



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

Estudo dos Efeitos de Meio Ambiente sobre as
Características Produtivas de Vacas da Raça
Holandesa em Primeira Lactação na
Região de Carambeí, Paraná.

KUNG DARH CHI

Tese apresentada à Universidade Federal
do Paraná, para a obtenção do título de
Mestre em Ciências Veterinárias.

CURITIBA — PR
1993



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

KUNG DARH CHI

ESTUDO DOS EFEITOS DE MEIO AMBIENTE SOBRE AS CARACTERÍSTICAS
PRODUTIVAS DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA EM PRIMEIRA
LACTAÇÃO NA REGIÃO DE CARAMBEÍ, PARANÁ.

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre do Curso de Pós-Graduação em Ciências
Veterinárias da Universidade Federal do Paraná, pela comissão
formada pelos professores:

Orientador: Prof. Dr. Humberto Gonzalo Monardes
Macdonald College, McGill University

Profª Dra Clotilde de Lourdes Branco Germiniani
Setor de Ciências Biológicas, UFPR

Prof. Dr. Gilberto Alves de Souza
Setor de Ciências Agrárias, UFPR

Curitiba, 25 de maio de 1993

Aos meus Pais

Agradecimentos:

Ao Prof. Dr. Humberto G. Monardes, orientador, pelo incentivo durante os momentos difíceis, pela coragem em assumir e transpor as fases críticas na execução deste trabalho e a honra de ter trabalhado sob a sua direção.

Ao Prof. Newton Pohl Ribas, co-orientador e mentor do projeto, pela oportunidade confiada, pelo apoio e exemplo de obstinação na conquista de novos horizontes.

A Prof^ã Dr^ã Clotilde de Lourdes Branco Germiniani, pela oportunidade para a conclusão deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Metry Bacila, por jamais ter permitido que os intempéreis do cotidiano interrompessem o curso da ciência.

A Associação Paranaense de Criadores de Bovinos, pela cessão dos dados utilizados neste trabalho.

Aos colegas de trabalho do Programa de Análise de Rebalhos Leiteiros do Paraná, pelo apoio, incentivo e colaboração.

Aos colegas profissionais e futuros colegas profissionais que estiveram e que estão em treinamento no P.A.R.L.PR, pelo apoio e colaboração.

Aos amigos, pela amizade.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	viii
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	05
2.1 FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO LEITEIRA.....	05
2.1.1 Rebanho.....	05
2.1.2 Variedade da Raça.....	06
2.1.3 Grau de Sangue.....	06
2.1.4 Tipo de Reprodução.....	07
2.1.5 Origem do Reprodutor.....	07
2.1.6 Ano de Parto.....	08
2.1.7 Estação de Parto.....	09
2.1.8 Freqüência de Ordenha.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 MATERIAL.....	11
3.1.1 Origem dos Dados.....	11
3.1.2 Dados Analisados.....	13
3.2 MÉTODOS DE ANÁLISE.....	14
3.2.1 Produção de Leite, Produção de Gordura e Percentagem de Gordura.....	14
3.2.2 Idade ao Primeiro Parto e Período de Lactação.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1 MEDIDAS DESCRITIVAS.....	17

4.2 PERÍODO DE LACTAÇÃO.....	19
4.2.1 Rebanho.....	20
4.2.2 Variedade da Raça.....	21
4.2.3 Grau de Sangue.....	21
4.2.4 Tipo de Reprodução.....	22
4.2.5 Origem do Reprodutor.....	22
4.2.6 Ano de Parto.....	23
4.2.7 Estação de Parto.....	24
4.2.8 Freqüência de Ordenha.....	25
4.3 PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA.....	26
4.3.1 Rebanho.....	28
4.3.2 Variedade da Raça.....	28
4.3.3 Grau de Sangue.....	30
4.3.4 Tipo de Reprodução.....	32
4.3.5 Origem do Reprodutor.....	32
4.3.6 Ano de Parto.....	34
4.3.7 Estação de Parto.....	34
4.3.8 Freqüência de Ordenha.....	36
4.3.9 Idade ao Primeiro Parto.....	38
4.3.10 Período de Lactação.....	38
4.4 IDADE AO PRIMEIRO PARTO.....	39
4.4.1 Rebanho.....	41
4.4.2 Variedade da Raça.....	41
4.4.3 Grau de Sangue.....	42
4.4.4 Tipo de Reprodução.....	43
4.4.5 Origem do Reprodutor.....	43
4.4.6 Ano de Parto.....	43
4.4.7 Estação de Parto.....	44

5 CONCLUSÕES.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

LISTA DE QUADROS

01	VALORES MEDIOS DE PERIODO DE LACTAÇÃO, IDADE AO 1º PARTO, PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA NA RAÇA HOLANDESA EM DIVERSOS PAISES.....	03
02	MÉDIAS GERAIS, DESVIOS-PADRÕES E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DE PERIODO DE LACTAÇÃO, IDADE AO 1º PARTO, PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA NA RAÇA HOLANDESA.....	18
03	RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANCIA DO PERIODO DE LACTAÇÃO..	20
04	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO A VARIEDADE DA RAÇA.....	21
05	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO O GRAU DE SANGUE.....	22
06	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO O TIPO DE REPRODUÇÃO.....	22
07	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO A ORIGEM DO REPRODUTOR.....	23
08	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO O ANO DE PARTO.....	24
09	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO A ESTAÇÃO DE PARTO.....	25
10	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DO PERIODO DE LACTAÇÃO, SEGUNDO A FREQUÊNCIA DE ORDENHA.....	25

11	RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANÇIA DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA.....	29
12	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO A VARIEDADE DA RAÇA.....	31
13	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO O GRAU DE SANGUE.....	31
14	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO O TIPO DE REPRODUÇÃO.....	33
15	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO A ORIGEM DO REPRODUTOR.....	33
16	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO O ANO DE PARTO.....	35
17	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO A ESTAÇÃO DE PARTO.....	35
18	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, SEGUNDO A FREQUÊNCIA DE ORDENHA.....	37
19	ESTIMATIVAS DOS COEFICIENTES DE REGRESSÃO (b) DA PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA, EM RELAÇÃO A PERÍODO DE LACTAÇÃO.....	37
20	RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANÇIA DA IDADE AO PRIMEIRO PARTO.....	40

21	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA IDADE AO 1º PARTO, SEGUNDO A VARIEDADE DA RAÇA.....	41
22	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA IDADE AO 1º PARTO, SEGUNDO O GRAU DE SANGUE.....	42
23	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA IDADE AO 1º PARTO, SEGUNDO O TIPO DE REPRODUÇÃO.....	43
24	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA IDADE AO 1º PARTO, SEGUNDO A ORIGEM DO REPRODUTOR.....	43
25	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA IDADE AO 1º PARTO, SEGUNDO O ANO DE PARTO.....	44
26	ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS DA IDADE AO 1º PARTO, SEGUNDO A ESTAÇÃO DE PARTO.....	45

RESUMO

Foram estudados dados da primeira lactação de 4830 vacas da raça Holandesa, variedades preto e branco e vermelho e branco, puras de origem, puras por cruza e com 31/32 de sangue Holandês, filhas de 344 touros distribuídas em 96 rebanhos da região de Carambeí, Estado do Paraná, no período de 1978 a 1991.

As médias observadas, os desvios-padrão e os coeficientes de variação do período de lactação, da produção de leite, da produção de gordura, da percentagem de gordura e da idade ao 1º parto foram respectivamente: 301.24 ± 49.13 dias 15.12 %, 5596.97 ± 1555.64 kg 16.35 %, 186.41 ± 50.54 kg 15.78 %, 3.35 ± 0.36 % 9.82 % e 30.43 ± 4.35 meses 13.18 %.

Avaliou-se a influência dos efeitos de rebanho, variedade da raça, grau de sangue, tipo de reprodução, origem do reprodutor, ano de parto, estação de parto e frequência da ordenha sobre as características de período de lactação, produção de leite, produção de gordura, percentagem de gordura e idade ao 1º parto. Para o estudo das três características produtivas, adicionaram-se ao modelo os efeitos de idade ao 1º parto (linear e quadrático) e período de lactação (linear e quadrático).

O efeito do rebanho influenciou ($P < 0.01$) todas as cinco características. Os efeitos de variedade da raça, grau de sangue e tipo de reprodução não influenciaram ($P > 0.05$) as cinco características. Os efeitos da origem do reprodutor e ano de parto influenciaram ($P < 0.01$) as três características produtivas.

sendo que o último efeito, ano de parto, influenciou ($P < 0.01$) também o período de lactação. O efeito da estação de parto influenciou ($P < 0.01$) somente o período de lactação. O efeito da frequência de ordenha influenciou somente ($P < 0.01$) as três características produtivas. Os efeitos linear e quadrático da idade ao 1º parto e quadrático do período de lactação não influenciaram ($P > 0.05$) nenhuma das três características produtivas. O efeito linear do período de lactação influenciou somente ($P < 0.01$) a produção de leite e a produção de gordura.

ABSTRACT

Data of 4380 first lactation Holstein cows, daughters of 344 sires, which included black-and-white and red-and-white varieties; purebred, crossbred and 31/32 Holstein grades were studied. These cows were distributed in 96 herds in Carambei county, Paraná State, from 1978 to 1991.

Means, standard deviations and coefficients of variation for lactation length, milk and fat yield, fat percentage and age of first calving were respectively: 301.24 ± 49.13 days 15.2%, 5596.97 ± 1555.64 kg 16.53%, 186.41 ± 50.54 kg 15.78%, 3.35 ± 0.36 % 9.87% and 30.43 ± 4.35 months 13.18%.

The influences of herd, breed variety, breed grade, reproduction system, sire origin, year of calving, month of calving and milking frequency on lactation length, milk and fat yield, fat percentage and age at first calving characteristics have been analyzed. For milk and fat yield and fat percentage, the age of first calving and lactation length have been added to the model as linear and quadratic effects.

Herd has significantly affected ($P < 0.01$) all the five characteristics, which were not affected ($P > 0.05$) by breed variety, breed grade and reproduction system. Sire origin and year of calving significantly affected ($P < 0.01$) milk and fat yield and fat percentage. Both year and season of calving have affected ($P < 0.01$) the lactation length. Milking frequency has significantly affected ($P < 0.01$) the three yield characteristics.

but these have not been affected by the linear and quadratic effects of age at first calving. Milk and fat yield have only been affected ($P < 0.01$) by the linear effect of lactation length.

1 INTRODUÇÃO

Considerando que as respostas fenotípicas dependem do genótipo do indivíduo, do ambiente onde este está sujeito às suas ações e da interação entre estes dois fatores, é de se esperar, portanto, que a expressão daquelas respostas seja diferente e totalmente particular para cada indivíduo. Tendo em vista que a porção genotípica depende das ações do meio para se expressar, de forma plena, através do fenótipo, a avaliação dos componentes do meio ambiente é de suma importância.

O objetivo do presente trabalho foi o de estudar e avaliar alguns efeitos de meio ambiente sobre as características produtivas de vacas Holandesas na sua primeira lactação.

As primeiras lactações em gado leiteiro têm especial importância, segundo VAN VLECK (1964), nas avaliações de vida produtiva, nas práticas de manejo e de melhoramento genético. A primeira lactação está isenta dos períodos secos, das produções anteriores e dos problemas cumulativos os quais, nem sempre são atribuíveis ao mérito do animal, (POWELL *et alii* 1973).

A produção de leite da raça Holandesa é bastante variável no Brasil. Oriunda de regiões temperadas, esta raça encontra em nosso meio não somente diferenças climáticas, mas também diferenças de manejo. Um demonstrativo das variações das características fenotípicas encontra-se no Quadro 1. Observando os resultados encontrados pelos diversos pesquisadores evidencia-se uma grande variação entre os valores de produção de leite e de produção de gordura e percentagem de gordura na primeira

lactação, bem como a idade ao 1º parto e o período de lactação.

QUADRO 01. VALORES MÉDIOS DE PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER. LACT.) EM DIAS, IDADE AO PRIMEIRO PARTO (ID. 1ºPARTO) EM MESES, LEITE TOTAL (LT) EM kg, GORDURA TOTAL (GT) EM kg E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G) NA RAÇA HOLANDESA.

PESQUISADORES	ANO	LOCAL	NºOBS.	PER.LACT.	ID. 1ºPARTO	LT	GT	%G
GAALAAS e PLOWMAN	1963	EUA	3648	---	32.6	5070	180	----
WICKERSHAM e SHULTZ	1963	EUA	36	307	24.1	4809	181	----
ALLAIRE e GAUNT	1965	EUA	4855	---	----	5751	217	----
BRANDT <i>et al.</i>	1966	EUA	176	287	28.0 <	3420	143	4.20
PARKHIE <i>et al.</i>	1966	EUA	280	---	28.1 <	5767	203	3.52
BURNSIDE e LEGATES	1967	EUA	34380	---	----	6005	---	3.72
WILTON <i>et al.</i>	1967	CAN	8760	---	29.1 <	4581	171	3.75
HOOVEN JR. <i>et al.</i>	1968	EUA	272	---	----	5260	211	----
WILCOX	1968	EUA	371	---	24.6 <	5278	193	----
HARGROVE <i>et al.</i>	1969	EUA	6468	---	30.7 <	5857	213	----
MILLER e HOOVEN JR.	1969	EUA	1004	---	----	6081	---	3.98
GAMEZ <i>et al.</i>	1972	MEX	1080	---	27.5	3979	---	----
LEE e HICKMAN	1972	CAN	18100	---	29.6 <	4874	---	----
LEE	1974	CAN	59778	---	----	4910	---	----
LEE	1976	CAN	17885	---	36.0	5034	---	----
LYN e ALLAIRE	1978	EUA	2312	344	30.0 <	6989	258	3.70
VALLE e NALI	1978	BRA	56	320	----	3415	123	3.60
RIBAS	1981	BRA	4490	---	33.2 >	----	---	----
COSTA <i>et al.</i>	1982	BRA	542	300	36.0	----	---	----
RINCON <i>et al.</i>	1982	EUA	50	304	26.0 <	4734	199	4.21
MEJIA <i>et al.</i>	1982	HON	308	---	34.0	3371	---	----
FREITAS <i>et al.</i>	1983	BRA	2987	---	----	4456	165	3.60
REIS	1983	BRA	5200	308	----	4512	172	3.77
REIS <i>et al.</i>	1983	BRA	851	287	----	----	---	----
REIS <i>et al.</i>	1983	BRA	237	---	----	2108	---	----

continua

continuação (QUADRO 01)

PESQUISADORES	ANO	LOCAL	NºOBS.	PER.LACT.	ID.1ºPARTO	LT	GT	%G
MATOS	1984	BRA	2815	297	----	4190	---	----
NOBRE <i>et al.</i>	1984	BRA	265	---	39.3	----	---	----
BASILE <i>et al.</i>	1986	BRA	357	---	38.7	----	---	----
VASCONCELOS	1986	BRA	393	288	----	3128	---	----
QUEIROZ <i>et al.</i>	1986	BRA	1097	305	----	----	---	----
POLASTRE <i>et al.</i>	1987	BRA	571	283	34.9 >	5522	194	3.53
MILAGRES <i>et al.</i>	1988	BRA	1338	275	36.8	2583	---	----
RORATO	1988	BRA	2948	319	31.0 =	5381	187	3.49
HOLMANN <i>et al.</i>	1990	VEN	----	302	37.4	3539	---	----
POLASTRE <i>et al.</i>	1990	BRA	1726	287	----	2857	---	----
FREITAS <i>et al.</i>	1991	BRA	3549	---	39.0	3426	---	----
SIMERL <i>et al.</i>	1992	EUA	1144	---	25.8 <	4434	151	3.42
ZARNECKI <i>et al.</i>	1992	POL	6597	---	29.1 <	3656	144	3.94

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO LEITEIRA

2.1.1 Rebanho

Cada rebanho possui suas características particulares, desde a sua localização geográfica, as condições específicas de manejo, até o tipo de material genético utilizado e da intensidade de seleção praticada. O conjunto destes fatores conduzem, de forma bastante clara a níveis diferentes de produção entre rebanhos.

McDOWEL *et alii* (1976b), no México, notaram a influência significativa do rebanho na duração dos períodos de lactação de vacas Holandesas, sendo observado também por RIBAS (1981), no Brasil. Ainda no Brasil, rebanhos com diferentes níveis de manejo foram avaliados pelo CNPGL-EMERAPA (1992), concluindo haver uma diferença de até 107 dias no período de lactação entre os rebanhos.

LEE e HICKMAN (1972) e LEE (1976), no Canadá, RIVEROS (1979), RIBAS (1981) e BARBOSA (1991), no Brasil, observaram que o rebanho foi importante fonte de variação sobre a produção de leite.

O efeito do rebanho também foi significativo sobre as produções e a percentagem de gordura para CAMOENS *et alii* (1976a) em Porto Rico, NORMAN *et alii* (1972), nos Estados Unidos, e

RORATO (1982) e BARBOSA (1991), os dois últimos no Brasil.

JARRIGE (1976), na França, observou que em rebanhos localizados em regiões montanhosas, as novilhas tenderam a parir em idades mais tardias. No Canadá, LEE (1974) estudando 59778 lactações observou uma variação de 41.5% do efeito de rebanho sobre a variação total da idade ao 1º parto. No Brasil, a influência deste efeito também foi observado por RIBAS (1981).

2.1.2 Variedade da Raça

As diferenças entre as variedades Holandês Preto e Branco (HPB) e Vermelho e Branco (HVB) foram estudadas por REIS (1983) e BASILE *et alii* (1986), no Brasil, os quais verificaram uma certa superioridade na produção de leite da variedade HPB, mas sem influência sobre a idade ao 1º parto. A referida superioridade é provavelmente devida ao maior número de animais HPB dentro dos rebanhos, uma vez que a variedade é definida pela coloração das manchas e a cor preta é dominante.

2.1.3 Grau de Sangue

Segundo AMBLE e JAIN (1967), na Índia, quanto menor fosse o grau de pureza dos animais, menor seria o período de lactação. O mesmo resultado foi verificado por BRANDT *et alii* (1966), nos Estados Unidos e por QUEIROZ *et alii* (1987), no Brasil. No entanto REIS *et alii* (1983), também no Brasil, observaram que animais de maior grau de pureza, tiveram menor duração da lactação.

Na Venezuela, VERDE *et alii* (1972), estudando animais

de diferentes graus de sangue, verificaram diferenças significativas sobre a produção de leite, com o aumento da produção acompanhando o aumento do grau de pureza. BRANTON *et alii* (1967), nos Estados Unidos, estudando animais puros e mestiços, verificaram que os grupos cruzados produziram menos quanto menor fosse o grau de pureza. No Brasil, ALVES NETO *et alii* (1967), contrastando as produções de animais P.C. com animais P.O., observaram uma melhor produção de leite para os animais P.O. No entanto, RIBAS (1981), concluiu que os animais P.C. foram superiores aos animais P.O. em produção de leite e de gordura, mas inferiores em percentagem de gordura.

Segundo NOBRE *et alii* (1984) e RIBAS (1981), o grau de sangue influenciou significativamente a idade ao 1º parto, o contrário do que verificou POLASTRE *et alii* (1987a), também no Brasil, HORN *et alii* (1976), na Hungria e BRANTON *et alii* (1967), nos Estados Unidos.

2.1.4 Tipo de Reprodução

Nos Estados Unidos, KING e McDANIEL (1974), verificaram uma superioridade na produção de novilhas inseminadas artificialmente sobre as novilhas cobertas por monta natural. Segundo os próprios autores esta superioridade é relativa pois dentro dos rebanhos a monta natural é mais utilizada em fêmeas com problemas reprodutivos e/ou mestiças, haja visto os preços do sêmem.

2.1.5 Origem do Reprodutor

ZARNECKI *et alii* (1991), na Polônia, estudando lactações de filhas de touros oriundos de 10 países, observaram efeito significativo da origem do reprodutor sobre as produções de leite, gordura e percentagem de gordura das filhas na 1ª lactação. O mesmo efeito foi observado por RORATO (1988), no Brasil, estudando touros nacionais e estrangeiros.

2.1.6 Ano do Parto

No decorrer dos anos ocorrem mudanças climáticas, aprimoramento das técnicas de manejo e mudanças de material genético entre os animais. Portanto, é coerente considerar que ocorram variações anuais no desempenho dos animais.

Uma notável influência do ano de parto sobre o período de lactação foi verificada por diversos pesquisadores no Brasil, como MANDUJANO (1979), RIBAS (1981), FREITAS *et alii* (1983) e REIS *et alii* (1983).

Efeitos significativos sobre as produções de leite, gordura e percentagem de gordura foram relatados por ROMAN *et alii* (1970), no Equador, KIWAWA (1974), no Quênia, CAMOENS *et alii* (1976b) e HARDIE *et alii* (1972), nos Estados Unidos. Resultados similares também foram observados no Brasil por RIBAS (1981), FREITAS *et alii* (1983) e ALVES NETO *et alii* (1967).

A influência significativa do ano de parto sobre a idade ao 1º parto foi verificado no Brasil por MULLER (1971), LOBO (1976) e RIBAS (1981). O mesmo não ocorreu nos estudos de KAUL *et alii* (1973), na Índia.

2.1.7 Estação de Parto

A importância da sazonalidade nas produções semi-extensivas está no conjunto das diferenças de temperatura, de umidade relativa do ar e do índice pluviométrico. Estes definem também as alterações das fontes alimentares, isto é, formação de pastagens de invernos e de verão. É de se esperar, portanto, que o conjunto das variações ambientais, característico de cada estação, tenha influência sobre o desempenho dos animais nas diferentes estações do ano.

No Brasil, ALVES NETO *et alii* (1967), RIBAS (1981), REIS (1983), VASCONCELOS (1986) e MILAGRES *et alii* (1988a) encontraram efeito significativo da estação de parto sobre a duração da lactação. Este mesmo efeito foi observado por McDOWELL *et alii* (1976b), no México e por BRANTON *et alii* (1974), nos Estados Unidos. Todavia, MANDUJANO (1979), QUEIROZ *et alii* (1987) e POLASTRE *et alii* (1990), no Brasil e CAMOENS *et alii* (1976b), em Porto Rico, não verificaram significância do efeito da estação de parto sobre o período de lactação.

HOOVEN JR. *et alii* (1968), nos Estados Unidos, estudando 272 lactações verificaram efeito significativo da estação de parto sobre as produções de leite e gordura total. Naquele mesmo país este efeito também foi constatado por RINCON *et alii* (1982), mas não foi significativo para percentagem de gordura. Ainda nos Estados Unidos, no ano seguinte, SHARMA *et alii* (1983), observaram que as variações climáticas foram responsáveis por reduções significativas nas produções de leite e de gordura total. No Brasil, os resultados do efeito da estação de parto não foram muito diferentes para RIBAS (1981), FREITAS *et*

alii (1983) e MADALENA *et alii* (1990). Para REIS (1983), este efeito foi significativo somente para a produção de leite total, e para RORATO *et alii* (1992), a influência da estação não foi significativa sobre nenhuma das características produtivas.

O efeito da estação de parto sobre a idade ao 1º parto não foi significativo para WILCOX (1968), nos Estados Unidos, LEE e HICKMAN (1972), no Canadá, RIBAS (1981), NOBRE *et alii* (1984) e POLASTRE *et alii* (1987b), estes últimos no Brasil. JOUBERT (1954), no entanto, verificou que devido a mudanças de pastagem no período de inverno, o efeito da estação de parto influenciou significativamente sobre a idade ao 1º parto.

2.1.8 Freqüência de Ordenha

Nos últimos anos, tem se tornado comum produtores optarem pela prática de três ordenhas diárias. A experiência inicial promove um aumento pronunciado da produção (15 a 20%). No entanto a manutenção do mesmo requer mudanças no plano nutricional e do manejo geral do rebanho, e exige uma avaliação criteriosa da relação custo/benefício antes da sua implantação.

Segundo PEARSON *et alii* (1979), WATERMAN *et alii* (1983) e ALLEN *et alii* (1986), todos nos Estados Unidos, a freqüência de ordenha teve efeito significativo sobre a produção. O mesmo foi constatado por REIS (1983), no Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

3.1.1 Origem dos Dados

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos do Banco de Dados do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, com sede em Curitiba, Paraná que executa oficialmente o Serviço de Controle Leiteiro. Esses dados referem-se a vacas de primeira lactação da raça Holandesa, variedades preto e branco e vermelho e branco, puras de origem (PO), puras por cruza e com 31/32 de sangue Holandês, provenientes dos rebanhos associados à Cooperativa Agro Pecuária Batavo Ltda., com sede no distrito de Carambeí, município de Castro, Estado do Paraná.

Localizado na região dos Campos Gerais do Estado, de topografia geralmente ondulada, esta região está a uma altitude média de 990 metros. Pela classificação de KÖEPPEN, IAPAR (1978), o clima da região é Cfb, subtropical úmido, mesotérmico, com verões frescos e geadas severas, sem estação seca. A umidade relativa do ar está entre 80 e 85 % e a temperatura média do mês mais quente foi de 21°C em fevereiro e a do mês mais frio foi de 13°C com a média anual de 17°C. As precipitações mensais médias oscilam entre 79 mm para o mês de abril e 199 mm para o mês de janeiro, com um total anual de 1461 mm, em média.

Os rebanhos desta região, tradicionalmente, têm na

exploração leiteira a sua atividade principal. Os animais são especializados e de bom padrão zootécnico e são comumente comercializados como matrizes para outros estados. De maneira geral as propriedades dispõem de boa infra-estrutura em termos de formação de pastagens, fenação, silagem, de armazenamento e distribuição de ração.

Com o regime de semi-estabulação, os animais permanecem nos pastos a maior parte do dia e são recolhidos nos períodos de ordenha, ocasião em que recebem o arraçamento com suplementação de concentrados.

Os rebanhos são alimentados à base de pastagens anuais e perenes, de inverno e de verão, feno, forragens pré-secadas e silagem. A suplementação energética é feita através dos concentrados durante o arraçamento, e a mistura mineral fornecidos em cochos cobertos em locais de comum acesso. A silagem mais utilizada é a de milho, produzida no local e fornecida geralmente nas estações mais frias.

As propriedades são equipadas com conjuntos de ordenhadeira mecânica, estábulos forrageiros, silos trincheira, bezerreiros, esterqueiros, além de outras benfeitorias.

O manejo sanitário dos rebanhos é bastante rigoroso e os animais são sistematicamente vacinados contra febre aftosa, brucelose, raiva, carbúnculo e pneumoenterite. O controle de endo e ectoparasitoses é regularmente feito, bem como o controle da tuberculose e da mastite.

As novilhas iniciam no esquema reprodutivo do rebanho em torno de 18 meses de idade ou com aproximadamente 350 kg de peso vivo. As vacas são cobertas 60 dias após o parto. A escolha do reprodutor, a critério de cada criador, geralmente é

acompanhada por recomendações técnicas da Comissão de Pecuária da Cooperativa. O sêmen utilizado é proveniente de touros provados, na sua maior parte originários dos Estados Unidos e do Canadá. Para a monta natural são utilizados touros PO, selecionados na própria região.

3.1.2 Dados Analisados

Foram selecionados as primeiras lactações de 4380 vacas da raça Holandesa, variedades preto e branco (HPB) e vermelho e branco (HVB), provenientes de 96 rebanhos, filhas de 344 reprodutores, entre os anos de 1978 a 1991.

Para a seleção destes dados foram impostas restrições que excluíram lactações da amostra total:

- a) raça não ser Holandesa;
- b) grau de sangue inferior a 31/32;
- c) ordem de lactação superior a 1;
- d) período de lactação inferior a 120 dias e superior a 370 dias;
- e) ano de parto inferior a 1978;
- f) rebanhos com menos de 3 primeiras lactações.

Os meses de parto foram agrupados segundo as estações oficiais:

- a) setembro, outubro e novembro = primavera
- b) dezembro, janeiro e fevereiro = verão
- c) março, abril e maio = outono
- d) junho, julho e agosto = inverno

Os graus de sangue superiores a GC/7 foram agrupados na classe _GC/7.

3.2 MÉTODOS DE ANÁLISE

Os dados deste estudo foram submetidos a triagens prévias no Centro de Processamento de Dados do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, Curitiba, Paraná, e posteriormente analisados estatisticamente no Department of Animal Science, Macdonald College of McGill University, Montreal, Canadá.

Foi empregado, para as análises estatísticas dos dados, o método dos Quadrados Mínimos pelo General Linear Models (GLM) do S.A.S. (versão 6.0).

3.2.1 Produção de Leite, Produção de Gordura e Percentagem de Gordura

Para o estudo dos efeitos que poderiam ter influenciado as características de produção de leite e gordura e percentagem de gordura foi utilizado o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + R_i + V_j + G_k + T_l + P_m + A_n + E_o + O_p + b_1 \times I + b_2 \times I^2 + b_3 \times D + b_4 \times D^2 + e_{ijklmnop}$$

onde:

$Y_{ijklmnop}$ = produção de leite (LT), ou produção de gordura (GT) ou percentagem de gordura (%G);

μ = média geral;

R_i = efeito do rebanho i , sendo $i = 1, 2, \dots, 96$;

- V_j = efeito da variedade da raça j , sendo j = HPB e HVB;
- G_k = efeito do grau de sangue k , sendo k = 31/32, GC/1, GC/2, GC/3, GC/4, GC/5, GC/6, GC/7, GHB e PO;
- T_l = efeito do tipo de reprodução l , sendo l = IA (inseminação artificial) e MN (monta natural);
- P_m = efeito da origem do reprodutor m , sendo m = NAC (Nacional), EUA (Estados Unidos), CAN (Canadá), ALE (Alemanha) e HOL (Holanda);
- A_n = efeito do ano de parto n , sendo n = 1978, 1979, ..., 1991;
- E_o = efeito da estação de parto o , sendo o = PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO e INVERNO;
- O_p = efeito da freqüência de ordenha p , sendo p = 2X e 3X;
- b_1 e b_2 = coeficientes de regressão linear e quadrática da característica $Y_{ijklmnop}$, em função da idade ao 1º parto;
- I e I^2 = efeito linear e quadrático da idade ao 1º parto em meses;
- b_3 e b_4 = coeficientes de regressão linear e quadrática da característica $Y_{ijklmnop}$, em função do período de lactação;
- D e D^2 = efeito linear e quadrático do período de lactação em dias;
- $e_{ijklmnop}$ = erro aleatório associado a cada característica.

3.2.2 Idade ao Primeiro Parto e Período de Lactação

Para estudo dos efeitos dos fatores ambientais sobre a idade ao 1º parto (18 a 42 meses) e sobre o período de lactação (120 a 370 dias), foi utilizado o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + R_1 + V_j + G_k + T_1 + P_m + A_n + E_o + \cancel{O_p} + e_{ijklmnop}$$

onde:

$Y_{ijklmnop}$ = idade ao 1º parto (ID.1ºPARTO) ou período de lactação
(PER.LACT.);

μ , R_1 , V_j , G_k , T_1 , P_m , A_n , E_o e O_p = definidos no item 3.2.1;

$e_{ijklmnop}$ = erro aleatório associado a cada característica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 MEDIDAS DESCRITIVAS

As médias observadas com os respectivos desvios-padrão e coeficientes de variação do período de lactação (PER.LACT.), produção de leite (LT), produção de gordura (GT), percentagem de gordura (%G) e idade ao 1º parto (ID.1ºPARTO) encontram-se no Quadro 02. O período de lactação encontrado diferiu em menos 30 dias em relação a média nacional¹ que é de 331 dias. A idade ao 1º parto de 30.43 meses, foi 11 meses inferior à média nacional¹ que é de 41.88 meses. As produções médias de leite e de gordura foram cerca de 86% e 61%, respectivamente superiores a média nacional¹ que é de 3004 kg de leite e 115 kg de gordura na primeira lactação. Estes valores mostram o excelente nível dos rebanhos, consequência de uma seleção racional, da utilização de material genético de boa qualidade através dos anos, e do emprego de técnicas adequadas de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo por parte dos criadores.

¹ segundo Relatório Técnico do CNPGL-EMBRAPA 1986-1990.

QUADRO 02 - MEDIAS GERAIS, DESVIOS PADRÕES E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DE PERÍODO DE LACTAÇÃO, PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA, PORCENTAGEM DE GORDURA E IDADE AO 1º PARTO.

	Nº VACAS	Nº REB.	Nº TOUROS	X	σ	C.V.(%)
PERÍODO DE LACTAÇÃO (dias)	4380	96	344	301.24	49.13	15.12
PRODUÇÃO DE LEITE (kg)	4380	96	344	5596.97	1555.64	16.35
PRODUÇÃO DE GORDURA (kg)	4380	96	344	186.41	50.54	15.78
% DE GORDURA	4380	96	344	3.35	0.36	9.82
IDADE AO 1º PARTO(meses)	4380	96	344	30.43	4.35	13.18

4.2 PERÍODO DE LACTAÇÃO

A média do período de lactação e o respectivo desvio-padrão foram de 301.24 ± 49.13 dias, com um coeficiente de variação igual a 15.12%. Este coeficiente foi inferior aos demais encontrados no Brasil por MATOS (1984), VASCONCELOS (1986), REIS *et alii* (1983a), COSTA (1982a) e QUEIROZ *et alii* (1987), 18.5%, 17.85%, 26.4%, 17.6% e 20.1%, respectivamente.

A média do período de lactação de 301.24 dias, foi superior às encontradas por COSTA *et alii* (1982a), MATOS (1984), VASCONCELOS (1986), REIS *et alii* (1983a), POLASTRE *et alii* (1990) e MILAGRES *et alii* (1988) todos no Brasil, que foram de 297.83, 288.43, 287.8, 287.6, 275.27 e 300 dias, respectivamente. Estes mais curtos períodos de lactação podem estar ligados ao tipo de animais estudados pelos pesquisadores supra-citados. Geralmente nos animais mestiços zebuínos, a gestação reduz o período de lactação induzindo a uma secagem precoce.

Ainda no Brasil, QUEIROZ *et alii* (1987), VALLE e NALI (1978), REIS (1983) e RORATO (1988), encontraram 305.25, 320.61, 308.81 e 319 dias de período de lactação, respectivamente. Nos Estados Unidos, LYN e ALLAIRE (1978), RINCON *et alii* (1982) e WICKERSHAM e SCHULTZ (1963), encontraram 344, 304 e 307 dias, respectivamente.

Para POLASTRE *et alii* (1987a), no Brasil, a extensão do período de lactação depende, basicamente, da persistência da boa produção no final da lactação a qual é alcançado através de um

bom manejo nutricional. Afirmção similar também foi feito por CAMOENS *et alii* (1976b), em Porto Rico, mas que os baixos níveis nutricionais promovem um pico de produção precoce, exaurindo os animais rapidamente acarretando num curto período de lactação.

A análise de variância do período de lactação encontra-se no Quadro 03.

QUADRO 03 - RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANÇIA DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.)

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	QUADRADOS MEDIOS
		PER.LACT. (dias)
REBANHO	95	10162.219 **
VARIÉDADE DA RAÇA	1	503.594 n.s.
GRAU DE SANGUE	9	390.732 n.s.
TIPO DE REPRODUÇÃO	1	911.485 n.s.
ORIGEM DO REPRODUTOR	4	3785.802 n.s.
ANO DE PARTO	13	30348.452 **
ESTAÇÃO DE PARTO	3	65165.184 **
FREQ. DE ORDENHA	1	1082.443 n.s.
ERRO RESIDUAL	4248	2077.14

** (P<0.01)

n.s. (P>0.05) não significativo

R² 0.16 contribuição dos efeitos incluídos no modelo matemático em relação a variação total identificada nos dados

C.V. 15.12 %

4.2.1 Rebanho

O rebanho influenciou significativamente (P<0.01) a duração do período de lactação. Segundo POLASTRE *et alii* (1987b), no Brasil, um bom manejo nutricional nas épocas críticas de pré e pós-parto são imprescindíveis para o bom desempenho produtivo. O efeito do rebanho sobre o período de lactação também foi significativo para MADALENA *et alii* (1990), MATOS (1984), RIBAS (1981), RORATO (1982) e REIS (1983), todos no Brasil.

4.2.2 Variedade da Raça

A influência do efeito da variedade da raça sobre o período de lactação não foi significativa ($P > 0.05$). No Quadro 04 podem ser observadas as estimativas médias cujos valores estão bastante próximos.

QUADRO 04 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.), SEGUNDO A VARIEDADE DA RAÇA.

VARIEDADE DA RAÇA	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
HPB	4260	296.99 ± 3.89	
HVB	120	294.56 ± 6.19	

4.2.3 Grau de Sangue

De acordo com a análise de variância (Quadro 03), pode-se notar que o grau de sangue não teve efeito significativo ($P > 0.05$) sobre o período de lactação. Isto denota uma certa pariedade dos desempenhos entre os animais dos diversos graus de sangue, Quadro 05. Resultado semelhante foi encontrado em estudos com animais puros e mestiços feitos por RINCON *et alii* (1983), nos Estados Unidos e no Brasil por REIS *et alii* (1983), MILAGRES *et alii* (1988), REIS (1983), POLASTRE *et alii* (1990) e MATOS (1984). No entanto outros estudos nacionais feitos por VASCONCELOS (1986), MADALENA *et alii* (1990) e QUEIROZ *et alii* (1987), revelaram que quanto maior fosse o grau de pureza dos animais, menor seria o período de lactação.

QUADRO 05 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.); SEGUNDO O GRAU DE SANGUE.

GRAU DE SANGUE	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
31/32	72	298.47 ± 6.79	
GC/1	758	293.66 ± 4.54	
GC/2	787	295.75 ± 4.50	
GC/3	734	295.38 ± 4.57	
GC/4	563	295.74 ± 4.75	
GC/5	300	295.16 ± 5.07	
GC/6	95	297.11 ± 6.51	
GC/7	16	298.18 ± 12.38	
GHB	28	293.69 ± 9.74	
PO	1027	294.58 ± 4.57	

4.2.4 Tipo de Reprodução

O tipo de reprodução não teve influência significativa sobre o período de lactação ($P > 0.05$) na análise de variância (Quadro 03), e as estimativas médias encontram-se no Quadro 06.

QUADRO 06 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.), SEGUNDO O TIPO DE REPRODUÇÃO.

TIPO DE REPRODUÇÃO	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
IA	4082	296.99 ± 4.27	
MN	298	294.56 ± 5.46	

4.2.5 Origem do Reprodutor

A origem do reprodutor não influenciou significativamente sobre o período de lactação ($P > 0.05$). No Quadro 07 observa-se, no entanto, um período de lactação mais longo das filhas de touros de origem alemã em relação aos demais. Esta ocorrência parece estar diretamente ligado à produção destas

novilhas.

QUADRO 07 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.), SEGUNDO A ORIGEM DO REPRODUTOR.

ORIGEM DO REPRODUTOR	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
NAC	69	293.99 ± 4.13	
EUA	2802	299.33 ± 4.30	
CAN	797	298.89 ± 4.41	
ALE	45	301.89 ± 8.27	
HOL	39	284.77 ± 8.68	

4.2.6 Ano de Parto

O ano de parto apresentou efeito significativo sobre o período de lactação ($P < 0.01$). Observando as médias no Quadro 08, evidencia-se um decréscimo do período de lactação a partir de 1983. Esse fato possivelmente reflete a tendência dos criadores a não permitirem lactações muito prolongadas, além dos 305 dias, visando uma redução no intervalo entre partos futura. Aumentos progressivos nas produções anuais também permite uma diminuição gradativa dos períodos de lactação.

Efeito similar foi observado no Brasil por POLASTRE *et alii* (1987b), MILAGRES *et alii* (1988a), REIS *et alii* (1983), MADALENA *et alii* (1990), REIS (1983), POLASTRE *et alii* (1990) e QUEIROZ (1987). Outros pesquisadores nacionais como MATOS (1984) e VASCONCELOS (1986) não observaram efeito significativo do ano de parto sobre o período de lactação.

QUADRO 08 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.), SEGUNDO O ANO DE PARTO.

ANO	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
78	12	326.82 ±	14.27
79	58	307.87 ±	7.71
80	162	310.37 ±	5.91
81	185	307.97 ±	5.71
82	233	302.20 ±	5.47
83	307	296.69 ±	5.14
84	356	294.56 ±	4.94
85	376	297.96 ±	4.79
86	444	299.55 ±	4.72
87	514	292.23 ±	4.71
88	621	285.19 ±	4.65
89	484	280.24 ±	4.75
90	523	290.02 ±	4.78
91	105	249.12 ±	6.38

4.2.7 Estação de Parto

A estação de parto influenciou significativamente o período de lactação ($P < 0.01$). Segundo o Quadro 09, as mais prolongadas lactações ocorridas no verão podem ser devidas ao terço final destas lactações ocorrerem durante grande parte da primavera, encontrando nesta estação pastagens de maior qualidade e quantidade. Segundo CAMOENS *et alii* (1976b), em Porto Rico, o nível de alimentação é um importante fator sobre o período de lactação, onde os baixos níveis de alimentação acabam por deprimir a produção diminuindo a duração do mesmo.

No Brasil, estudos realizados por MATOS (1984), REIS (1983), MILAGRES *et alii* (1988a), POLASTRE *et alii* (1987b), MADALENA *et alii* (1990), COSTA *et alii* (1982a) e VASCONCELOS (1986) também obtiveram significância do efeito da estação de parto sobre o período de lactação. Devido a ocorrência de poucas

diferenças de condições de manejo e de alimentação no decorrer das estações, QUEIROZ *et alii* (1987), no Brasil, não verificaram significância do efeito da estação de parto sobre o período de lactação.

QUADRO 09 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MEDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.), SEGUNDO A ESTAÇÃO DE PARTO.

ESTAÇÃO	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
PRIMAVERA	1146	293.79 ± 4.73	
VERÃO	907	302.00 ± 4.73	
OUTONO	1105	296.51 ± 4.74	
INVERNO	1222	290.79 ± 4.68	

4.2.8 Freqüência de Ordenha

A freqüência de ordenha não teve efeito significativo sobre o período de lactação ($P > 0.05$). Segundo o Quadro 10, o período de lactação dos animais de 3 ordenhas foi levemente superior. Este período maior provavelmente advém da dificuldade de secagem destes animais devida a alta produção em que experimentam neste sistema de ordenha.

QUADRO 10 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MEDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO (PER.LACT.), SEGUNDO A FREQUÊNCIA DE ORDENHA.

FREQ.DE ORDENHA	Nº OBS.	PER.LACT.	E.P.
2X	3926	294.45 ± 4.09	
3X	454	297.10 ± 5.59	

4.3 PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE GORDURA E PERCENTAGEM DE GORDURA

As médias observadas com os respectivos desvios-padrão das produções de leite e gordura e percentagem de gordura foram de 5596.97 ± 1555.64 kg, 186.41 ± 50.54 kg e 3.35 ± 0.36 %, e com os coeficientes de variação de 16.35 %, 15.78 % e 9.82 % respectivamente Quadro 02. Os coeficientes de variação da produção de leite e de gordura foram menores que os encontrados por REIS (1983), MATOS (1984), MILAGRES *et alii* (1988b), FREITAS *et alii* (1983) e COSTA *et alii* (1982a), todos no Brasil. Também foram inferiores aos encontrados nos Estados Unidos por MILLER e HOOVEN (1969) e HARGROVE *et alii* (1969), e por MEJIA *et alii* (1982), em Honduras. Todavia foram superiores aos encontrados por HOOVEN *et alii* (1968), nos Estados Unidos, e por FREITAS *et alii* (1991), no Brasil.

O coeficiente de variação da percentagem de gordura encontrado neste estudo, de 9.82 %, foi inferior ao relatado por FREITAS *et alii* (1983), no Brasil, mas superior aos relatados por REIS (1983), também no Brasil.

As médias de produção de leite, 5596 kg, e de gordura, 186 kg, foram superiores às médias de leite e de gordura, respectivamente, relatadas no Brasil por VALLE e NALI (1978), 3415 kg e 123 kg, FREITAS *et alii* (1983), 4456 kg e 165 kg, COSTA *et alii* (1982), 3935 kg, RORATO (1988), 5381 kg e 187 kg, FREITAS *et alii* (1991), 3426 kg, POLASTRE *et alii* (1990), 2857 kg, MILAGRES *et alii* (1988), 2583 kg, REIS *et alii* (1983), 2822 kg, MATOS (1984), 4190 kg, e REIS (1983), 4512 kg e 172 kg. São ainda

superiores às médias obtidas por MEJIA *et alii* (1982), em Honduras, 3370 kg, e por HOLMANN *et alii* (1990), na Venezuela, 4536 kg.

Os níveis de produção da primeira lactação da região de Carambeí, além de se mostrarem superiores entre os estudos nacionais, também foram superiores sobre a grande maioria das médias de leite e de gordura obtidos nos Estados Unidos por RINCON *et alii* (1982), de 5445 kg e 207 kg, WILCOX (1968), 5278 kg e 193 kg, HOOVEN *et alii* (1968), 5260 kg e 211 kg, WICKERSHAM e SCHULTZ (1963), 4809 kg e 181 kg, GAALAAS e PLOWMAN (1963), 5070 kg e 180 kg, e SIMERL *et alii* (1992), 4434 kg e 151 kg. E em alguns estudos canadenses feitos por WILTON *et alii* (1967), LEE e HICKMAN (1972), LEE (1974) e LEE (1976), estes pesquisadores obtiveram 4581 kg, 4874 kg, 4910 kg e 5034 kg de leite respectivamente.

Somente as médias de produção de leite e de gordura verificadas nos Estados Unidos por ALLAIRE e GAUN (1965), HARGROVE *et alii* (1969), BURNSIDE e LEGATES (1967) e LYN e ALLAIRE (1978), de 5751 kg e 217 kg, 5857 kg e 213 kg, 6005 kg e 6989 kg e 258 kg respectivamente, superaram as médias encontradas neste estudo.

A média da percentagem de gordura, de 3.35 %, notadamente devida a alta produção, foi inferior a todas as médias encontradas nas pesquisas nacionais e internacionais. No Brasil a percentagem de gordura média foi relatada por REIS (1983), VALLE e NALI (1978), FREITAS *et alii* (1983) e RORATO (1988), de 3.77 %, 3.60 %, 3.60 % e 3.49 %, respectivamente. Nos Estados Unidos, as médias de percentagem de gordura, relatadas

por RINCON *et alii* (1982), LYN e ALLAIRE (1978), BURNSIDE e LEGATES (1967) e SIMERL *et alii* (1992), e no Canadá por WILTON *et alii* (1967), foram de 3.81 %, 3.70 %, 3.72 %, 3.42% e 3.75 %, respectivamente.

A análise de variância da produção de leite, produção de gordura e percentagem de gordura encontra-se no Quadro 11.

4.3.1 Rebanho

O rebanho teve influência significativa ($P < 0.01$), segundo a análise de variância, Quadro 11, sobre a produção de leite, produção de gordura e percentagem de gordura.

Apesar da aparente homogeneidade dos rebanhos deste estudo, evidenciou-se que mesmo pequenas diferenças de cada rebanho acabam refletindo sobre a sua totalidade

Efeito de similar significância foi observado por MATOS (1984), RORATO *et alii* (1992) e MADALENA *et alii* (1990), no Brasil. No Canadá, LEE e HICKMAN (1972), LEE (1974) e LEE (1976), verificaram também influência significativa do efeito do rebanho sobre as produções. Entretanto, REIS (1983), no Brasil, não observou influência significativa do efeito do rebanho sobre as produções.

4.3.2 Variedade da Raça

Pela análise de variância, Quadro 11, a variedade da raça não influenciou significativamente ($P > 0.05$) a produção. REIS (1983), no Brasil, observou haver uma certa superioridade dos animais HPB na produção de leite, apesar de não ser

QUADRO 11 - RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANCIAS DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G).

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	QUADRADOS MÉDIOS		
		LT (kg)	GT (kg)	%G
REBANHO	95	12138910 **	14511.72 **	0.7621 **
VARIEDADE DA RAÇA	1	1611284 n.s.	5434.21 n.s.	0.3702 n.s.
GRAU DE SANGUE	9	2659703 n.s.	2619.38 n.s.	0.1057 n.s.
TIPO DE REPRODUÇÃO	1	24965 n.s.	537.17 n.s.	0.1827 n.s.
ORIGEM DO REPRODUTOR	41	3836535 **	8610.29 **	1.0648 **
ANO DE PARTO	13	17438617 **	15116.81 **	1.0232 **
ESTAÇÃO DE PARTO	3	1270879 n.s.	3122.04 n.s.	0.2470 n.s.
FREQ. DE ORDENHA	1	133852300 **	54061.91 **	4.7392 **
IDADE AO 1º PARTO (L)	1	6678414 n.s.	6709.90 n.s.	0.0017 n.s.
IDADE AO 1º PARTO (Q)	1	2617546 n.s.	2147.39 n.s.	0.0117 n.s.
PERÍODO DE LACTAÇÃO (L)	1	62796634 **	60128.13 **	0.0046 n.s.
PERÍODO DE LACTAÇÃO (Q)	1	212947 n.s.	1121.59 n.s.	0.0080 n.s.
ERRO RESIDUAL	4248	837455	865.87	0.949
R ²		0.664	0.671	0.212
C.V.(%)		16.35	15.78	9.820

** (P<0.01)

n.s. (P>0.05) não significativo

R² contribuição dos efeitos incluídos no modelo matemático em relação a variação total identificada nos dados

significativo. O mesmo fato foi observado neste estudo, Quadro 12, e isto se deve provavelmente ao grande número de animais HPB dentro dos rebanhos.

4.3.3 Grau de Sangue

O efeito do grau de sangue não foi significativo ($P > 0.05$) sobre as produções de leite e de gordura e percentagem de gordura, Quadro 11. O mesmo foi observado por MILAGRES *et alii* (1988), no Brasil, e nos Estados Unidos por BERESKIN e TOUCHBERRY (1966), JOHNSON JR. *et alii* (1964) e BRANDT *et alii* (1966). Este último observou uma tendência de aumento na produção com o aumento do grau de sangue Holandês. O mesmo se verificou neste estudo, Quadro 13, onde ocorreu um aumento da produção de leite com o aumento do grau de pureza entre os animais puros de cruza, e os animais puros de origem foram inferiores na produção de leite, similar ao relatado por JOHNSON JR. *et alii* (1964).

No entanto, vários pesquisadores encontraram efeito significativo do grau de sangue sobre as produções, como REIS (1983), MATOS (1984), POLASTRE *et alii* (1990), REIS *et alii* (1983b), FREITAS *et alii* (1991) e MADALENA *et alii* (1990), no Brasil, e nos Estados Unidos, por RINCON *et alii* (1982) e RUVUNA *et alii* (1983). Na Venezuela, HOLMANN *et alii* (1990), comparando animais puros de origem com animais de cruza, chegou a uma média de 4532 kg e 2543 kg de produção de leite, respectivamente, denotando uma grande diferença entre os graus de pureza.

QUADRO 12 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), SEGUNDO A VARIEDADE DA RAÇA.

VARIEDADE DA RAÇA	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
HPB	4260	5531.57 ± 78.41	186.67 ± 2.52	3.44 ± 0.02
HVB	120	5393.84 ± 124.59	178.67 ± 4.00	3.38 ± 0.04

QUADRO 13 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MEDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), SEGUNDO O GRAU DE SANGUE.

GRAU DE SANGUE	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
31/32	72	5265.40 ± 136.74	180.30 ± 4.39	3.46 ± 0.04
GC/1	758	5322.94 ± 91.43	180.23 ± 2.94	3.44 ± 0.03
GC/2	787	5340.65 ± 90.63	179.03 ± 2.91	3.40 ± 0.03
GC/3	734	5426.63 ± 92.02	182.65 ± 2.95	3.42 ± 0.03
GC/4	563	5522.73 ± 95.58	185.50 ± 3.07	3.41 ± 0.03
GC/5	300	5529.57 ± 102.10	186.12 ± 3.28	3.43 ± 0.03
GC/6	95	5529.49 ± 130.89	185.34 ± 4.20	3.42 ± 0.04
_GC/7	16	5726.44 ± 248.94	180.49 ± 8.00	3.26 ± 0.08
GHB	28	5610.63 ± 195.64	187.26 ± 6.29	3.43 ± 0.07
PO	1027	5352.45 ± 92.05	179.78 ± 2.96	3.42 ± 0.03

4.3.4 Tipo de Reprodução

Segundo a análise de variância, Quadro 11, o efeito do tipo de reprodução não foi significativo ($P > 0.05$) sobre a produção de leite, produção de gordura e percentagem de gordura. O mesmo foi observado por KING e McDANIEL (1974), nos Estados Unidos. No Quadro 14 encontram-se as médias.

4.3.5 Origem do Reprodutor

O efeito da origem do reprodutor, pela análise de variância, Quadro 11, influenciou significativamente ($P < 0.01$) as produções de leite e de gordura e percentagem de gordura. Estudando este mesmo efeito, RORATO (1988), no Brasil, verificou significância somente sobre a produção de leite, com uma superioridade da progênie dos touros de origem nacional sobre as demais. ZARNECKI *et alii*, (1991), na Polónia, encontrou efeito significativo da origem do reprodutor sobre as produções de leite e de gordura e percentagem de gordura. Resultados similares foram obtidos por McDOWELL *et alii* (1976a), comparando o desempenho produtivo das novilhas do México, indicando que a produção da progênie dos reprodutores originários de climas temperados podem ser iguais ou maiores do que o desempenho da progênie dos reprodutores locais. No entanto, STANTON *et alii* (1991), estudando animais da Colômbia, México e Porto Rico, filhas de reprodutores originários de climas temperados e tropicais, verificaram que houve pouco aumento da produção de leite na progênie dos reprodutores de clima temperado.

As estimativas das médias do presente estudo encontram-se no Quadro 15.

QUADRO 14 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), SEGUNDO O TIPO DE REPRODUÇÃO.

TIPO DE REPRODUÇÃO	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
IA	4082	5456.34 ± 85.94	181.74 ± 2.76	3.39 ± 0.03
MN	298	5469.04 ± 109.83	183.60 ± 3.53	3.43 ± 0.03

QUADRO 15 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), SEGUNDO A ORIGEM DO REPRODUTOR.

ORIGEM DO REPRODUTOR	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
NAC	697	5597.82 ± 83.32	181.82 ± 2.67	3.30 ± 0.03
EUA	2802	5772.41 ± 86.58	188.90 ± 2.78	3.32 ± 0.03
CAN	797	5518.10 ± 88.78	182.47 ± 2.85	3.36 ± 0.03
ALE	45	5172.39 ± 166.32	181.23 ± 5.34	3.53 ± 0.05
HOL	39	5252.74 ± 174.67	178.92 ± 5.61	3.54 ± 0.06

4.3.6 Ano de Parto

Houve efeito significativo ($P < 0.01$) do ano de parto sobre as produções de leite e de gordura e percentagem de gordura, Quadro 11. As médias anuais encontram-se no Quadro 16. Evidencia-se neste último a maior intensidade de seleção para percentagem de gordura, entre 1978 a 1981, com altos teores de gordura e baixa produção de leite. A partir de 1982 o incremento das produções de leite e de gordura tendem a iniciar um paralelismo e observa-se uma redução gradativa dos teores de gordura. Notadamente um aumento da intensidade de seleção para o aumento da produção de leite, com conseqüente aumento na produção de gordura.

O efeito do ano sobre as características produtivas foi observado por MADALENA *et alii* (1990), REIS (1983) e RORATO *et alii* (1992) no Brasil, e por BURNSIDE e LEGATES (1967) e RINCON *et alii* (1982), nos Estados Unidos. HOOVEN JR. *et alii* (1968), nos Estados Unidos não observou efeito significativo do ano sobre as produções, acrescentando que devido a composição alimentar ter se mantido em equilíbrio com as necessidades no decorrer dos anos, este efeito não influenciou as produções.

4.3.7 Estação de Parto

A estação de parto não influenciou significativamente ($P > 0.05$) sobre as características produtivas, Quadro 11, apesar das produções de leite e de gordura, de acordo com o Quadro 17, terem sido maiores nas lactações iniciadas no inverno. Este fato denota manejos diferenciados e próprios utilizados para as

QUADRO 16 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), SEGUNDO O ANO DE PARTO.

ANO	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
78	12	4894.03 ± 286.90	183.97 ± 9.22	3.76 ± 0.10
79	58	5213.80 ± 155.22	187.67 ± 4.99	3.65 ± 0.05
80	162	5124.36 ± 119.09	176.30 ± 3.82	3.50 ± 0.04
81	185	5178.94 ± 114.89	174.66 ± 3.69	3.44 ± 0.04
82	233	5340.38 ± 110.11	177.57 ± 3.54	3.39 ± 0.03
83	307	5270.15 ± 103.60	176.16 ± 3.33	3.40 ± 0.03
84	356	5388.26 ± 99.42	175.60 ± 3.19	3.33 ± 0.03
85	376	5457.74 ± 96.33	178.80 ± 3.09	3.34 ± 0.03
86	444	5756.37 ± 94.93	190.68 ± 3.05	3.37 ± 0.03
87	514	5878.29 ± 94.83	190.96 ± 3.04	3.14 ± 0.03
88	621	5464.58 ± 93.72	176.83 ± 3.01	3.12 ± 0.03
89	484	5540.66 ± 95.74	179.37 ± 3.07	3.30 ± 0.03
90	523	5917.88 ± 96.27	192.71 ± 3.09	3.32 ± 0.03
91	105	6024.24 ± 129.42	196.06 ± 4.16	3.31 ± 0.04

QUADRO 17 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%), SEGUNDO A ESTAÇÃO DE PARTO.

ESTAÇÃO (meses)	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
PRIMAVERA (set-out-nov)	1146	5449.97 ± 94.19	181.25 ± 3.02	3.39 ± 0.03
VERÃO (dez-jan-fev)	907	5450.99 ± 95.21	183.48 ± 3.06	3.43 ± 0.03
OUTONO (mar-abr-mai)	1105	5437.72 ± 95.45	181.31 ± 3.06	3.40 ± 0.03
INVERNO (jun-jul-ago)	1222	5512.09 ± 94.32	184.63 ± 3.03	3.41 ± 0.03

diferentes estações.

Efeito similar a este estudo foi encontrado por RORATO *et alii* (1992), no Brasil, e por FOLMAN *et alii* (1979), em Israel. Em outros estudos, MADALENA *et alii* (1990), no Brasil este efeito foi significativo para as produções de leite e de gordura, o que também foi observado por RINCON *et alii* (1982) e HOOVEN JR. *et alii* (1968), nos Estados Unidos, os quais atribuíram o aumento de produção no inverno devido o aumento da ingestão e de conversão alimentar. Ainda neste país RUVUNA *et alii* (1983), verificaram produções maiores de leite e de gordura das lactações iniciadas nas estações frias. Apesar disto SHARMA *et alii* (1983), observaram reduções significativas das produções atribuídas às variações climáticas.

4.3.8 Freqüência de Ordenha

A freqüência de ordenha, Quadro 11, influenciou significativamente ($P < 0.01$) as produções de leite e de gordura e percentagem de gordura. No Quadro 18 podem ser observadas as médias.

De acordo com a literatura, a prática de 3 ordenhas diárias aumenta de 6 a 25 % a produção, mas este acréscimo se deve basicamente ao prolongamento do pico de lactação com menor declínio subsequente, (PEARSON *et alii* 1979). Segundo BARNES *et alii* (1990), animais ordenhados 3 vezes por dia, tendem a um catabolismo maior dos tecidos corpóreos, mesmo permitindo um uso preferencial dos nutrientes exógenos para a produção de leite. WATERMAN *et alii* (1983), relataram que esta prática de ordenha não afetou o peso corpóreo.

QUADRO 18 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DE LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), SEGUNDO A FREQUÊNCIA DE ORDENHA.

FREQ.DE ORDENHA	Nº OBS.	LT (kg) E.P.	GT (kg) E.P.	% G E.P.
2X	3926	4996.26 ± 82.41	173.29 ± 2.65	3.50 ± 0.02
3X	454	5929.12 ± 112.57	193.04 ± 3.61	3.32 ± 0.04

QUADRO 19 - ESTIMATIVAS DOS COEFICIENTES DE REGRESSÃO (b) DO LEITE TOTAL (LT), GORDURA TOTAL (GT) E PERCENTAGEM DE GORDURA (%G), EM RELAÇÃO A PERIODO DE LACTAÇÃO.

PERIODO DE LACTAÇÃO	LT (kg)	GT (kg)	% G
Linear	19.15 **	0.59 **	-0.00 n.s.
Quadrático	-0.00 n.s.	0.00 n.s.	0.00 n.s.

A prática de 3 ordenhas aparenta ser benéfico, mas deve ser observado principalmente o manejo e a composição alimentar, devendo acompanhar o aumento das necessidades de acordo com o aumento da produção, do contrário irá somente agravar as dificuldades desta prática, (ALLEN *et alii* 1986).

4.3.9 Idade ao Primeiro Parto

O efeito da idade ao parto não foi significativo ($P > 0.05$) sobre as produções de leite, de gordura e percentagem de gordura, Quadro 11. Este resultado também foi obtido por WICKERSHAM e SCHULTZ (1963), HARGROVE *et alii* (1969) e SIMERL *et alii* (1992), nos Estados Unidos, havendo uma produção pouco superior das novilhas mais velhas. Todavia, RORATO (1988), no Brasil, encontrou efeito significativo linear e quadrático da idade ao primeiro parto para a produção de leite e de gordura. SARGENT *et alii* (1967), nos Estados Unidos, observou significância similar da idade ao primeiro parto sobre a produção de leite.

4.3.10 Período de Lactação

O período de lactação, Quadro 11, influenciou significativamente ($P < 0.01$) a produção de leite e de gordura, de forma linear somente, e não foi significativo ($P > 0.05$) sobre a percentagem de gordura. O mesmo resultado foi obtido por RORATO (1988), no Brasil. No Quadro 19, encontram-se as estimativas dos coeficientes de regressão.

4.4 IDADE AO PRIMEIRO PARTO

A média da idade ao 1º parto e o respectivo desvio-padrão foram de 30.43 ± 4.35 meses, com um coeficiente de variação igual a 13.18 %. Este coeficiente de variação foi inferior aos encontrados no Brasil por NOBRE *et alii* (1984), BASILE *et alii* (1986) e RIBAS (1981), de 18.8 %, 38.4 % e 17.3 %, respectivamente. Todavia foi superior os encontrados por POLASTRE *et alii* (1987a), no Brasil e por HARGROVE *et alii* (1969), nos Estados Unidos, de 11.2 % e 11.3 %, respectivamente.

A média da idade ao 1º parto, de 30.43 meses, foi bastante próxima às médias encontradas nos Estados Unidos por LYN e ALLAIRE (1978) e HARGROVE *et alii* (1969), no Canadá por LEE e HICKMAN (1972) e WILTON *et alii* (1967), e por ZARNECKI *et alii* (1991), na Polônia, de 30.0, 30.7, 29.6, 29.1 e 29.1 meses, respectivamente.

Valores inferiores à média deste estudo foram verificados por BRANDT *et alii* (1966), WILCOX (1968), RINCON *et alii* (1982) e SIMERL *et alii* (1992), nos Estados Unidos, e por GAMEZ *et alii* (1972), no México, de 28.0, 24.6, 26.0, 25.8 e 27.5 meses, respectivamente.

Médias superiores à encontrada neste estudo foram obtidas no Brasil por BASILE *et alii* (1986), POLASTRE *et alii* (1987a), NOBRE *et alii* (1984), COSTA *et alii* (1982b), MILAGRES *et alii* (1988b), FREITAS *et alii* (1991), RIBAS (1981) e RORATO (1988), de 38.7, 34.9, 39.3, 36.0, 36.8, 33.2 e 31.0 meses, respectivamente. Médias ainda superiores foram encontradas nos Estados Unidos por GAALAAS e FLOWMANN (1963), em Honduras por

MEJIA *et alii* (1982), na Venezuela por HOLMANN *et alii* (1990), e no Canadá por LEE (1976), de 32.4, 34.0, 37.4 e 36.0 meses, respectivamente.

Segundo HARGROVE *et alii* (1969), nos Estados Unidos, a idade ao 1º parto ideal seria de 27 meses, sobre a qual teria um aproveitamento maior da vida produtiva. Similar às conclusões de SIMERL *et alii* (1992), onde novilhas muito precoces geralmente tem problemas de parto e a produção acaba sendo inferior à média. As novilhas muito tardias tem reduzido o aproveitamento da vida produtiva. Nota-se, portanto, que a média encontrada neste estudo está bastante coerente e próximo ao recomendado..

A análise de variância da idade ao 1º parto encontra-se no Quadro 20.

QUADRO 20 - RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANÇIA DA IDADE AO PRIMEIRO PARTO (ID.1ºPARTO)

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	QUADRADOS MÉDIOS
		ID.1ºPARTO (meses)
REBANHO	95	140.4005 **
VARIEDADE DA RAÇA	1	23.6565 n.s.
GRAU DE SANGUE	9	37.9094 n.s.
TIPO DE REPRODUÇÃO	1	8.3881 n.s.
ORIGEM DO REPRODUTOR	4	26.4075 n.s.
ANO DE PARTO	13	33.1480 n.s.
ESTAÇÃO DE PARTO	3	66.6934 n.s.
FREQ. DE ORDENHA	1	122.5690 n.s.
ERRO RESIDUAL	4248	16.1024

** (P<0.01)

n.s. (P>0.05) não significativo

R² 0.1763 contribuição dos efeitos incluídos no modelo matemático em relação a variação total identificada nos dados

C.V. 13.18 %

4.4.1. Rebanho

Segundo a análise de variância no Quadro 20, o rebanho influenciou de forma significativa ($P < 0.05$) sobre a idade ao 1º parto. Como sobre as demais características produtivas estudadas neste trabalho, o efeito do rebanho evidencia-se sobre a idade ao 1º parto. Este fato reflete principalmente o conjunto de cuidados dispensados, por cada rebanho, na criação e no manejo das bezerras para se tornarem novilhas aptas para cobertura e gestação sucessiva.

A influência do rebanho sobre a idade ao primeiro parto foi verificado por diversos autores como GAALAAS e PLOWMAN (1963), nos Estados Unidos, LEE e HICKMAN (1972) e LEE (1976), no Canadá, RIBAS (1988), no Brasil.

4.4.2 Variedade da Raça

A variedade da raça não influenciou de forma significativa ($P > 0.05$) sobre a idade ao 1º parto, Quadro 20. Resultado similar foi observado por BASILE *et alii* (1986), onde as médias estiveram bastante próximas, evidenciando desempenhos semelhantes. As médias encontradas no presente estudo, Quadro 21, levam para a mesma conclusão.

QUADRO 21 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DA IDADE AO 1º PARTO (ID.1ºPARTO), SEGUNDO A VARIEDADE DA RAÇA.

VARIEDADE DA RAÇA	Nº OBS.	ID.1ºPARTO	E.P.
HPB	4260	31.35 ± 0.34	
HVB	120	31.88 ± 0.54	

4.4.3 Grau de Sangue

O efeito do grau de sangue sobre a idade ao 1º parto não foi significativo ($P > 0.05$), Quadro 20. Resultados semelhantes foram encontrados por RINCON *et alii* (1982), nos Estados Unidos, BASILE *et alii* (1986) e POLASTRE *et alii* (1987a), no Brasil. Todavia, RIBAS (1981), no Brasil, observou que as novilhas puras foram mais precoces sobre as demais de menor grau de pureza. O mesmo foi concluído da pesquisa feita por HOLMANN *et alii* (1991), na Venezuela, onde as novilhas mestiças foram, em média, até 10 meses mais tardias que as novilhas puras. O contrário foi verificado por NOBRE *et alii* (1984), no Brasil, onde as novilhas mestiças foram mais precoces superando inclusive as puras por cruzas. As médias encontram-se no Quadro 22. Apesar do grau de sangue não ter sido significativo, nota-se a precocidade dos animais GHB e a idade mais avançada ao 1º parto dos animais 31/32.

QUADRO 22 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DA IDADE AO 1º PARTO (ID.1ºPARTO), SEGUNDO O GRAU DE SANGUE.

GRAU DE SANGUE	Nº OBS.	ID.1ºPARTO	E.P.
31/32	72	33.19 ± 0.59	
GC/1	758	31.75 ± 0.40	
GC/2	787	31.85 ± 0.39	
GC/3	734	31.77 ± 0.04	
GC/4	563	31.37 ± 0.41	
GC/5	300	31.15 ± 0.44	
GC/6	95	31.79 ± 0.57	
_GC/7	16	31.32 ± 1.09	
GHB	28	30.53 ± 0.85	
PO	1027	31.43 ± 0.40	

4.4.4 Tipo de Reprodução

O tipo de reprodução não teve influência significativa ($P > 0.05$) sobre a idade ao 1º parto, Quadro 20. As médias encontram-se no Quadro 23.

QUADRO 23 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DA IDADE AO 1º PARTO (ID.1ºPARTO), SEGUNDO O TIPO DE REPRODUÇÃO.

TIPO DE REPRODUÇÃO	Nº OBS.	ID.1ºPARTO	E.P.
IA	4082	31.50 ± 0.37	
MN	298	31.73 ± 0.48	

4.4.5 Origem do Reprodutor

A origem do reprodutor não teve influência significativa ($P > 0.05$) sobre a idade ao 1º parto. Resultado similar ao encontrado por ZARNECKI *et alii* (1991), na Polônia. As médias encontram-se no Quadro 24.

QUADRO 24 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DA IDADE AO 1º PARTO (ID.1ºPARTO), SEGUNDO A ORIGEM DO REPRODUTOR.

ORIGEM DO REPRODUTOR	Nº OBS.	ID.1ºPARTO	E.P.
NAC	697	31.81 ± 0.36	
EVA	2802	31.50 ± 0.37	
CAN	797	31.22 ± 0.38	
ALE	45	31.99 ± 0.72	
HOL	39	31.56 ± 0.76	

4.4.6 Ano de Parto

O ano de parto não influenciou significativamente ($P > 0.05$) sobre a idade ao 1º parto, Quadro 20. Semelhante

conclusão foi encontrada por RINCON *et alii* (1982), nos Estados Unidos. Esse fato indica que no decorrer dos anos as fases de cria e recria destas jovens fêmeas foram bastante adequadas, com um acompanhamento acurado do desenvolvimento corporal, satisfatório e pleno, para cada fase, mantendo-se com muito poucas diferenças entre os anos, conforme sugere o Quadro 25. No entanto o efeito significativo do ano de parto sobre a idade ao 1º parto foi observado por RIBAS (1981) e NOBRE *et alii* (1984), ambos no Brasil.

QUADRO 25 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DA IDADE AO 1º PARTO (ID.1ºPARTO), SEGUNDO O ANO DE PARTO.

ANO	Nº OBS.	ID.1ºPARTO	E.P.
78	12	31.09 ± 1.25	
79	58	32.90 ± 0.67	
80	162	30.94 ± 0.52	
81	185	31.37 ± 0.50	
82	233	32.03 ± 0.48	
83	307	31.81 ± 0.45	
84	356	32.08 ± 0.43	
85	376	31.50 ± 0.42	
86	444	31.56 ± 0.41	
87	514	31.23 ± 0.41	
88	621	31.29 ± 0.41	
89	484	31.70 ± 0.41	
90	523	31.67 ± 0.42	
91	105	31.46 ± 0.56	

4.4.7 Estação de Parto

A estação de parto não teve influência significativa ($P > 0.05$) sobre a idade ao primeiro parto, Quadro 20. Resultados similares foram observados por LEE e HICKMAN (1972), no Canadá, por RINCON *et alii* (1982), nos Estados Unidos, e no Brasil por POLASTRE *et alii* (1987a), RIBAS (1981) e NOBRE *et alii* (1984).

Segundo as médias do Quadro 26, estas mantiveram-se constantes entre as estações.

QUADRO 26 - NUMERO DE OBSERVAÇÕES E ESTIMATIVAS DAS MÉDIAS E DOS ERROS-PADRÃO DA IDADE AO 1º PARTO (ID.1ºPARTO), SEGUNDO A ESTAÇÃO DE PARTO.

ESTAÇÃO	Nº OBS.	ID.1ºPARTO	E.P.
PRIMAVERA	1146	31.33 ± 0.41	
VERÃO	907	31.73 ± 0.41	
OUTONO	1105	31.91 ± 0.41	
INVERNO	1222	31.50 ± 0.41	

5 CONCLUSÕES

A adaptação dos produtores às condições locais promovendo manejos adequados e selecionado racionalmente cada geração evidenciou-se neste trabalho:

a) o bom preparo dos animais jovens iniciando a vida produtiva com médias de 5596 kg de leite, 186 kg de gordura e 3.35% de gordura;

b) a seleção dos animais pela adaptabilidade ao meio, o efeito do grau de sangue não influenciou nenhuma das 5 características estudadas;

c) a escolha do reprodutor visando progênie mais produtiva, e cujo efeito influenciou as características produtivas;

d) o cuidado em manter os animais em condições fisiológicas boas, sem lactações muito prolongadas, com uma média de 301 dias, o que demonstra um período de serviço adequado;

e) nas mudanças sazonais, não houve diferenças produtivas significativas, o que refletiu um bom manejo alimentar.

Os resultados deste estudo são bastante coerentes e comparáveis a muitos estudos de países de clima temperado. Mesmo com uma idade ao 1º parto de 30 meses, este pode ser reduzido para o recomendado de 27 meses, aumentando a vida produtiva do animal dentro do rebanho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 ALLAIRE, F.R. & GAUNT, S.N. First lactation comparisons as indicators of environmental influences on daughter records used for sire evaluation. J. Dairy Sci., v.48, n.4, p.454-61, 1965.
- 02 ALLEN, D.B.; DePETTERS, E.J.; LABEN, R.C. Three times a day milking, p. effects on milk production, reproductive efficiency, and udder health. J. Dairy Sci., v.69, n.5, p.1441-46, 1986.
- 03 ALVES NETO, F.; FANG, I.; MELO TELLES, J.D.; FONZARI, W.M.G.; KVARNSTROMO, 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, 38, p.18-108, 1967.
- 04 BARBOSA, S.B.P. Estudo de características produtivas em rebanhos Holandeses na bacia leiteira do Estado de Pernambuco. Viçosa - Minas Gerais, 1991. Dissertação (Doutorado em Genética), Universidade Federal de Viçosa.
- 05 BARNES, M.A.; PEARSON, R.E.; LUKES-WILSON, A.J. Effects of milking frequency and selection for milk yield on productive efficiency of Holstein cows. J. Dairy Sci., v.73, n.6, p.1603-11, 1990.
- 06 BASILE, J.R.; RIBAS, N.P.; KOEHLER, H.S. Efeito de meio ambiente na idade ao primeiro parto de um rebanho de gado Holandês (malhado de preto e malhado de vermelho) criado no Estado do Paraná. Rev. Bras. Reprod. Anim., v.10, n.3, p.137-45, 1986.
- 07 BERESKIN, B. & TOUCHBERRY, R.W. Crossbreeding dairy cattle. III. First-lactation production. J. Dairy Sci., v.49, n.6, p.659-67, 1966.
- 08 _____. IV. Effects of breeds group lactation production, and pregnancy on body growth generation 1. J. Dairy Sci., v.50, n.6, p.876-83, 1967.
- 09 BRANDT, G.W.; BRANNON, C.C.; HARVEY, W.R.; McDOWELL, R.E. Effects of crossbreeding on production traits in dairy cattle. J. Dairy Sci., v.49, n.10, p.1249-53, 1966.
- 10 BRANTON, C.; McDOWELL, R.E.; BROWN, M.A. Cruzamento Zebu-europeu como base de melhoramento de gado leiteiro nos EUA. Zootecnia, São Paulo, v.5, p.21-59, 1967.

- 11 BURNSIDE, E.B. & LEGATES, J.E. Estimation of genetic trends in dairy cattle populations. J. Dairy Sci., v.50, n.9, p.1448-57, 1967.
- 12 CAMOENS, J.K.; McDOWELL, R.E.; Van VLECK, L.D.; ANAYA RIVERA, J.D. Holsteins in Puerto Rico, p. I. Influence of herd, year, age and season on performance. J. Agric. Univ. P.R., v.60, n.4, p.526-39, 1976.
- 13 COSTA, C.N.; 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. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.11, n.1, p.70-85, 1982a.
- 14 _____. Efeitos da estação e idade ao parto sobre a curva de lactação de vacas da raça Holandesa. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.11, n.2, p.320-30, 1982b.
- 15 FOLMAN, Y.; BERMAN, A.; HERZ, Z.; KAIM, M.; ROSENBERG, M.; MAMEN, M.; GORDIN, S. Milk yield and fertility of high-yielding dairy cows in sub-tropical climate during summer and winter. J. Dairy Res., v.46, p.411-25, 1979.
- 16 FREITAS, A.F.; MILAGRES, J.C.; TEIXEIRA, N.M.; CASTRO, A.C.G. Produção de leite em rebanho leiteiro mestiço. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.20, n.1, p.80-89, 1991.
- 17 FREITAS, M.A.R.; LOBO, R.B.; NAUFEL, F.; DUARTE, F.A.M. Fatores não genéticos de variação na produção de leite de vacas da raça Holandesa. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v.35, n.4, p.579-90, 1983.
- 18 GAALAAS, R.F. & PLOWMAN, R.D. Relationship between longevity and production in Holstein-Friesian cattle. J. Dairy Sci., v.46, n.1, p.27-33, 1963.
- 19 GAMEZ, H.; PONCE, H.R.; BERRUECOS, J.M. Estimación de parametros genéticos hato de ganado Holstein estabulado en clima subtropical. Tec. Pec., 20, p.45-51, 1972.
- 20 HARDIE, A.R.; JENSEN, E.L.; TYLER, W.J. Genetic, phenotypic and economic relationship among yields of milk and its components. J. Dairy Sci., v.55, p.690, 1972. Resumo.
- 21 HARGROVE, G.L.; SALAZAR, J.J.; LEGATES, J.E. Relationships among first-lactation and lifetime measurements in a dairy population. J. Dairy Sci., v.52, n.5, p.651-56, 1969.
- 22 HOLMANN, F.; BLAKE, R.W.; BARKER, R.; MILLIGAN, R.A.; OLTENACU, P.A.; STANTON, T.L. Comparative profitability of purebred and crossbred Holstein herds in Venezuela. J. Dairy Sci., v.73, n.8, p.2190-205, 1990.
- 23 HOOVEN JR., N.W.; MILLER, R.H.; PLOWMAN, R.D. Genetic and environmental relationships among efficiency yield, consumption and weight of Holstein cows. J. Dairy Sci., v.51, n.9, p.1409-19, 1968.

- 24 HORN, A.; BOZO, S.; DOHY, J.; DUNAY, A. Results of breeding Hungarian Friesians. Anim. Breed., v.44, n.9, p.574, 1976. Resumo.
- 25 IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná, 1978. Londrina, 1978, 41 p.
- 26 JARRIGE, R. Age of cows at first calving in France. Anim. Breed., v.44, p.303, 1976. Resumo.
- 27 JOHNSON JR., J.C.; JOHNSON, R.D.; HARVEY, W.R.; McDOWELL, R.E.; SOUTHWELL, B.L. Performance of crossbred and purebred dairy cattle. J. Animal Sci., v.23, p.850, 1964. Resumo.
- 28 JOUBERT, D.M. The influence of winter nutritional depressions on the growth, reproduction and production of cattle. J. Agricultural Sci., v.44, p.01-64, 1954.
- 29 KAUL, S.K.; TANEJA, J.K.; BHAT, P.N. Studies in crossbred cattle.IV. Age at first fertile service. Indian J. Anim. Prod., v.4, p.09-16, 1973.
- 30 KING, G.J. & McDANIEL, B.T. Milk and fat yield differences for grade cows sired by artificial and natural insemination. J. Dairy Sci., v.57, n.3, p.562-66, 1974.
- ~~31~~ LEE, A.J. Month, year, and herd effects on age adjustment of first lactation milk yield. J. Dairy Sci., v.57, n.3, p.332-38, 1974.
- 32 _____. Relationship between milk yield and age at calving in first lactation. J. Dairy Sci., v.59, n.10, p.1794-1801, 1976.
- ~~33~~ LEE, A.J. & HICKMAN, C.G. Age and herd adjustment of first lactation milk yield. J. Dairy Sci., v.55, n.4, p.432-38, 1972.
- ~~34~~ LYN, C.Y. & ALLAIRE, F.R. Efficiency on selection on milk yield to a fixed age. J. Dairy Sci., v.61, p.489-96, 1978.
- 35 MADALENA, F.E.; LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; BARBOSA, T.R.; MONTEIRO, J.B.N. Dairy production and reproduction in Holstein-Friesian and Guzera crosses. J. Dairy Sci., v.73, n.7, p.1872-86, 1990.
- 36 MARA/EMBRAPA/CNPGL. Relatório Técnico do Centro Nacional de Gado Leiteiro 1986-1990. Coronel Pacheco - MG, 1992, 298p.
- 37 MANDUJANO, M.I. Alguns fatores genéticos e ambientais como causa de variação na produção de leite e do período de lactação. Belo Horizonte - Minas Gerais, 1979. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

- 38 MATOS, N.J.M. Efeito de alguns fatores de meio sobre a produção total e produções acumuladas de leite e período de lactação em rebanhos da raça Holandesa. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v.36, n.2, p.213-14, 1984. Resumo.
- 39 McDOWELL, R.E.; WIGGANS, G.R.; CAMOENS, J.K.; Van VLECK, L.D.; St.LOUIS, D.G. Sire comparisons for Holsteins in Mexico versus the United States and Canada. J. Dairy Sci., v.59, n.2, p.298-304, 1976a.
- 40 McDOWELL, R.E.; CAMOENS, J.K.; Van VLECK, L.D.; CHRISTENSEN, E.; FRIAS, E.C. Factors affecting performance of Holstein in sub-tropical region of Mexico. J. Dairy Sci., v.59, n.4, p.772-79, 1976b.
- 41 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 Parda Suíça e Holandesa, na República de Honduras, América Central. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.11, n.2, p.289-306, 1982.
- 42 MILAGRES, J.C.; ALVES, A.J.R.; TEIXEIRA, N.M.; CASTRO, A.C.G. Influência de fatores genéticos e de meio sobre a produção de leite de vacas mestiças das raças Holandesa, Schwyz, Jersey e Zebu. I. Período de lactação. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.17, n.4, p.329-40, 1988a.
- 43 _____. II. Produção de leite. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.17, n.4, p.341-57, 1988b.
- 44 MILLER, R.H. & HOOVEN JR., N.W. Factors affecting whole-and part-lactation milk yield and fat percentage in a herd of Holstein cattle. J. Dairy Sci., v.52, n.10, p.1588-1600, 1969.
- 45 MULLER, P.B. Idade à primeira cria, período de serviço, intervalo entre partos e vida útil do rebanho Holandês (preto e branco), de origem, da Estação Experimental de Zootecnia de Montenegro, RS. Belo Horizonte - Minas Gerais, 1971. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.
- 46 NOBRE, P.R.C.; MILAGRES, J.C.; LUDWIG, A.; FONSECA, F.A. Fatores genéticos e de meio no intervalo de partos e na idade ao primeiro parto no rebanho leiteiro da UFV, Estado de Minas Gerais. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.13, n.3, p.349-59, 1984.
- 47 NORMAN, H.D. & Van VLECK, L.D. Type appraisal. II. Variation in type due to sires, herds and years. J. Dairy Sci., v.55, p.1717-25, 1972.
- 48 PEARSON, R.E.; FULTON, L.A.; THOMPSON, P.D.; SMITH, J.W. Three times a day milking during the first half of lactation. J. Dairy Sci., v.62, n.12, p.1941-50, 1979.

- ~~48~~ POLASTRE, R.; MILAGRES, J.C.; TEIXEIRA, N.M.; CASTRO, A.C.G. Fatores genéticos e de ambiente do desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu. I. Idade ao primeiro parto. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.16, n.3, p.227-32, 1987a.
- 50 POLASTRE, R.; MILAGRES, J.C.; ASSIS, P.S.; FRÉ, C.A. Fatores genéticos e de ambiente do desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu. IV. Duração do período de lactação. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.16, n.3, p.254-60, 1987b.
- 51 POLASTRE, R.; PONS, S.B.; BACCARI JR.; F. Avaliação do programa de seleção e tendências ambientais de algumas características de produção e reprodução em um rebanho mestiço Holandês-Zebu. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.19, n.1, p.31-38, 1990.
- 52 POWELL, R.L.; SPIKE, P.W.; MEADOWS, C.E. Characteristics of first lactations, J. Dairy Sci., v.56, n.6, p.812-16, 1973.
- 54 QUEIROZ, S.A.; RAMOS, A.A.; GIANNONI, M.A.; GIANNONI, M.L. Environmental effects on the variation of productive traits in Holstein-Friesian x Zebu cross-bred cattle in the region of São Carlos. ARS Veterinária, v.3, n.1, p.119-26, 1987.
- 55 RUVUNA, F.; McDANIEL, B.T.; McDOWELL, R.E.; JOHNSON JR.; J.C.; HOLLON, B.T.; BRANT, G.W. Crossbred and purebred dairy cattle in warm and cool seasons. J. Dairy Sci., v.66, n.11, p.2408-17, 1983.
- 56 REIS, R.B. Fatores de variação da produção de leite e porcentagem de gordura e período de lactação de vacas com diferentes graus de sangue Holandês. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.; v.5 n.4, p.591-93, 1983. Resumo.
- 57 REIS, S.R.; CARNEIRO, G.G.; TORRES, J.R.; SAMPAIO, I.B.M.; HUERTAS, A.G. Alguns fatores ambientais que afetaram a duração do período de lactação de um rebanho mestiço. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v.35, n.5, p.715-22, 1983a.
- 58 _____ . Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v.35, n.6, p.897-905, 1983b.
- 59 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 - Minas Gerais, 1981. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa.
- 60 RINCON, E.J.; SCHERMERHORN, E.C.; McDOWELL, R.E.; DANIEL, B.T. Estimation of genetic effects on milk yield and constituent traits in crossbred dairy cattle. J. Dairy Sci.; v.65, n.5, p.848-56, 1982.

- 61 RIVEROS, M.A.A. Causas de variação e covariação da produção de leite. Belo Horizonte - Minas Gerais, 1979. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.
- 62 ROMAN, J.; WILCOX, C.J.; MARTIN, F.G. Milk production of tested Holsteins in Ecuador. J. Dairy Sci., v.53, p.673, 1970. Resumo.
- ~~63~~ RORATO, P.R.N. Interação genótipo-ambiente no desempenho produtivo de vacas da raça Holandesa. Ribeirão Preto - São Paulo, 1988. Dissertação (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- 64 RORATO, P.R.N.; RIBAS, N.P.; LOBO, R.B.; FREITAS, M.A.R. Interação genótipo-ambiente no desempenho produtivo de vacas da raça Holandesa no Estado do Paraná. Rev. Soc. Bras. Zoot., v.21, n.1, p.57-67, 1992.
- 65 SARGENT, F.D.; BUTCHER, K.R.; LEGATES, J.E. Environmental influences on milk constituents. J. Dairy Sci., v.50, n.2, p.177-84, 1967.
- 66 SHARMA, A.K.; RODRIGUEZ, L.A.; MEKONNEN, G.; WILCOX, C.J.; BACHMAN, K.C.; COLLIER, R.J. Climatological and genetic effects on milk composition and yield. J. dairy Sci., v.66, n.1, p.119-26, 1983.
- ~~67~~ SIMERL, N.A.; WILCOX, C.J.; THATCHER, W.W. Postpartum performance of dairy heifers freshening at young ages. J. Dairy Sci., v.75, n.2, p.590-95, 1992.
- 68 STANTON, T.L.; BLAKE, R.W.; QUAAS, R.L.; Van VLECK, L.D.; CARABANO, M.J. Genotype by environment interaction for Holstein milk yield in Colombia, Mexico, and Puerto Rico. J. Dairy Sci., v.74, n.5, p.1700-14, 1991.
- 69 VALLE, A. & NALI, L.M. Cinco lactações consecutivas em vacas Holandesas numa região tropical úmida do Brasil. Ciência e Cultura, S.B.P.C.; v.30, n.2, p.201-07, 1978.
- 70 Van VLECK, L.D. First lactation performance and herd life. J. Dairy Sci., v.17, n.9, p.1000-03, 1964.
- 71 VASCONCELOS, J.L.M. Estudo do efeito de alguns fatores fisiológicos de meio sobre a produtividade de um rebanho mestiço Holandês. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v.38, n.1, p.108-09, 1986.
- 72 VERDE, O.; WILCOX, C.J.; KOGER, M.; PLASSE, D.; MARTIN, F.G. Influencias geneticas, ambientales y sus interacciones sobre la producción lechera en Venezuela. Mem. Ass. Lat. Prod. Anim., Mexico, v.7, p.117-39, 1972.

- 73 WATERMAN, D.F.; HARMON, R.J.; HEMKEN, R.W.; LANGLOIS, B.E. Milking frequency as related to udder health and milk production. J. Dairy Sci., v.66, n.2, p.253-58, 1983.
- 74 WICKERSHAM, E.W. & SCHULTZ, L.H. Influence of age at first breeding on growth, reproduction, and production of well-fed Holstein heifers. J. Dairy Sci.; v.46, n.6, p.544-49, 1963.
- 75 WILCOX, C.J. Performance of first-calf dairy heifers under a limited-season early-freshening management system. J. Dairy Sci., v.51, n.4, p.591-94, 1968.
- 76 WILTON, J.W.; BURNSIDE, E.B.; RENNIE, J.C. The effects of days dry and days open on the milk and butterfat production of Holstein-Friesian cattle. Can. J. Animal Sci., v.47, n.1, p.85-90, 1967.
- ~~77~~ ZARNECKI, A.; JAMROZIK, J.; NORMAN, H.D. Comparison of ten Friesian strains in Poland for yield traits from first three parities. J. Dairy Sci., v.74, n.7, p.2303-08, 1991.