

EFEITO DO ANO, GANHO DE PESO, ÉPOCA DE PARTO E SEXO DO TERNEIRO, NA REPETIÇÃO DE CRIA DE MATRIZES PRIMÍPARAS DA RAÇA IBAGÉ¹

ADILSON FERREIRA DA MOTA², EDUARDO SALOMONI e LAUDO ORESTES ANTUNES DEL DUCA³

RESUMO - Foram estudados 345 partos de vacas de primeira cria da raça Ibagé (5/8 Angus - 3/8 Nelore) ocorridos durante 15 anos (1967-1970 e 1976-1986), criadas em campo na região sudoeste do Rio Grande do Sul. Pelo método dos quadrados mínimos, foram analisados o percentual de repetição de cria (R) e o intervalo entre o início do 2º acasalamento e a concepção (IAC). Foram investigados os efeitos referentes ao ano e mês de parto, sexo do terneiro e ganho de peso médio diário entre o início do 1º e do 2º acasalamentos (GMD). Para as primíparas com R de 36,5% e IAC de 94,7 dias, os efeitos do ano, mês de parto e GMD apresentaram-se significativos ($P \leq 0,01$). Foi constatado que os melhores meses para o parto foram agosto e setembro e que cada 50 g a mais no GMD incrementam R em 8,7 pontos percentuais e antecipam o IAC em 6 dias.

Termos para indexação: gado de corte, desempenho reprodutivo, ganho médio diário.

EFFECTS OF YEAR, WEIGHT GAIN, BREEDING SEASON AND SEX OF CALF ON THE CONCEPTION RATE OF PRIMIPAROUS COWS

ABSTRACT - Data on three hundred and forty five calvings out of primiparous Ibagé cows (5/8 Angus - 3/8 Nelore) raised in the southwest region of Rio Grande do Sul, Brazil, was collected through a fifteen-year period (1967-1970 and 1976-1986). The analysis involved the conception rate (R) and the interval from the beginning of the 2nd breeding season to the moment the cow conceived (BCI). The effects of year, calving month, sex of calf and average daily weight gain from the first breeding season to the second breeding season (ADG) were investigated. Through the least-squares methodology it was possible to determine for dams with R = 36.5% and BCI = 94.7 days, that the effects of year, calving month and ADG were significant ($P < 0.01$). August and September were the best calving months. Each 50 gr. over the ADG increased R by 8.7% and decreased the BCI in 6 days.

Index terms: beef cattle, reproductive performance, growth, weight, crossbred beef heifers.

INTRODUÇÃO

Em bovinos de corte, das fêmeas em reprodução, os mais baixos índices de repetição de cria são verificados em primíparas. Este fato tornou-se bastante evidente em levantamento realizado por Cachapuz (s.d.), que encontrou para um rebanho com 50% de natalidade, uma taxa de repetição de cria, para primíparas, de 6 a 15%, e para vacas adultas, de 20 a 25%. No mesmo sentido, Brown et al. (1954), utilizan-

do 927 vacas Angus, também constataram que as vacas de primeira cria apresentaram intervalos entre partos significativamente mais longos ($P < 0,01$) do que entre as matrizes adultas. A maior dificuldade em conceber novamente, por parte desta categoria animal, pode ser atribuída ao fato de que ao seu primeiro acasalamento a novilha ainda não esteja com desenvolvimento corporal completo (Brody et al. 1925 citado por Maynard 1976) e ao longo do ano seguinte necessita de saúde e ganho de peso suficientes para suprir suas necessidades de crescimento, gestação e aleitamento, e ainda vir a conceber novamente durante a estação de monta.

Diversos autores têm correlacionado a fertilidade com níveis nutricionais (Gardner

¹ Aceito para publicação em 28 de janeiro de 1991

² Eng.-Agr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (CNPO), Caixa Postal 242, CEP 96400 Bagé, RS.

³ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (CNPO).

1969, Wiltbank et al. 1962), porém, neste trabalho, o principal objetivo foi o de analisar, dentre outros, o efeito do ganho de peso corporal sobre o desempenho reprodutivo de vacas de uma raça composta, com primeira cria ao pé, criadas exclusivamente em campo, e gerar maiores e mais detalhadas informações passíveis de uso pelo produtor.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos - CNPO, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O Centro está situado na região sudoeste do Rio Grande do Sul, com altitude média de 181 metros e coordenadas geográficas de 31°25'00" latitude sul e 54°06'00" longitude oeste. (Brasil 1960).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa I, mesotérmico subtropical úmido, com chuvas mensais regularmente distribuídas e precipitação média anual de 1.350 mm.

Os solos têm topografia plana com ondulações suaves, e segundo a Classificação Brasileira de Solos, são do tipo Brunizem, com profundidade variável dos horizontes superficiais, textura argilosa e material de origem derivado do granito, sendo imperfeitamente drenados e com boas características químicas, porém, com propriedades físicas adversas ao uso e manejo.

Devido à variabilidade genética, trabalhos desta natureza necessitam de um maior volume de infor-

mações para que se obtenha confiabilidade. Neste trabalho, foram analisados 345 partos de vacas de primeira cria da raça Ibagé (3/8N-5/8A), bi-mestiças, e criadas exclusivamente em campo. Todas as matrizes foram acasaladas aos dois anos de idade, em regime de monta natural, e produziram seu primeiro terneiro entre agosto e novembro. A análise compreendeu um período de quinze anos (1967/1970 e 1976-1986).

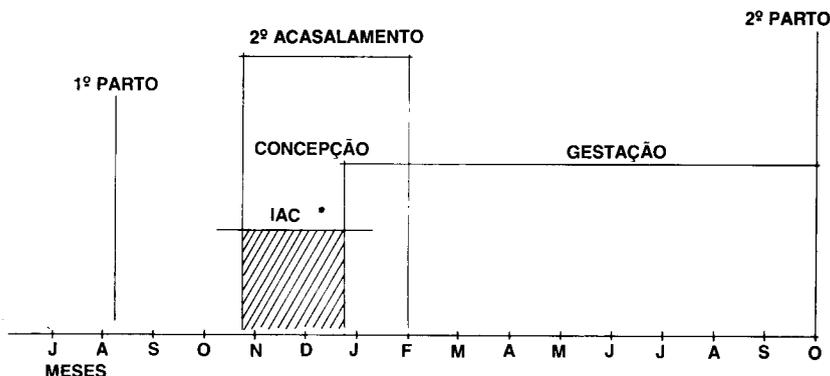
Para se avaliar o desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de primeira cria, além da taxa de repetição de cria foi calculado o intervalo em dias entre o início da segunda estação de monta e a fecundação, tendo sido, portanto, utilizado o parâmetro intervalo acasalamento-concepção, e não o intervalo parto-concepção, ou intervalo entre partos, como em outros trabalhos desta área. Este parâmetro foi escolhido em virtude de que para sistemas com estação de monta, e conseqüentemente, época de parição definida, o intervalo parto-concepção de uma matriz, mesmo apta a abreviá-lo, mas que gerou seu primeiro terneiro no início da época de partos, pode ser maior em relação àquela que o faz no final, não por problemas fisiológicos ou reprodutivos da vaca, mas por não ter sido colocada com touro logo após o parto.

O cálculo da estimativa do intervalo início da estação de monta-concepção foi realizado subtraindo-se da data do parto o período de gestação de 283 dias (Rovira 1974), e a seguir, subtraindo-se a data provável da concepção da data do início da estação de monta (Fig. 1).

Com o objetivo de não analisar apenas as vacas que repetiram cria, como alternativa metodológica,

para as matrizes que não foram fecundadas até o final da estação de monta foi considerado o intervalo acasalamento-concepção de 120 dias.

Com base nos pesos dos animais, foi elaborado um gráfico (Fig. 2), onde se constata que tanto as matrizes que repetiram, quanto as que falharam, apresentaram o mesmo desenvolvimento corporal até o final do primeiro acasalamento.



• IAC - INTERVALO 2º ACASALAMENTO - CONCEPÇÃO

FIG. 1. Cálculo do intervalo 2º acasalamento-concepção.

Com os pesos e as datas de pesagem foram calculados os ganhos médios diários do início do primeiro acasalamento ao parto e ao início e final do segundo acasalamento. Assim, foi possível obter os coeficientes de correlação entre estes ganhos e o intervalo acasalamento-concepção, estabelecendo-se a melhor época, onde maiores ganhos beneficiam a reprodução. O coeficiente mais significativo ($P < 0,01$), e utilizado nesta análise, foi obtido com o ganho médio diário entre os inícios do primeiro e do segundo acasalamento ($r = -0,22$).

É importante ressaltar que para as matrizes que tinham sido pesadas ao início do segundo acasalamento em estágio avançado de gestação, foi considerado como peso de acasalamento o peso do parto, ocorrido subsequente.

Para a análise foram considerados os efeitos referentes ao ano de parto, mês do parto, sexo do terneiro e ganho de peso médio diário entre o início do primeiro e do segundo acasalamento.

Delineamento estatístico

Procedeu-se à análise dos dados dos animais, conforme um delineamento experimental inteiramente ao acaso.

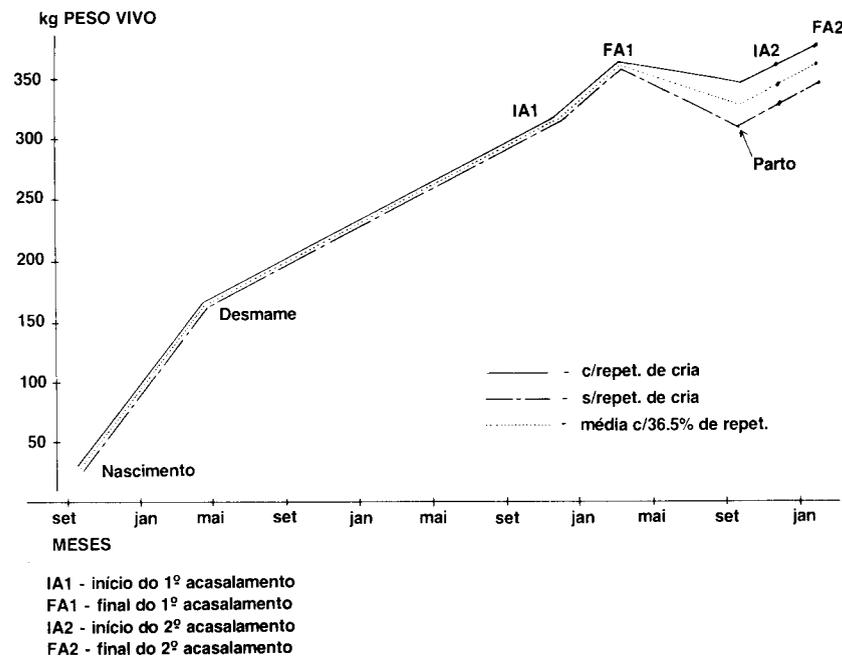


FIG. 2. Desenvolvimento corporal das primíparas.

Os efeitos de ano de parto foram distribuídos em quinze classes para os quinze anos do período analisado. Para o mês do parto, foram determinadas quatro classes, conforme a ocorrência do mesmo, em agosto, setembro, outubro ou novembro. Para os efeitos do sexo do terneiro, duas classes determinavam se a cria tinha sido macho ou fêmea. E, finalmente, para os efeitos referentes ao ganho médio diário, os ganhos foram estratificados em seis classes, a saber: 1) $GMD > 200$ g; 2) 100 g $< GMD \leq 200$ g; 3) 50 g $< GMD \leq 100$ g; 4) 0 g $< GMD \leq 50$ g; 5) 0 g $> GMD > -50$ g; 6) $GMD < -50$ g.

A análise do intervalo acasalamento-concepção foi realizada através do método dos quadrados mínimos, ajustada para o número desproporcional de subclasses (Harvey 1987), conforme o seguinte modelo:

$$Y_{ijklm} = u + ANO_i + MÊS_j + GMD_k + ST_l + e_{ijklm}$$

em que:

Y_{ijklm} representa o intervalo entre o início do segundo acasalamento e a concepção da vaca "m", como GMD "k" entre o início dos dois primeiros acasalamentos, e que no MÊS "j" do ANO "i" produziu seu primeiro terneiro que era do sexo, ST, "l";

u = média geral da população;

ANO_i = efeito do ano do parto ($i = 1, \dots, 15$);

$MÊS_j$ = efeito do mês do parto ($j = 1, \dots, 4$);

GMD_k = efeito do ganho e peso médio ($k = 1, \dots, 6$);

ST_l = efeito do sexo do terneiro ($l = 1, 2$);

e_{ijklm} é o erro aleatório, associado às observações.

Foi realizada outra análise, considerando-se o percentual de repetição, na qual se utilizou um modelo semelhante e o teste de Qui-Quadrado para avaliar a significância dos resultados (Pimentel-Gomes 1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxa de repetição de cria

Como pode ser visto, a taxa de repetição de cria das vacas analisadas foi de 36,5%. Este resultado é semelhante ao encontrado por Rovira (1974), que obteve 39% de repetição quando as matrizes após o parto pesavam 320 quilos, peso semelhante aos 327,1 quilos constatados neste trabalho. O mesmo autor obteve com vacas de primeira cria ao pé, que pesavam 305 quilos pós-parto, 33% de repetição. Em trabalho desenvolvido por Koger et al. (1962), os autores, concordando com os resultados anteriores, encontraram entre as primíparas de três anos de idade que tiveram a primeira lactação durante a estação de monta, o mais baixo percentual de repetição de cria, de 38%. Por sua vez, Zanotta Junior & Lobato, em 1981 (Lobato 1985) obtiveram uma taxa de repetição de cria de 35% com matrizes primíparas que eram submetidas a um tratamento de campo nativo infestado por invasoras e suplementadas com feno de baixa qualidade (4,5% de proteína bruta), enquanto foram obtidos 86,4% com vacas que logo após o parto eram colocadas em pastagem de trevo branco e azevém por um período de 60 dias.

Intervalo parto-concepção

O intervalo parto-concepção encontrado para as fêmeas Ibagé deste trabalho, foi de $3,63 \pm 1,06$ meses (108,9 \pm 31,9 dias), superior aos 85,5 dias observados em fêmeas Holandesas por Ducker et al. (1985) e também ao resultado de Dunn et al. (1969) que obtiveram com vacas Angus, de primeira cria, 91 e 76 dias de intervalo, utilizando, respectivamente, rúmeis nutritivos alternados em baixo-moderado e alto-alto, nos períodos pré-parto e pós-

parto; os autores também constataram valores para percentual de concepção até cem dias após o parto, para os mesmos tratamentos, de 40 e 88%, respectivamente. Laster et al. (1973), trabalhando com matrizes de três anos de idade da raça Angus, observaram 96,3 dias de intervalo entre o parto e a concepção, e Plasse et al. (1968) constataram 65,3 dias de intervalo parto-concepção em vacas Brahman.

O sistema de manejo ao qual foram submetidas as primíparas Ibagé aqui analisadas caracteriza-se por ter uma estação de acasalamentos com início e duração definidos. Assim, pode-se justificar o fato de estas matrizes apresentarem intervalo parto-concepção superior a resultados obtidos por outros autores com outras raças, visto que aquelas que geram seus terneiros ao início da época de partos, mesmo que apresentem cios férteis, só poderão ser fecundadas ao início de novembro, quando começa o acasalamento seguinte e terão, desta forma, o intervalo entre o parto e a fecundação dilatado em alguns dias.

Idade ao primeiro parto

Duarte-Ortuño et al. (1988), no México, utilizando animais europeus e zebuínos, de diversos graus de sangue, obtiveram valores de idade ao primeiro parto de 1.226 dias, superiores aos 1.095 dias (36,5 meses) determinados para as fêmeas Ibagé deste trabalho. Resultados semelhantes foram apresentados por Nobre et al. (1984), onde vacas cruza Holandesa tinham seu primeiro parto aos 39,3 meses de idade, e também por Bowden (1977) que, trabalhando com animais da cruza Charolês x Angus, obteve partos aos 754 dias de idade com as vacas pesando 424 quilos pós-parto.

Intervalo entre partos

Na literatura é possível encontrar valores para o intervalo entre partos, comparáveis aos 13,06 meses (391,8 dias) aqui identificados. Brown et al. (1954), encontram 15,44; 14,25 e 12,88 meses para a média do primeiro, segundo e terceiro intervalos de vacas Angus, res-

pectivamente; enquanto Plasse et al. (1968), com estudos da raça Brahman, obtiveram 374,7 dias, e Nobre et al. (1984), para vacas com diversos graus de sangue Holandês, constataram 399 dias decorrendo entre os partos.

Intervalo acasalamento-concepção

O maior interesse daquele que acasala suas matrizes em épocas definidas é que, a partir da exposição das mesmas ao touro, estas sejam fecundadas no menor período possível. Portanto, estudar o intervalo decorrente entre o acasalamento e a concepção permite determinar e avaliar técnicas que aumentem, além da quantidade, a eficiência da reprodução do rebanho de cria. Entretanto, na literatura, não são freqüentes as análises envolvendo o intervalo acasalamento-concepção.

A estimativa do intervalo entre o acasalamento e a concepção das matrizes Ibagé aqui analisadas foi de 94,7 dias. Cabe ressaltar que este é o valor médio, considerando todas as matrizes expostas ao touro. Caso fossem consideradas apenas as 126 matrizes com repetição de cria, e não a estimativa da média da população, o valor do intervalo acasalamento-concepção seria de 50,8 dias, semelhante aos resultados apresentados em estudo de Plasse et al. (1968), que trabalhando na Flórida, porém com fêmeas adultas da raça Brahman, constataram intervalo entre o início da estação de monta e a fecundação, de 45,5 dias, considerando apenas as vacas que efetivamente conceberam (Tabela 1).

Efeito do ano

Quanto aos resultados da análise de variância dos efeitos principais que tiveram influência na reprodução das matrizes, pode-se observar que, tanto para o percentual de repetição de cria (Tabela 2), quanto para o intervalo acasalamento-concepção (Tabela 3), foram significativos os efeitos referentes ao ano em que o parto ocorreu ($P < 0,01$). Este resultado concorda com os apresentados em diversos

TABELA 1. Estimativas das médias e erros-padrão das variáveis estudadas.

Taxa de repetição de cria	36,5 ± 2,6%
Peso ajustado à desmama	165,9 ± 29,7 kg
Idade ao 1º acasalamento	25,76 ± 1,05 meses
Data do início do 1º acasalamento	28/out ± 11 dias
Peso ao início do 1º acasalamento	314,9 ± 29,3 kg
Data do 1º parto	15/set ± 27 dias
Peso ao 1º parto	327,1 ± 45,0 kg
Idade ao 1º parto	36,51 ± 1,31 meses
Intervalo 2º acasalamento-concepção	94,7 ± 37,6 dias
Intervalo parto-concepção	3,63 ± 1,06 meses
Intervalo entre partos	13,06 ± 1,06 meses
GMD ^a entre o 1º e o 2º acasalamento	58,1 ± 104,0 g
Data do início do 2º acasalamento	05/nov ± 12 dias
Peso ao início do 2º acasalamento	336,9 ± 43,8 kg
Data do 2º parto	06/out ± 26 dias
Peso ao 2º parto	328,2 ± 47,0 kg
Idade ao 2º parto	49,41 ± 1,28 meses

^a GMD, ganho médio diário entre os dois primeiros acasalamentos.

TABELA 2. Valores do qui-quadrado para percentual de repetição de cria de primíparas Ibagé.

Fonte de variação	G.L.	Qui-quadrado
Ano	14	63,05**
Mês	3	10,29**
Sexo	1	1,92
GMD ^a	5	29,80**

** ($P < 0,01$).

^aGMD, ganho médio diário entre o 1º e o 2º acasalamento.

trabalhos (Brown et al. 1954, Koger et al. 1962, Shilling & England 1968, Nobre et al. 1984) e pode ser justificado considerando que os efeitos de ano englobam as conseqüentes variações climáticas além das características inerentes ao acasalamento, como percentual e capacidade de serviço dos touros.

Efeito do mês do parto

Os efeitos de época do parto, considerando o mês em que o mesmo tenha ocorrido, tam-

TABELA 3. Análise de variância para o intervalo acasalamento-concepção de primíparas Ibagé.

Fonte de variação	G.L.	Q.M.	F
Total	345		
Ano	14	4.668,27	4,35**
Mês	3	11.402,85	10,64**
Sexo	1	2.354,70	2,19
GMD ^a	5	6.492,90	6,06**
Erro	321	1.071,81	

** (P<0,01).

^aGMD, ganho médio diário entre o 1º e o 2º acasalamento.

bém foram significativos (P<0,01), concordando com os resultados de Shilling & England (1968) onde foi utilizada uma metodologia semelhante.

O mesmo trabalho também apresenta efeitos significativos das variações de peso sobre a reprodução, semelhantes aos resultados aqui constatados e também com os resultados determinados por Rovira em 1969 (Rovira 1974), que com matrizes Hereford, acasaladas aos dois anos, e com ganhos de peso de 128 e 9 quilos entre o acasalamento e o parto, tinham taxa de repetição de cria de 95 e 0%, respectivamente.

Com o objetivo de se determinar a melhor época de partos foi montada a Tabela 4. Nela constata-se que os melhores meses para que os partos ocorram, considerando a repetição das matrizes, são os de agosto e setembro. Convém salientar que apesar de a taxa de repetição não diferir estatisticamente entre os meses de agosto, setembro e outubro, os intervalos acasalamento-concepção das matrizes paridas em agosto e setembro são de 38 e 26 dias, respectivamente, menores do que das que têm seu parto em novembro, antecipando assim a próxima estação de parição (P<0,05) e gerando um efeito cumulativo para o ano seguinte.

Efeito do sexo do terneiro

A investigação dos possíveis efeitos do sexo do terneiro na reprodução, se justifica por dois aspectos. Em primeiro lugar segundo Laster et al. (1973), há uma maior dificuldade de parto quando o terneiro é macho, principalmente entre as primíparas (P<0,005), e maior número de partos distócicos, influenciando de forma significativa no retorno ao cio e na futura taxa de concepção. Em segundo lugar, de acordo com Marlowe & Gaines (1958), os terneiros machos têm maiores ganhos de peso em relação às fêmeas, já que existe alta correlação, constatada por Todd (1967), entre o ganho de peso das crias e a perda de peso das matrizes; a maior perda de peso das matrizes ocasiona um maior intervalo de tempo necessário ao retorno da atividade reprodutiva.

Em função do exposto, seria possível que uma maior perda de peso das vacas com terneiro macho, ou uma maior dificuldade ao parto, tivessem efeito sobre as características reprodutivas das matrizes. Porém, nas primíparas Ibagé analisadas, não foi constatada diferença significativa no intervalo acasalamento-concepção, nem na taxa de repetição de cria, quanto ao sexo do terneiro (Tabela 5). Este re-

TABELA 4. Efeito da época do parto na repetição de cria de primíparas da raça Ibagé.

Época do parto	Obs.	IAC ^a (dias)	Repet. de cria (%)
Agosto	118	81,1 a	42,4a
Setembro	137	92,6 b	39,4 a
Outubro	60	110,5 c	30,0 ab
Novembro	30	119,2 c	13,3 b
Média	345	94,7	36,5

^aIAC, intervalo 2º acasalamento-concepção, médias das classes obtidas pelo método dos mínimos quadrados.

Médias com letras diferentes nas colunas, diferem estatisticamente (P<0,05).

TABELA 5. Efeito do sexo do terneiro na repetição de cria de primíparas Ibagé.

Sexo do terneiro	Obs.	IAC ^a (dias)	Repet. de cria (%)
Macho	194	98,1 a	39,7 a
Fêmea	151	103,6 a	32,5 a
Média		94,7	36,5

^aIAC, intervalo 2^o acasalamento-concepção, médias das classes obtidas pelo método dos mínimos quadrados.

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem estatisticamente ($P < 0,05$).

sultado concorda com os resultados de Warnick (1955), mas discorda dos encontrados por Plasse et al. (1968), que apresentam como sendo significativo o efeito referente ao sexo do terneiro. Acredita-se que para se constatar significância quanto ao efeito do sexo do terneiro, seria necessário um maior número de repetições. Acredita-se também que o efeito de sexo poderia estar mascarado pela interação sexo x mês de nascimento ou sexo x classe de GMD da vaca.

Efeito do ganho de peso

Conforme diversos autores, o peso vivo ou condição fisiológica das matrizes influem decisivamente no comportamento reprodutivo das mesmas.

Ducker et al. (1985), com vacas em primeira lactação, constataram que aquelas que recebiam altos níveis alimentares no período de dez semanas pré-parto tinham ganho de peso estatisticamente maior ($P < 0,001$) e a primeira ovulação ocorria mais cedo ($P < 0,01$) do que nas matrizes de nível alimentar baixo. Koger et al. (1962) constataram que a pastagem à qual eram submetidas as matrizes influiu significativamente no desempenho reprodutivo. Wiltbank et al. (1962), estudando os efeitos do nível de energia na ração de vacas, demonstraram a influência do mesmo no desempenho re-

produtivo. Shilling & England (1968), trabalhando com animais de diversas raças, puderam constatar que as variações de peso entre o outono e a primavera, e vice-versa, causam significantes efeitos na repetição de cria.

O principal objetivo deste trabalho, muito mais do que apenas confirmar os resultados de outros autores, foi o de quantificar os possíveis níveis de variação de peso necessários para a obtenção de índices de repetição de cria melhores do que os atualmente encontrados nas primíparas da região.

Conforme a Tabela 6, observa-se que as matrizes das classes de ganho de peso 1, 2, 3 e 4, com ganhos positivos, são estatisticamente iguais entre si e diferentes das que perdem peso ($P < 0,05$), em termos de repetição de cria. No entanto, em termos de intervalo, as matrizes com ganhos médios diários superiores a duzentos gramas (classe 1) antecipam a futura estação de partos em aproximadamente um mês em relação às da classe 4 ($P < 0,05$). Como decorre praticamente um ano entre os dois acasalamentos, para que se consiga atingir índices de repetição superiores, é suficiente que se permita às matrizes, maiores ganhos de peso no período. Um ganho médio diário de cem gramas ao longo de um ano representa 36,5 quilos de diferença entre o peso ao primeiro e ao segundo acasalamento, e este ganho já seria suficiente para que os resultados em termos de taxa de repetição de cria - quantitativos - e em termos de intervalo acasalamento-concepção - qualitativos, fossem estatisticamente superiores aos 15% determinados por Cachapuz (s.d.) para a região, e constatados aqui na classe 6.

Análise de regressão

Foram utilizados os efeitos referentes à época do parto e ao ganho de peso. É importante observar que o sexo do terneiro não teve seu efeito incluído no modelo por não ter mostrado significância, e portanto, não foi considerado como efeito principal. Apesar de o ano de parto ter sido significativo, o mesmo não está presente na equação por se tratar de uma variável incontrolável, e mesmo estando

TABELA 6. Efeito do ganho de peso entre o início do primeiro e do segundo acasalamento na repetição de cria de vacas Ibagé.

Classe	Peso ao parto (kg)	Obs.	GMD ^b (g/dia)	IAC ^a (dias)	Repet. (%)
1, GMD >= 200	382,6	31	261	74,1 a	54,8 a
2, 100 = <GMD < 200	353,6	79	144	90,6 b	53,2 ab
3, 50 = <GMD < 100	323,9	66	76	104,3 c	34,8 ac
4, 0 = <GMD < 50	317,8	71	23	103,5 c	38,0 ab
5, 0 > GMD > = -50	298,7	46	-26	114,3 cd	19,6 cd
6, GMD < = -50	290,5	52	-93	118,3 d	15,4 d
Total		345			
Médias	327,8		58	94,7	36,5

GMD, ganho médio diário entre o início dos dois primeiros acasalamentos; valores expressos em gramas.

^aIAC, intervalo 2º acasalamento-concepção.

^bganho médio da classe.

Médias com letras diferentes nas colunas, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan.

incluída no erro do modelo não invalidou a equação sob aspectos estatísticos, permitindo seu uso como modelo de predição.

As equações obtidas são apresentadas na Tabela 7.

Para tornar mais fácil a interpretação das equações, foram montadas as Fig. 3 e 4 com valores obtidos das regressões.

Nas Fig. 3 e 4, os valores previstos para o intervalo acasalamento-concepção estão diametralmente opostos aos ganhos permitidos

TABELA 7. Equações de regressão do percentual de repetição de cria e do intervalo 2º acasalamento concepção.

Variável dependente	Equação	R	Significância do modelo
IAC ^a	$= 11,32 \text{ mês} - 120,29 \text{ gmd}^c$	0,94	$P < 0,001$
% Rep ^b	$= 1,68 \text{ mês} + 1,74 \text{ gmd}$	0,37	$P < 0,001$

^aIAC, intervalo 2º acasalamento-concepção, expresso em dias.

^b% REP, percentual de repetição de cria.

^cgmd, ganho médio diário, expresso em gramas.

e à época do parto. Para as vacas analisadas, cada cinquenta gramas a mais em ganho de peso diário entre o início dos dois primeiros acasalamentos aumenta o percentual de repeti-

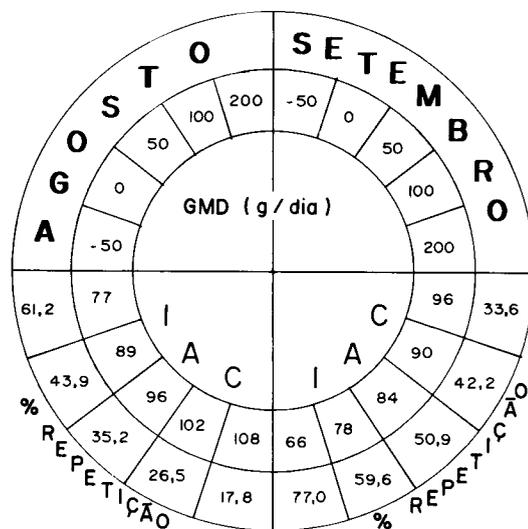


FIG. 3. Diagrama do IAC e do percentual de repetição de cria em função da época de parto e do GMD, para os meses de agosto e setembro.

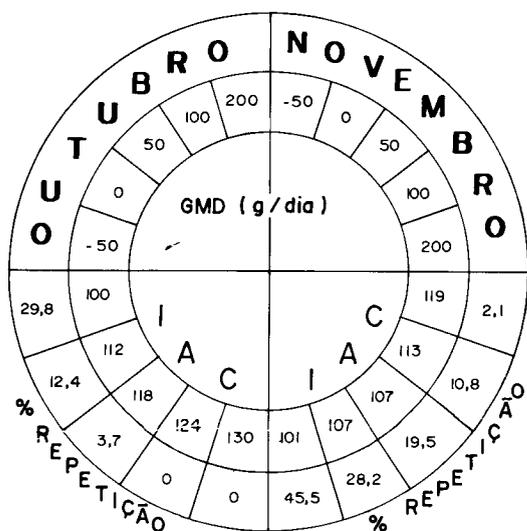


FIG. 4. Diagrama do IAC e do percentual de repetição de cria em função da época de parto e do GMD, para os meses de outubro e novembro.

ção em 8,7 pontos percentuais e diminui o intervalo acasalamento-concepção médio em seis dias. É importante que se observe que altos índices poderiam ser obtidos com a concentração dos partos no mês de agosto e com o controle de peso das matrizes.

Neste trabalho não foram consideradas as prováveis interações entre época e ganho de peso, visto que foram utilizadas seis classes de ganho e quatro épocas de parto, assim haveriam quinze graus de liberdade para a interação para um volume insuficiente de informações. Acredita-se que, com maiores amostras, tal investigação seja interessante.

CONCLUSÕES

1. O percentual de repetição de cria das primíparas e o intervalo médio entre o início do segundo acasalamento e a fecundação são influenciados significativamente ($P < 0,01$) pelos efeitos do ano, mês de parto e ganho de peso diário entre o princípio dos dois primeiros acasalamentos.

2. O sexo do terneiro não influenciou nas características reprodutivas das primíparas.

3. É possível elevar-se os atuais índices observados, desde que se melhore as condições nutricionais entre o 1º e o 2º acasalamento, permitindo assim, maiores ganhos de peso no período.

4. Cada cinquenta gramas de ganho de peso médio diário entre o início dos dois primeiros acasalamentos, causa um incremento de 8,7 pontos percentuais na taxa de repetição de cria, diminuindo o intervalo médio entre o 2º acasalamento e a concepção em seis dias.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Nelson Manzoni de Oliveira pela colaboração prestada na realização das análises estatísticas deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BOWDEN, D.M. Growth, reproductive performance and feed utilization of F1 crossbreed beef heifers calving as 2-years olds. *Journal of Animal Science*, v.44, n.5, p.872-882, 1977.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Conselho nacional de geografia. Seção de topografia e cartas geográficas. *Geocartografia*, Rio de Janeiro, 1960. 316p.
- BROWN, L.O.; DURHAN, R.M.; COBB, E.; KNOX, J.H. Analysis of the components of variance in calving intervals in a range herd of beef cattle. *Journal of Animal Science*, v.13, n.2, p.511-516, 1954.
- CACHAPUZ, J.M.S. Caracterização da pecuária de corte do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO REGIONAL DE PECUÁRIA. EMBRAPA-CNPGC, 1984, Bagé. [S.l.:s.n., 198-?]. 22p.
- DUARTE-ORTUÑO, A.; THORPE, W.; TEWOLDE, A. Reproductive performance of purebred and crossbred beef cattle in the tropics of Mexico. *Journal of British Society of Animal Production*, v.47, n.1, p.11-20, 1988.
- DUCKER, M.J.; HAGGET, R.A.; FISHER, W.J.; MORANT, S.V.; BLOOMFIELD, G.A. Nu-

- trition and reproductive performance of dairy cattle. 1. The effect of level of feeding in late pregnancy and around the time of insemination on reproductive performance of first lactation dairy heifers. **Journal of British Society of Animal Production**, v.41, n.1, p.1-12, 1985.
- DUNN, T.G.; INGALLS, J.E.; ZIMMERMAN, D.R.; WILTBANK, J.N. Reproductive performance of 2-year-old Hereford and Angus heifers as influenced by pre and post-partum energy intake. **Journal of Animal Science**, v.29, n.5, p.719-726, 1969.
- GARDNER, R.W. Interactions of energy levels offered to Holstein cows prepartum and postpartum. II. Reproductive Performance. **Journal of Dairy Science**, v.52, n.12, p.1985-1987, 1969.
- HARVEY, W.R. **LSMLMW - Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Program**. Ohio: Ohio State University, 1987. 54p.
- KOGÈR, M.; REYNOLDS, W.L.; KIRK, W.G.; PEACOCK, F.M.; WARNICK, A.C. Reproductive performance of crossbred and straightbred cattle on different pasture programs in Florida. **Journal of Animal Science**, v.21, n.1, p.14-19, 1962.
- LASTER, D.B.; GLIMP, H.A.; GREGORY, K.E. Effects of early weaning on postpartum reproduction of cows. **Journal of Animal Science**, v.36, n.4, p.734-740, 1973.
- LOBATO, J.F.P. **Gado de Cria**; Tópicos. Porto Alegre: Adubos Trevo, 1985. 32p.
- MARLOWE, T.J.; GAINES, J.A. **Journal of Animal Science**, v.17, n.3, p.706-713, 1958.
- MAYNARD, L.A. **Nutrición Animal. Fundamentos de la alimentación del ganado**. Mexico: Union Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1976. 530p.
- 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 Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.13, n.3, p.347-359, 1984.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 4.ed. Piracicaba: ESALQ, 1976. 430p.
- PLASSE, D.; KOGÈR, M.; WARNICK, A.C. Reproductive Behavior of *Bos indicus* Females in a Subtropical Environment. III. Calving intervals, intervals from first exposure to conception and intervals from parturition to conception. **Journal of Animal Science**, v.27, n.1, p.105-112, 1968.
- ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de crfa**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1974. 293p.
- SHILLING, P.E.; ENGLAND, N.C. Some factors affecting reproduction in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.27, n.5, p.1363-1367, 1968.
- TODD, J.C.; RIGGS, J.K.; SMITH, J.C. Milk yields and calf weights from Brahman, Hereford and crossbred cows in the Gulf Coast Prairie. In: BEEF CATTLE RESEARCH IN TEXAS. [S.L]: EMATER-RS, 1967. (Tex. Agr. Exp. Sta. Prog. Rept., 2484).
- WARNICK, A.C. Factors associated with the interval from parturition to first estrus in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.14, p.1003-1010, 1955.
- WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALES, J.E.; GREGORY, K.E.; KOCH, R.M. Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. **Journal of Animal Science**, v.21, n.2, p.219-225, 1962.