

# IDADE E PESO À PUBERDADE EM FÊMEAS DE CORTE PURAS E CRUZAS EM CAMPO NATURAL<sup>1</sup>

EDUARDO SALOMONI<sup>2</sup>, EBER ROSA BORBA<sup>3</sup>, LAUDO ORESTES ANTUNES DEL DUCA<sup>2</sup>  
e JOAL JOSÉ BRAZZALE LEAL<sup>4</sup>

**RESUMO** - Durante o período de dois anos (junho de 1983 a junho de 1985), foi conduzido, na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Bagé, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, um trabalho objetivando determinar a idade e o peso, à puberdade, de fêmeas Ibagé (3/8 Nelore-5/8 Aberdeen Angus) e comparar esta raça com fêmeas das raças puras Hereford e A. Angus e com as dos "graus de sangue" intermediários na formação do Ibagé. Foram utilizadas 42 fêmeas desmamadas aos 7-8 meses (sete delas por raça ou grau de sangue), manejadas em uma área de 35 ha de campo natural e observadas diariamente a fim de identificar o aparecimento de cio. Utilizou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso, e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan. Além disso, estimaram-se as correlações entre os pesos e idades à puberdade. As manifestações de cio foram relacionadas com o crescimento do campo natural e, conseqüentemente, com o período de ganho em peso dos animais, observando-se que os animais com maior proporção de sangue A. Angus apresentaram valor percentual de puberdade mais elevado até a idade de três anos, com pesos e idades menores do que os das demais raças e graus de sangue. Os pesos aos 550 e 730 dias e os ganhos em peso até estas idades correlacionaram-se negativamente com a idade à puberdade, indicando que com maiores pesos, independentemente de raça, as novilhas alcançam a puberdade a idades menores.

**Termos para indexação:** raças, Ibagé, Hereford, Aberdeen Angus, cio.

## WEIGHT AND AGE AT PUBERTY OF PUREBRED AND CROSSBRED HEIFERS GRAZING ON NATURAL PASTURE

**ABSTRACT** - During a two-year period (June 1983 - June 1985) an experiment was carried on at UEPAE Bagé of EMBRAPA, in Bagé, RS, Brazil. The aim was to identify the age and liveweight at puberty of the Ibagé crossbred heifers (3/8 Nelore-5/8 A. Angus) and compare them against the Hereford and Aberdeen Angus purebred, and also with intermediate crossbreeds obtained previously to reach the Ibagé crossbreed. Forty-two calves aged 7-8 months (seven animals per breed and blood degree) were used. They were maintained grazing on a native pasture in a 35 ha paddock on permanent daily vigilance for estrus detection. The randomized complete-block design was used for this experiment and the contrasts were compared by using the Duncan's test. Correlation analyses also were used. The appearance of estrus was related to the negative pasture growth and also to the period of the animals liveweight gain. It was observed that animals with higher percentage of Aberdeen Angus blood reached puberty with lower age and liveweight than the other breeds and different blood degrees. The weights at 550 and 730 days and the liveweight gains up to this age have been negatively correlated with the puberty age. This showed that as higher the liveweight gained, the faster heifers reached the puberty, independently of the breed.

**Index terms:** breeds, Ibagé, Hereford, Aberdeen Angus, Estrus.

## INTRODUÇÃO

A raça, o estado nutricional, a taxa de crescimento e a heterose encontram-se entre os muitos fatores que determinam a idade e o peso em que

ocorre a puberdade nos bovinos (Reynolds s.n.r., Wiltbank et al. 1966). Hammond, citado por Salisbury & Vandemark (1961), relata que, em média, a idade à puberdade, em todas as raças, é de nove meses, desde que existam condições de alimentação, podendo variar de cinco a quinze meses. Segundo Wiltbank (1972), as novilhas não alcançam a puberdade antes de atingirem peso suficiente. Com ganhos diários de aproximadamente 0,450 kg, o autor detectou o cio aos treze meses, em 38%, 76% e 74% de novilhas das raças Hereford

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 5 de abril de 1988

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE de Bagé), Caixa Postal 242, CEP 96400 Bagé, RS.

<sup>3</sup> Méd. - Vet., EMBRAPA/UEPAE de Bagé.

<sup>4</sup> Méd. - Vet., M.Sc., EMBRAPA/UEPAE de Bagé.

e Aberdeen Angus e no cruzamento A. Angus x Hereford, ao passo que aos quinze meses as porcentagens foram de 77%, 92% e 97%, respectivamente. No entanto, depois de alcançado determinado peso, as variações na idade à puberdade seriam conseqüência de outros fatores, e não das diferenças na velocidade de crescimento (Wiltbank et al. 1966).

Com respeito à heterose, Wiltbank et al. (1966) demonstraram existir um efeito significativo desta sobre a idade à puberdade, independentemente do seu efeito sobre o ganho em peso diário dos animais. Porém quando há o somatório de ambos (heterose e ganho em peso diário), o efeito torna-se mais evidente.

Os mesmos autores, estudando o efeito da heterose na idade e peso à puberdade, observaram que as fêmeas das raças Hereford, A. Angus e Shorthorn, quando submetidas a baixos níveis alimentares, atingiram a puberdade com a idade média de 422 dias e 243 kg de peso. As fêmeas dessas mesmas raças, que receberam altos níveis alimentares, apresentaram a puberdade com a idade média de 365 dias e o peso de 267 kg. Por sua vez, os animais produtos de cruzamento dessas raças entre si atingiram a puberdade aproximadamente com os mesmos pesos, 240 kg e 264 kg, porém com as idades de 382 e 321 dias, respectivamente, para os níveis baixo e alto de alimentação.

Wiltbank et al. (1969) observaram, em fêmeas puras Aberdeen Angus e Hereford, e em seus cruzamentos recíprocos, submetidas a dois níveis de alimentação, que as do nível baixo apresentaram a puberdade com 660, 483, 416 e 402 dias e com pesos de 279 kg, 257 kg, 270 kg e 238 kg, respectivamente, para fêmeas Hereford, A. Angus, A. Angus x Hereford e Hereford x A. Angus, evidenciando o efeito do vigor híbrido e a precocidade da raça Aberdeen Angus. Igualmente, Bellows (1968), citado por Rovira (1974) estudando o comportamento de terneiras Hereford, A. Angus e Charolês puras, comparando com os cruzamentos das três raças entre si, observou que as fêmeas produto do cruzamento com A. Angus foram as que apresentaram a menor idade e o peso mais leve à puberdade.

Do ponto de vista prático e de manejo, é interessante identificar que proporção das variações

no crescimento pode influenciar na idade e no peso à puberdade, uma vez que, para diversos autores, a idade à puberdade está correlacionada com características de crescimento.

Werre (1980), citado por Brinks (1984), em trabalho de Lobato (1985), esclarece que quanto maior o peso e melhor a condição corporal à puberdade e quanto maior o ganho médio diário até o desmame e do desmame à puberdade, menor será a idade à puberdade. Do mesmo modo, Wiltbank et al. (1966) observaram que a idade à puberdade decrescia à razão de 4,1 dias para cada 0,100 kg de aumento no ganho diário desde o desmame até os 396 dias de idade.

Em trabalho conduzido por Arije & Wiltbank (1969) onde foram analisados dados provenientes de 298 terneiras, foram estimadas correlações de 0,57 entre a idade e o peso à puberdade; -0,24 entre o dia do nascimento e a idade à puberdade; -0,36 entre o ganho diário em peso desde o nascimento até o desmame com a idade à puberdade; -0,35 entre o peso ao desmame e a idade à puberdade; 0,84 entre o ganho em peso do desmame até a puberdade com a idade.

De acordo com a literatura revisada, parece clara a importância do conhecimento da idade e peso à puberdade e das estimativas das correlações entre elas, visando futuras atividades que as novilhas irão desempenhar dentro do rebanho como matrizes.

Com o objetivo de estudar a puberdade em fêmeas Ibagé e comparar esta raça com fêmeas das raças puras Hereford e A. Angus, e com as dos graus de sangue intermediários na formação do Ibagé, bem como estimar as correlações existentes entre o desenvolvimento das novilhas com a puberdade, foi conduzido o presente trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Localização e fatores climáticos

O trabalho foi conduzido na UEPAE de Bagé, RS, pertencente à EMBRAPA. A Unidade está situada na região sudoeste do Rio Grande do Sul, tendo como altitude média 181 metros e como coordenadas geográficas 31°25'00" de latitude sul e 54°06'00" de longitude oeste GR (Brasil. Ministério da Agricultura 1960).

O clima predominante na região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Cfa 1, subtropical úmido, com

chuvas mensais regularmente distribuídas durante o ano, apresentando uma precipitação média anual de 1.350 mm. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) é de 24°C, e a do mês mais frio (junho), de 12,5°C. Durante o período de abril a outubro, podem ocorrer formações de geadas, sendo que nos meses de junho, julho e agosto estas são mais freqüentes.

A topografia da UEPAE de Bagé apresenta relevo plano, com ondulações suaves. Os solos, segundo a classificação brasileira de solos, classificam-se como Brunizem, apresentam variabilidade quanto à profundidade dos horizontes superficiais, possuem textura argilosa, material de origem derivado de granito, sendo imperfeitamente drenados, com boas características químicas, mas com propriedades físicas adversas ao uso e manejo. A análise química do solo, realizada em potreiro limítrofe àquele em que foi conduzido o experimento, apresentou as seguintes características: pH 5,2; 3,31 ppm de P; 70 ppm de K; 2,65% de MO; 0,8 meq/100 g de Al<sup>3+</sup> e 6,0 meq/100 g de Ca + Mg trocáveis (Macedo et al. 1985).

### Caracterização e avaliação da vegetação

O potreiro, de campo natural, onde foi desenvolvido o trabalho, tinha aproximadamente 35 ha de área, e até o início do experimento estava sendo pastejado por vacas em uma lotação de 0,75 ua/ha.

Em levantamento florístico realizado por Macedo et al. (1985) em potreiro limítrofe submetido ao mesmo manejo, foi constatada uma predominância de gramíneas, sendo que a grama-forquilha (*Paspalum notatum* Flügge) e a grama-tapete (*Axonopus affinis* Chase) foram as espécies que ocorreram com maior freqüência. De acordo com os autores, esta predominância é resultante da utilização da área em pastejo contínuo, o qual propicia a formação de comunidades de plantas onde predominam as espécies de hábito prostrado.

A avaliação do campo natural onde foram mantidos os animais experimentais foi feita através de cortes mensais realizados em doze gaiolas com 0,25 m<sup>2</sup> de área, alternadas mensalmente, e distribuídas pelo potreiro, de forma que toda a área fosse amostrada. Coletava-se, também, fora das gaiolas, e ao acaso, o material disponível de uma área de 0,25 m<sup>2</sup>, sobre a qual colocava-se a gaiola, a fim de se determinar o resíduo, o qual, somado à produção de dentro da gaiola, fornecia a disponibilidade alimentar para os animais.

A identificação da composição bromatológica da produção do campo natural foi feita através de análises realizadas mensalmente no laboratório de nutrição da UEPAE de Bagé.

### Animais experimentais

O início do experimento ocorreu em 01.06.1983, utilizando-se quarenta e duas fêmeas desmamadas aos sete-oito meses, em abril de 1983, das raças Aberdeen Angus, Hereford, Ibagé (bi-mestiço) e Ibagé (1<sup>a</sup> geração) e dos

graus de sangue 1/2 Nelore-1/2 A. Angus e 3/4 Nelore-1/4 A. Angus. As terneiras foram selecionadas por idade e peso de um grupo maior de animais, procurando-se uniformizar os lotes experimentais.

Durante a realização do trabalho, os animais tiveram permanentemente e à vontade uma mistura de sal e farinha de ossos, na proporção de 1:1, e livre acesso a fontes d'água. Em relação ao manejo sanitário, foram realizadas as práticas de rotina, como banhos carrapaticidas, vacinações e dosificações empregadas na UEPAE de Bagé.

### Delineamento estatístico

Os animais foram pesados e distribuídos, sete para cada tratamento, conforme o delineamento de blocos ao acaso (Pimentel-Gomes 1976), uniformizando-se os blocos de acordo com o peso das terneiras àquela época.

Procedeu-se à análise de variância das informações coletadas, e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan, segundo os métodos usuais, sendo também realizadas duas análises de correlação entre os diversos itens estudados, utilizando-se em uma destas os dados referentes aos quarenta e dois animais, computando-se como idade três anos, sendo que na outra foram correlacionados somente os resultados obtidos com as trinta e duas novilhas que realmente alcançaram a puberdade.

### Dados coletados

Os animais foram pesados durante um período de dois anos (01.06.83 a 01.06.85), sempre no dia primeiro de cada mês, sem jejum prévio, aproximadamente às 9 h da manhã. Procurou-se associar às pesagens outras práticas de manejo, como forma de reduzir, ao mínimo, o estresse dos animais.

Além dos dados de peso, os animais foram observados diariamente pela manhã e pela tarde, a fim de que fossem identificadas as fêmeas em cio. Quando da manifestação deste, o animal era levado à balança para ser pesado e, através da diferença entre a data do primeiro cio e a de nascimento, determinou-se a idade em dias dos animais. Somente foram consideradas como novilhas que alcançaram a puberdade as que num intervalo de aproximadamente vinte e um dias, estavam em cio novamente.

Para efeito de análise estatística, considerou-se, para as fêmeas que não apresentaram a puberdade até a idade de três anos, o peso em maio de 1985 (peso máximo durante o período de pesagens) e a idade de 1.095 dias (três anos).

Durante o primeiro ano, usaram-se junto aos animais experimentais duas novilhas androgenizadas, objetivando auxiliar na detecção do cio. Nelas foram aplicados intramuscularmente, 500 mg de testosterona sob a forma de propionato, e enantato com solução oleosa límpida, e 1.500 mg via subcutânea, tendo sido utilizado o produto Primotest Depot 250 mg. Mensalmente, como dose de manutenção, aplicavam-se 500 mg do mesmo produto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos médios ao desmame, inicial, final e nas datas identificadas como períodos iniciais de ganho e perda em peso, para as raças estudadas, e para os graus de sangue intermediários, são mostrados na Tabela 1, enquanto a Fig. 1 demonstra a evolução mensal de peso dos animais durante o período de realização do experimento.

Observa-se, através da Tabela 1 e Fig. 1, que os animais 1/2 Nelore-1/2 A. Angus e A. Angus foram os que tiveram os pesos mais baixos ( $P < 0.05$ ) e, conseqüentemente, os menores ganhos em peso durante o período de realização do Trabalho (155,6 kg e 158,4 kg), enquanto os Ibagé (primeira geração) apresentaram os maiores (192,0 kg). Nota-se, também, que a média de ganho em peso das raças européias foi inferior à dos cruzamentos, com exceção dos animais 1/2 A. Angus, que foram os de menor ganho em peso de todos os animais cruzados usados no experimento. Este fato pode ser explicado pelo fato de os animais 1/2 N-1/2 A. Angus utilizados no trabalho serem oriundos de pais e mães 1/2 N-1/2 A. Angus e, conseqüentemente, possuem uma heterose individual de 50%.

Ficou evidente, também, haver uma estreita relação entre os períodos de ganho em peso e as curvas de desenvolvimento do campo natural (Fig. 2). No período compreendido entre os meses de julho a setembro de 1983, o campo natural apresentou uma produção média mensal de 305 kg/ha de matéria seca (MS), que, somado a um resíduo médio de 792 kg/ha de MS, possibilitou uma disponibilidade média para os animais de 1.097 kg/ha de MS. Nos meses de outubro de 1983 a abril de 1984, esta produção foi de 718 kg/ha de MS, com uma disponibilidade de 1.545 kg/ha de MS. Já durante o período de maio a setembro de 1984, a produção e disponibilidade médias mensais foram respectivamente 271 kg/ha de MS e 1.023 kg/ha de MS, enquanto de outubro de 1984 a abril de 1985 estas foram de 195 kg/ha e 655 kg/ha de MS.

Observa-se que, no período de outubro de 1984 a abril de 1985, tanto a produção como a disponibilidade de MS do campo natural foram inferiores às dos períodos de junho a setembro de 1983 e

maio a setembro de 1984. Quanto ao fato de a disponibilidade de MS ser inferior, isto é plenamente explicável, uma vez que durante a realização do experimento manteve-se fixo o número de animais em uma mesma área. Como conseqüência, houve maior necessidade de alimento, em função de os animais estarem crescendo, resultando em menor resíduo mensal.

Quanto à produção do campo natural ter sido inferior, possivelmente esta tenha sido prejudicada pelo déficit hídrico ocorrido nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, que foi de 225,0 mm, uma vez que a composição botânica do campo é formada, basicamente, por espécies de ciclo estival, as quais requerem, além de calor, condições de umidade para atingir o máximo de produção.

As variações de peso, com períodos caracterizados como de ganho e perda, refletem, além de menor disponibilidade de forragem, o efeito da qualidade do alimento consumido pelos animais (Tabela 2).

Constata-se que no período compreendido entre abril a setembro existe uma queda acentuada na qualidade das forrageiras que compõem o campo natural. Nota-se que alguns parâmetros indicativos de qualidade, tais como PB, lignina, digestibilidade *in vitro*, tanto da matéria seca como da matéria orgânica, têm seus valores reduzidos (PB, DIVMS e DIVMO) ou acrescidos (Lig.), em percentuais que variam de 34% (PB) até 206% (lignina).

Quanto à manifestação do primeiro cio, conseqüentemente determinação da puberdade, este foi observado em 32 novilhas (76,2%) do total de fêmeas controladas até a idade de três anos (Tabela 3).

As fêmeas das raças A. Angus e daquelas que continham maiores percentagens de sangue A. Angus (Ibagé primeira geração e bimestiço), embora sem diferenças significativas, foram as que, além de apresentarem maior número em cio até a idade de três anos, também foram as de menor peso e idade à puberdade. Por outro lado, os graus de sangue com maior percentagem de sangue Nelore, além de terem apresentado menor número de fêmeas em cio, foram também os que tiveram as fêmeas de maior peso e idade à puberdade.

Os resultados obtidos, embora com idade e peso superiores, estão de acordo com os observados por Wiltbank et al. (1969), que encontraram para fêmeas puras Hereford e A. Angus, e para seus cruzamentos recíprocos, idades de 660, 483, 416 e 402 dias, e pesos de 279, 257, 270 e 238 kg, respectivamente, Hereford, A. Angus, A. Angus x

Hereford e Hereford x A. Angus, evidenciando o vigor híbrido e a precocidade da raça A. Angus, quer como raça pura, quer nos cruzamentos em que ela participa. Igualmente Bellows (1968), citado por Rovira (1974) estudando o comportamento de terneiras Hereford, A. Angus e Charolês puras, comparando com as terneiras dos cruzamen-

TABELA 1. Pesos dos animais experimentais (desmame, inicial - 1.6.83, final - 1.6.85 e intermediários).

Raça ou grau de sangue	Desmame	1983		1984		1985	
		01.06	01.09	01.05	01.09	01.05	01.06
Hereford	165,4	154,4	148,4 <sup>AB</sup>	264,1 <sup>ab</sup>	216,4 <sup>b</sup>	329,9 <sup>AB</sup>	323,1 <sup>AB</sup>
A. Angus	161,0	155,0	145,1 <sup>B</sup>	249,3 <sup>b</sup>	209,3 <sup>b</sup>	314,1 <sup>B</sup>	313,4 <sup>B</sup>
1/2 N-1/2 A. Angus	160,1	151,7	143,9 <sup>B</sup>	249,6 <sup>b</sup>	210,4 <sup>b</sup>	318,4 <sup>B</sup>	307,3 <sup>B</sup>
3/4 N-1/4 A. Angus	160,7	152,1	142,0 <sup>B</sup>	252,7 <sup>b</sup>	229,4 <sup>ab</sup>	339,7 <sup>AB</sup>	333,4 <sup>AB</sup>
Ibagé (primeira geração)	163,7	155,7	154,4 <sup>A</sup>	278,7 <sup>a</sup>	247,7 <sup>a</sup>	354,9 <sup>A</sup>	347,7 <sup>A</sup>
Ibagé (bi-mest.)	160,7	152,6	143,7 <sup>B</sup>	251,7 <sup>b</sup>	220,0 <sup>b</sup>	336,6 <sup>AB</sup>	327,0 <sup>AB</sup>
Média	161,9	153,6	146,2	257,7	222,2	331,9	325,3

Médias com letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5%; e com letras minúsculas, a 1%.

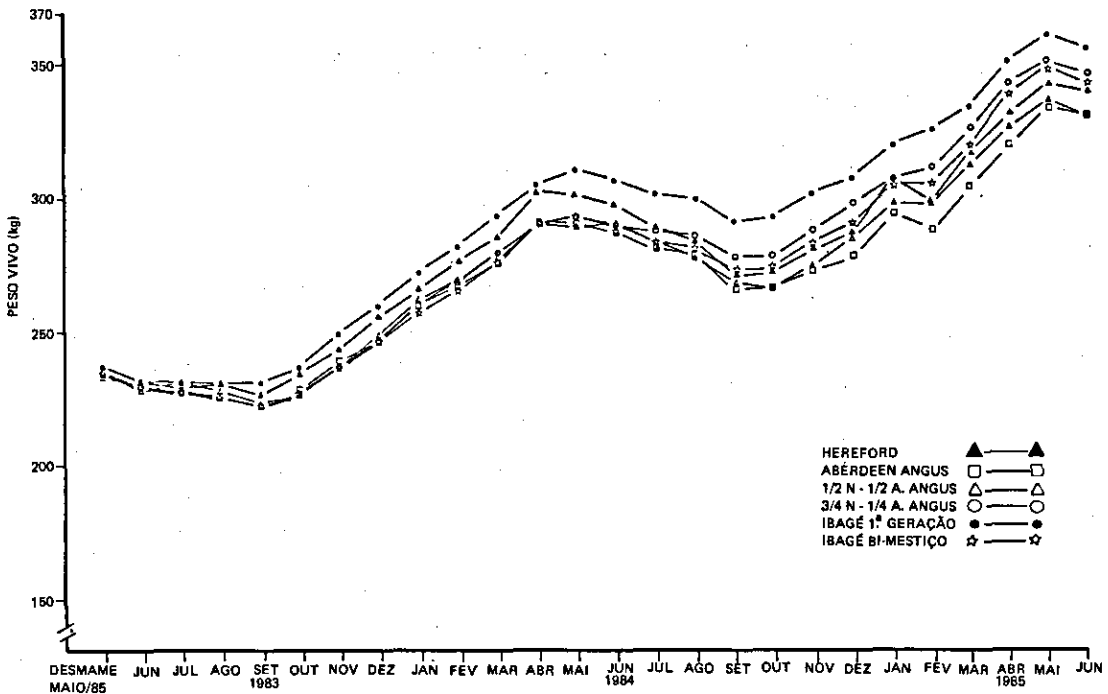


FIG. 1. Curva de evolução mensal de peso dos animais, durante o período de realização do experimento.

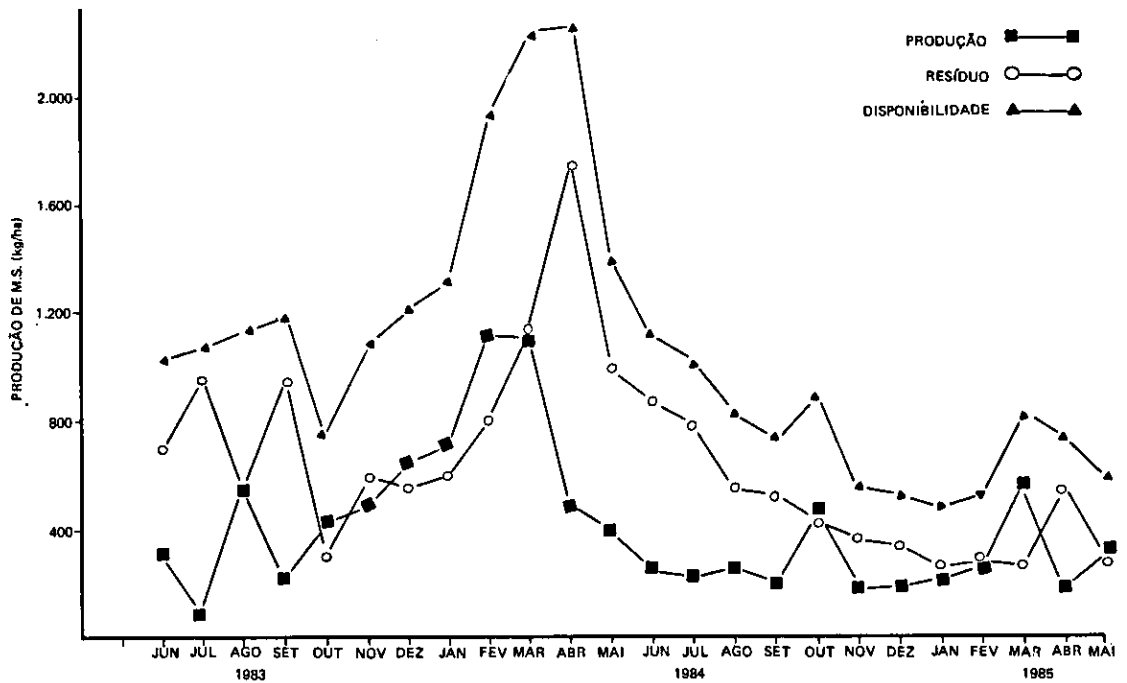


FIG. 2. Curva de desenvolvimento do campo natural durante o período experimental.

TABELA 2. Teores mensais, em percentagem, de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), hemicelulose (Hem), celulose (Cel), lignina (Lig), fósforo (P), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO).

Meses	PB	FDN	FDA	Hem.	Cel.	Lig.	P	DIVMS	DIVMO
Janeiro	10,89	73,32	40,02	32,04	28,40	5,86	0,09	51,13	53,79
Fevereiro	9,80	74,69	40,60	34,09	29,66	6,13	0,08	49,02	51,95
Março	10,40	74,23	40,48	33,77	28,58	6,22	0,09	47,68	50,62
Abril	10,04	72,17	39,69	32,73	28,45	5,65	0,08	44,21	45,27
Mai	9,14	72,90	44,41	28,49	25,58	12,16	0,08	35,50	40,86
Junho	7,77	79,50	48,02	31,49	23,62	16,86	0,09	19,41	26,46
Julho	7,44	74,77	48,39	26,38	23,99	17,94	0,09	27,05	35,02
Agosto	9,40	78,89	46,54	32,35	26,10	13,42	0,10	25,59	30,13
Setembro	11,33	76,53	43,18	33,35	26,74	10,25	0,11	37,42	41,02
Outubro	11,04	75,31	42,67	32,64	26,05	11,02	0,09	45,06	50,78
Novembro	9,76	73,96	41,53	32,30	28,34	6,94	0,08	46,96	50,36
Dezembro	8,82	71,89	40,37	31,51	27,46	6,83	0,07	45,53	48,50

tos das três raças entre si, observou que os animais cruza A. Angus foram os que apresentaram a menor idade e o peso mais baixo à puberdade. Reynolds (s.n.t.) observou, em 209 novilhas A. Angus, Brahman, 1/2 A. Angus-1/2 Brahman,

Brangus (3/8 Brahman-5/8 A. Angus x Agricander), idades médias, à puberdade, de 433, 816, 460, 531 e 542 dias, com pesos médios de 243, 320, 302, 290 e 283 kg, respectivamente. Os autores observaram, também, que os ganhos em peso,

TABELA 3. Número de observações (N), percentagem (%), idade média (dias e meses) e peso (kg) das fêmeas que alcançaram a puberdade até a idade de três anos, de acordo com a raça ou grau de sangue.

Raça ou grau de sangue	N	Percentagem	Idade		Peso (kg)
			Dias	Meses	
Hereford	4	57,1	856,6	28,5	285,0
A. Angus	6	85,7	786,0	26,2	266,4
1/2 N-1/2 A. Angus	4	57,1	934,6	31,1	289,1
3/4 N-1/4 A. Angus	5	71,4	909,3	30,3	288,4
Ibagé (primeira geração)	7	100,0	710,1	23,7	270,3
Ibagé (bi-mest.)	6	85,7	808,1	26,9	273,9
Média	5,3	76,2	834,1	27,8	278,8

do desmame até a idade de 1 ano e 1,5 ano, influenciaram à idade à puberdade, assim como 5% das novilhas Brahman não apresentaram cio até os 30 meses de idade. Os resultados obtidos por Aroeira, citado por Silva et al. (1979), demonstraram, em gado Zebu, que o primeiro cio fértil ocorria aos 32,7 meses de idade, enquanto Tabarelli Neto et al. (1965), na raça Indubrasil, verificaram que a idade à primeira fecundação ocorria aos 32 meses, embora as novilhas tivessem sido colocadas com os touros a partir dos doze meses de idade.

Observa-se, também, que os pesos médios, à puberdade, para as diversas raças ou graus de sangue estudados, foram muito semelhantes, indicando que depois de alcançado determinado peso as variações na idade à puberdade seriam conseqüência de outros fatores. Rovira (1974) afirma que as fêmeas produto de cruzamentos são mais jovens à puberdade que as raças puras, enquanto para peso existem poucas diferenças. Por sua vez, os dados de peso encontram apoio na afirmação de Roy et al. (1982), os quais relatam que em bovinos de corte a puberdade é atingida quando o peso corpóreo corresponde a 45% - 55% do peso quando adulto.

As correlações estimadas entre peso e idade à puberdade de 0,73 (42 animais) e 0,62 (32 animais) foram significativas ( $P < 0.01$ ), evidenciando que as terneiras não alcançam a puberdade simplesmente ao atingirem determinado peso, havendo uma certa dependência da idade. Igualmente Arije & Wiltbank (1969) observaram coeficiente de cor-

relação de 0,57 entre a idade e o peso à puberdade, indicando que as terneiras de mais idade à puberdade, também tenderam a ser as mais pesadas.

Nota-se que as terneiras da raça Ibagé (primeira geração), além de serem as que durante o período experimental foram as mais pesadas (Tabela 1), também alcançaram a puberdade até os três anos com a menor idade, salientando que com melhores ganhos, menores serão as idades à puberdade.

As correlações estimadas, incluindo as 42 fêmeas, foram significativas ( $P < 0.01$ ) entre peso aos 730 dias, o ganho em peso diário do nascimento aos 550 dias e o ganho em peso diário do nascimento aos 730 dias com idade à puberdade, apresentando coeficientes de -0,45; -0,43 e -0,45, respectivamente. A correlação entre peso aos 550 dias e idade à puberdade foi significativa ( $P < 0.05$ ), com coeficiente de -0,39. Tais resultados sugerem que a idade à puberdade torna-se menor à medida que maiores ganhos em peso após o nascimento e conseqüentemente maiores pesos aos 550 e aos 730 dias são obtidos. Igualmente Short & Bellows (1971) observaram, em 89 fêmeas Hereford e A. Angus, submetidas a três níveis de alimentação desde o desmame, que à medida que maiores ganhos em peso eram obtidos, as fêmeas alcançavam a puberdade a idades menores, porém com maiores pesos. Rovira (1974) afirma que as terneiras cujo crescimento é retardado por um nível nutritivo inadequado demoram mais a alcançar a puberdade, ao passo que, à medida que este é melhorado, diminui a idade e aumenta o peso em que se manifesta a puberdade.

Independentemente das raças e graus de sangue, a Fig. 3 demonstra a distribuição mensal de cio das fêmeas no experimento, computando-se, além da manifestação do primeiro cio, as repetições a intervalos de aproximadamente 21 dias.

Os dados do segundo ano, no que diz respeito às repetições de cio, não foram computados, uma vez que a partir de 1.º de dezembro até 1.º de março procedeu-se à inseminação. Durante este período foram inseminadas 23 novilhas (54,8%), tendo concebido 17 fêmeas (73,9%).

Observa-se que a manifestação de cio está inti-

mamente ligada ao período de ganho em peso dos animais e, por conseguinte, ao desenvolvimento do campo nautal.

Durante o primeiro ano de realização do trabalho (junho de 1983 a 1984), onze animais alcançaram a puberdade, sendo dois da raça Hereford, dois A. Angus, dois 1/2 N-1/2 A. Angus, três Ibagé (primeira geração) e dois Ibagé (bimestiço). Nota-se que nenhum animal 3/4 N-1/4 A. Angus atingiu a puberdade antes dos 18 meses de idade, comprovando, assim, que os animais zebuínos são mais tardios.

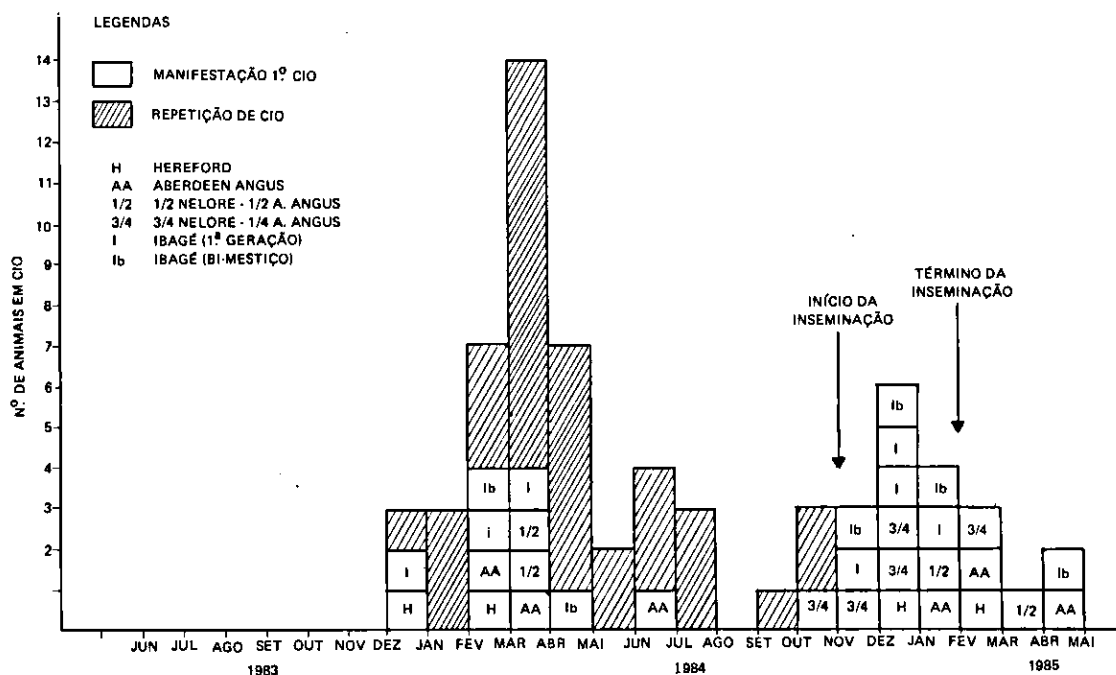


FIG. 3. Histograma de distribuição de cio (mensal) dos animais experimentais.

### CONCLUSÕES

1. As manifestações de cio relacionam-se com o crescimento do campo natural e com o período de ganho em peso dos animais.

2. As fêmeas com maior percentagem de sangue Aberdeen Angus atingem em maior número a puberdade, a pesos e idades menores do que os das demais raças e graus de sangue estudados.

3. O peso aos 550 e 730 dias e os ganhos em peso diários desde o nascimento até estes, corre-

lacionam-se negativamente com a idade à puberdade.

4. Nas condições em que as fêmeas foram criadas, é possível acasalar aproximadamente 55% com idade média de 27 meses, obtendo-se uma taxa de fecundação ao redor de 74%.

### REFERÊNCIAS

ARIJE, G.E. & WILTBANK, J.N. Age and weight at puberty in Hereford heifers. *J. Anim. Sci.*, 33:401-6, 1969.



- BRASIL. Ministério da Agricultura. Conselho Nacional de Geografia. Seção de Topografia e Cartas Geográficas. Geocartografia. Rio de Janeiro, 1960. 316p.
- BRINKS, J.S. Genetics aspects of reproduction in beef cattle. In: ANNUAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INSEMINATION AND EMBRYO TRANSFER IN BEEF CATTLE, Denver, 1984. Proceedings. Columbus, National Association of Animal Breeders, 1984. p.28-35.
- LOBATO, J.F.P. Gado de cria; tópicos. Porto Alegre, Adubos Trevo, 1985. n.p.
- MACEDO, W.; GONÇALVES, J.O.N.; GIRARDI-DEIRO, A.M. Melhoramento de pastagem natural com fosfatos e introdução de leguminosas em solo da fronteira oeste do Rio Grande do Sul. R. bras. Ci. Solo, 9:231-5, 1985.
- PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental. 4. ed. Piracicaba, ESALQ, 1976. 430p.
- REYNOLDS, W.L. Factors affecting reproductive performance in heifers. In: IMPROVING EFFICIENCY IN BEEF CATTLE, Texas, 1972. Proceedings. s.n.t. p.208-18.
- ROY, J.W.B.; GILLES, C.M.; SHOTON, S.M. Factors affecting first oestrus and their effect on early breeding. In: HAFEZ, E.S.E. Reprodução animal. 4. ed. s.l., s.e.d., 1982. p.153-67.
- ROVIRA, J. Reprodución y manejo de los rodeos de cría. Montevideo, Hemisferio Sur, 1974. 293p.
- SALISBURY, G.W. & VANDEMARK, N.L. Physiology of reproduction and the artificial insemination of cattle. San Francisco, W.R. Freeman, 1961. 639p.
- SHORT, R.E. & BELLOWS, R.A. Relationships among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. J. Anim. Sci., 32:127-31, 1971.
- SILVA, H.M.; SAMPAIO, I.B.M.; VILLALBA, J.J.C. Reprodução em gado de corte. I. Idade à primeira fecundação e período de gestação em Chianino-Nelore. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. MG, 31(3):443-50, 1979.
- TABARELLI NETO, J.F.; RIVEIRA NETO, A.; BARROS, H.M. Nota sobre a idade por ocasião do primeiro parto de novilhas Zebu da raça Indubrasil em regime de criação extensiva. R. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. SP, 7(2):337-40, 1965.
- WILTBANK, J.N. Management program for improving reproductive performance. In: BEEF CATTLE SHORT COURSE, 21. e 22., College Station, 1972. Proceedings. College Station, Texas A & M University. 1972. p.16-31.
- WILTBANK, J.N.; GREGORY, K.E.; SWINGER, L.A.; J.E.; ROTHLSBERGER, J.A.; KOCK, R.M. Effects of heterosis on age and weight at puberty in beef heifers. J. Anim. Sci., 25:744-51, 1966.
- WILTBANK, J.N.; KASSON, C.W.; INGALLS, J.E. Puberty in crossbred and straightbred beef heifers on two levels of feed. J. Anim. Sci., 29:602-5, 1969.