. & SOTO VARGAS, O.N. Análisis productivo y reproductivo de una finca con exploración de doble propósito y lechería especializada. *Ciências Veterinárias*, Venezuela, 9(2-3):141, 1987.
14. CHOPRA, S.C. Comparative performance of halbreeds of Holstein-Friesian, Brown Swiss and Jersey with Hariana in semi-arid tropics. *Indian Journal of Animal Sciences*, New Delhi, 60(1):93-6, Jan. 1990.

15. CICOGNA, M. & CAMUSSI, A. Effects of age and month of calving on milk yield for dairy cattle sire evaluation. *Genetica Agrária*, Milano, 32(1):273-85, Jan. 1978.
16. COMERLATO, L.R. Estudo de fatores genéticos e de meio em características produtivas e reprodutivas de um rebanho mestiço europeu:Zebu. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1990. 116p. (Tese MS).
17. COELHO, M.M. Fatores de meio e genéticos em características produtivas e reprodutivas nas raças holandesa e pardo suíça. Lavras, ESAL, 1990. 118p. (Tese MS).
18. COOPER, J.B. & HARGROVE, G.L. Age and month of calving adjustments of Holstein protein, milk, and fat lactation yields. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 65:1673-78, 1982.
19. COSTA, C.N. Fatores genéticos e de meio na produção de leite e eficiência reprodutiva de um rebanho holandês. Viçosa, UFV, 1980. 93p. (Tese MS).

20. COSTA, L.Z.; LOPEZ, J.; OLIVEIRA, W.M.; MACHADO, A.C.D. Estudo das lactações estacionais das raças leiteiras holandesa, jersey e ayrshi. *Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas*, Porto Alegre, 2(1975):201-27, mar. 1975.
21. CORLEY, E.L.; DUCKWALL, J.W. & HEIZER, E.E. Production performance of artificially and nonartificially sired herd-mates in Wisconsin. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 46(1):50-6, Jan. 1963.
22. DAS, G.C.; DAS, D. & AZIS, A. Factors affecting first lactation milk yield of Jersey cow in Assam. *Indian Veterinary Journal*, Madras, 65(5):545-6, June 1988.
23. DEB, R.N. & GOBBLE, J.L.H.W. Lactation records of jersey cattle in Pennsylvania: Season of calving, phenotypic trend, heritability and genetic trend. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 57(8):884-8, Ago. 1974.
24. FONSECA, F.A. *Fisiologia da lactação*. Viçosa, UFV, 1985. 137p.

25. 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: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, 1989. p.333.
26. GANDINI, C.H.; LÔBO, R.B. & MOURA DUARTE, F.A. Estudo preliminar da curva de lactação de um rebanho gir. I. Efeitos dos fatores não genéticos sobre as produções diárias de leite e gordura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, Goiânia, 1981. Anais... Goiânia, SBZ, 1981. p.273.
27. GIANNONI, M.A. & GIANNONI, M.L. Gado de leite. Genética e Melhoramento, São Paulo, Nobel, 1987. 374p.
28. GUERRA, D. & MENENDEZ, A. Causas de variación de la producción de leche y grasa en vacas Holstein. Memorias Asociación Latino Americana de Producción Animal, Havana, 18:164, 1985.
29. HARVEY, W.R. Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. User's guide for LSMLMW and MIXMDL PC-2 Versions. Washington, 1990. 91p.

30. HEALD, B.; SCIBILIA, L.; BARNARD, S. Como solucionar problemas nos testes de gordura? *Revista Gado Holandês*, 394:34-6, 1991.
31. KIMENYE, D. Production traits of Kenya Sahiwal cattle. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, 29(2): 121-4, 1981. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 50(7):436, Abst. 3647, July 1982.
32. LEMOS, A.M.; 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: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. *Anais...* Porto Alegre, SBZ, 1989. p.322.
33. MAGOFKE, J.C.; GARCIA, F.X.; RIVERSOS, V. & HEPP, K.C. Factores no genéticos que influyen sobre la producción de leche y materia grasa de vacas holando europeo, en un sistema com pariciones estacionales en la X Región. I. Efecto del año y mes de parto. *Avances en Producción Animal*, 9(1-2):83-97, 1984.
34. MAK, T.K.; KASSIM, B. & YAP, R.P.F. Performance of Australian milking zebu cattle in Malaysia. *Malaysian Veterinary Journal*, 6(5):231-7, 1982. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 51(1):15, abst. 86, Jan. 1983.

35. MBAP, S.T. & NGERE, L.O. Productivity of Friesian cattle in a subtropical environment. *Tropical Agriculture, Trinidad*, 66(2):121-4, Apr. 1989.
36. McDOWELL, R.E.; CAMÕES, J.K.; VAN VLECK, L.D.; CHRISTENSEN, E. & CABELLO FRIAS, E. Factors affecting performance of Holstein in subtropical regions of Mexico. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 59(4):723-9, Apr. 1976.
37. 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 de vacas mestiças. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 17(4):341-55, 1988.
38. MILLER, R.H. & HOOVEN JR., N.W. Factors affecting whole and part lactation milk yield and fat percentage in herd of Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 52(10):1588-60, Oct. 1969.
39. NAUFEL, F. Efeitos de alguns fatores ambientais e genéticos na produção de leite de gordura do rebanho experimental Holandês preto e branco do Departamento de Produção Animal de São Paulo. *Boletim da Indústria Animal*, São Paulo, 23:21-54, 1965/66.

40. NEHRA, S.C.; RAM, S. & CHAUDHARY, A.L. Factors affecting calving interval and lactation length in Friesian x Sahiwal crosses. *International Journal of Tropical Agriculture*, 5(3-4):240-6, 1987. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, London, 57(12):999, abst. 7782. Dez. 1989.
41. NEIVA, R.S.; SILVA, H.C.M. & SAMPAIO, I.B.M. Alguns fatores de meio influenciando a produção de leite em um rebanho holandês no Sul do Estado de Minas Gerais. *Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte*, 31:263-73, 1979.
42. ———; COSTA, C.N.; 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 PÓS-GRADUAÇÃO DA ESAL, 3, Lavras, 1990. *Anais...* Lavras, ESAL, 1990. p.59.
43. NOBRE, P.R.C. Fatores genéticos e de meio em características produtivas e reprodutivas do rebanho leiteiro da UFV, Estado de Minas Gerais. Viçosa, UFV, 1983. 113p. (Tese MS).

44. NORMAN, H.D.; McDANIEL, B.T. & DICKINSON, F.N. Conflicts between heritability estimates of mature equivalent and herdmate - deviation milk and fat. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 55:507-17, 1972.
45. OLIVEIRA, A.A.D. Estimativas da produção de leite e gordura para a idade adulta. *Gado Holandês*, São Paulo, 18(89):20-1, maio/jun. 1980.
46. OLIVEIRA, A.A.D.; SCHAMMASS, E.A.; CAMPOS, B.E.S. et al. Fontes de variação da produção de leite e gordura em vacas da raça holandesa preto e branco. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa, 46(1):113-23, jan./jun. 1989.
47. PANDEY, H.S.; PANDEY, N.N.; JANA, D.N. & NAUTIYAL, L.P. First lactational production performance of three bread interse crosses. *Indian Veterinary Journal*, Madras, 65(9):801-7, Sept. 1988.
48. PEREZ-BEATO, O. & GRANADO, A. Algunos efectos que inciden sobre la varianza fenotípica de la producción lechera en el híbrido Holstein-Friesian x Cebú Cubano. *Revista de Salvo Animal*, 4(3):151-7, 1982. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, Havana, 51(3):185, abst. 1445, March 1983.

49. PEREIRA, R.G.A. Efeito de alguns fatores de meio no desempenho produtivo de um rebanho jersey em Itanhandú, região sul de Minas Gerais. Lavras, ESAL, 1983. 51p. (Tese MS).
50. 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. 112p. (Tese MS).
51. POLASTRE, R. Fatores genéticos e de ambiente no desempenho de vacas mestiças holandês-zebu. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1985. 128p. (Tese Doutorado).
52. ———; PEREIRA, C.S. & SAMPAIO, I.E.M. Estudo genético e de fatores ambientes que interferem nas principais características produtivas de vacas da raça jersey. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, Goiânia, 1981. Anais... Goiânia, SBZ, 1981. p.275.
53. POLASTRE, R.; ASSIS, P.S. & FRÉ, C.A. Interação entre grau de sangue versus raça zebu em vacas mestiças holandês relacionada com a produção de leite e período de lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25, Viçosa, 1988. Anais... Viçosa, SBZ, 1988. p.227.

54. PYNE, A.K.; MAITRA, D.N.; MISRA, S.K. & DATTA GUPTA, R.
Effects of season of birth e birth weight on some economic traits of Jersey x Haryana half-bred cows. *Indian Veterinary Journal*, Madras, 65(10):891-4, Oct. 1988.
55. QUEIROZ, S.A.; GIANNONI, M.A.; RAMOS, A.A. & TONHATI, H.
Environmental effects on the variation of productive traits in Holstein-Friesian x Zebu cross-bred cattle in the region of São Carlos, State of São Paulo, Brazil. I. Milk yield. *Revista Brasileira de Genética*, Ribeirão Preto, 10(1):63-73, 1987.
56. RAMOS, A.A.; LÔBO, R.B. & POLASTRE, R. Estudo dos efeitos de fatores ambiente sobre as produções de leite e gordura de bovinos da raça gir, em Mococa, SP. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, Piracicaba, 1982. *Anais...* Piracicaba, SBZ, 1982. p.215.
57. RAMOS, A.A.; CATÂNEO, A. & ROCHA, G.P. Efeitos dos fatores de meio nas características produtivas de zebuínos leiteiros da raça gir. In: 10 SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS: PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, Fortaleza, 1986. *Anais...* Fortaleza, 1986. p.116-17.

58. REAVES, C.W.; WILCOX, C.J.; SALAZAR, J.M. & ADKINSON, R.W.
Factors affecting productive and reproductive performance of dairy cows in El Salvador. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 68(11):3104-9, 1985.
59. REIS, R.B. & SILVA, H.M. Fatores genéticos e ambientes como causa de variação da produção de leite, produção de gordura e porcentagem de gordura e período de lactação da raça holandesa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte, 1984. *Anais...* Belo Horizonte, SBZ, 1984. p.41.
60. ——— & ———. Influência de alguns fatores de meio sobre as principais 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, 1987.
61. REIS, R.B.; 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.

62. 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. 141p. (Tese MS).
63. RINCON, E.J.; SCHERMERHORN, E.C.; McDOWELL, R.E. & McDANIEL, B.T. Estimation of genetic effects on milk and constituent traits in crossbred dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 65:848-56, 1982.
64. ROJAS VIDAL, F. Influência de fatores genéticos e de meio em características produtivas e reprodutivas em dois rebanhos leiteiros no Departamento de Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. Viçosa, MG, UFV, 1986. 105p. (Tese MS).
65. RORATO, P.R.N.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M. & FREITAS, M.A.R. Efeitos de alguns fatores de ambiente sobre a produção de leite e gordura de rebanhos da raça holandesa no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, 39(5):719-33, 1987.
66. RUVUNA, F.; McDANIEL, B.T.; McDOWELL, R.E.; JOHNSON JR., J. C.; HOLLON, B.T. & BRANDT, G.W. Crossbred and purebred dairy cattle in warm and cool seasons. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 66:2408-2417, 1983.

67. SADANA, D.K. & TRIPATHI, V.N. Genetic trend in milk yield of exotic cattle in Índia. In: WORLD CONGRESS OF GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3, Lincoln, 1986. Proceedings... Lincoln, University of Nebraska, 1986. p.213-6.
68. SAS Institute Inc. SAS Language guide for personal computers. Version 6 edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 1986. p.429.
69. SILVA, A.R.P. Heritabilidade de produção leiteira em um rebanho holandês preto e branco do sul de Minas Gerais. Lavras, ESAL, 1981. 67p. (Tese MS).
70. SOUZA, E.M. Estudo de fatores genéticos e de meio que influenciam o desempenho de rebanhos de gir leiteiro. Viçosa, UFV, 1991. 103p. (Tese MS).
71. STUMPF JUNIOR, W. Efeitos de alguns fatores ambientais sobre a eficiência produtiva de um rebanho Holandês preto e branco, de variados graus de sangue. Lavras, ESAL, 1979. 62p. (Tese MS).

72. TEODORO, L.R. Estudo comparativo do desempenho de vacas mestiças holandês: gir e vacas do cruzamento tríplice jersey ou suíço x holandês: gir. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1991. 156p. (Tese de Doutorado).
73. THALER NETO, A. Causas de variação do desempenho produtivo em rebanhos da raça holandesa no Estado de Santa Catarina. Lavras, ESAL, 1991. 77p. (Tese MS).
74. ———; NEIVA, R.S.; OLIVEIRA, A.I.G. & COELHO, M.M. Fatores de meio e grau de sangue como causas de variação na duração da lactação e produção de leite em rebanhos da raça holandesa no Estado de Santa Catarina. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. Anais... Campinas, 1990. p.391.
75. TORRES, A.P. Melhoramento de rebanhos: noções fundamentais. São Paulo, 1984. p.94.
76. TUPY, O.; BORGES, A.C.M.; REHFELD, O.; LEDIC, I.L.; AZEVEDO, S.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: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, Porto Alegre, 1989. Anais... Porto Alegre, 1989. p.331.