

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DO REBANHO MANTIQUEIRA DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE ZOOTECNIA DE PINDAMONHANGABA. I. EFEITO DE FATORES DE MEIO. (1)

(Reproductive efficiency of Mantiqueira herd of the Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba. I. Effects of environmental factors.)

GUILHERME PAES GUARAGNA (2), LUIZ BENITO GAMBINI (2), ANTÔNIO LOURENÇO FIGUEIREDO (2) e FERNANDO LIMA PIRES (3)

RESUMO: Aspectos da reprodução em 443 vacas Mantiqueira pertencentes a 5 gerações pela linha materna e filhas de 25 touros, foram considerados para estudar a idade ao primeiro parto (IPP), intervalo entre partos (IEP), período de serviço (PS), período de gestação (PG), peso ao nascer (PN) e eficiência reprodutiva (ER). As médias observadas e o coeficiente de variação para as diferentes características foram: IPP: 1352,5 dias ou 44,47 meses e 18,46%; IEP: 437,0 dias ou 14,37 meses e 23,50%; PS: 153,9 dias e 64,6%; PG: 280,0 dias e 3,1%; PN: 33,68 kg e 13,94% e ER (WILCOX et alii, 1957): 83,03% e 16,06% de coeficiente de variação. O efeito de geração estudado separadamente do efeito de ano, não foi significativo em nenhuma das características estudadas. Ano de nascimento para IPP e ano de parição para as demais características foram efeitos significativos. O efeito de mês de parição somente influenciou o período de gestação. Sexo do produto também apresentou importante efeito para estas duas últimas características, com os machos sendo gerados em 1,6 dias e com 1,74 kg a mais que as fêmeas. A idade da vaca influenciou significativamente o PS, PG e PN. Concluiu-se que o gado do tipo Mantiqueira pode ser considerado um ecótipo definido, apresentando bons valores para as características reprodutivas, o que torna uma excelente alternativa para os sistemas mais simples de criação.

INTRODUÇÃO

A crescente população de seres humanos no mundo tem aumentado consideravelmente a necessidade de alimentos, ao mesmo tempo que tem reduzido as áreas de cultivo através da expansão das áreas urbanas e de outras atividades necessárias à vida moderna.

É evidente que por trás deste crescimento populacional, há condições que dão respaldo a esta expansão. Este mecanismo de sustentação é o desenvolvimento científico e tecnológico, que dia a dia permite aumentar as produções de alimento por unidade de área. É este desenvolvimento res-

(1) Parte do Projeto IZ-14-007/76. Recebido para publicação em março de 1988.

(2) Da Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba.

(3) Da Seção de Melhoramento do Gado Leiteiro da Divisão de Gado Leiteiro.

responsável, no campo da produção animal, por melhores técnicas de criação e por animais e plantas forrageiras mais produtivos.

Nas últimas décadas têm-se assistido a um surto de desenvolvimento, sem precedente na história humana, com acúmulo de conhecimento nunca antes imaginado que nos abre a porta de uma nova era, a era da sociedade informatizada da qual o computador é o principal pilar.

Se, por um lado, a ciência e a tecnologia são importantes instrumentos de desenvolvimento, seu uso politicamente indiscriminado pode levar a sociedade a caminhos de difícil ou impossível regresso. Assim, a rapidez com que as modificações da natureza são processadas, com a extinção, cada vez maior, de diferentes formas de vida, por desaparecimento de seus "hábitats", a crescente tensão entre os povos e o risco do holocausto atômico, exigem reflexão sobre coisas mais simples, que são a essência da própria vida.

Assim, pode parecer anacrônico o estudo de um grupamento genético de bovinos, cujas aptidões se restrinjam a reproduzir e produzir satisfatoriamente em ambiente simples de criação. Mas, vale lembrar que o abalo na área financeira mundial causado pela crise do petróleo, mostrou quão fraca é a estrutura brasileira, que, sem fontes de energia suficientes e sem recursos para investimentos e manutenção, foi lançada numa recessão, cuja principal consequência na agricultura e principalmente na pecuária, foi o questionamento do uso de altas tecnologias que são ávidas consumidoras de insumos, como petróleo e adubos químicos. Assim, atualmente, a exploração leiteira com baixo investimento tem sido extremamente importante e responsável pela maior parte do produto consumido nos grandes

centros do país. Este modelo de produção exige animais extremamente adaptados às condições de criação que apresentam, na maioria dos casos, climas agrestes e solos pobres e úmidos.

Nessas condições, os animais de raças melhoradas para os modelos de alta produção e produtividade, que também têm seu lugar na pecuária nacional, não se adaptam e seu inadequado uso, tem levado muitos produtores ao prejuízo. Desta forma, os cruzamentos entre raças e a formação de novos grupamentos genéticos, têm sido as alternativas buscadas por técnicos e produtores.

O gado Mantiqueira que surgiu nas próprias regiões de pecuária leiteira, há décadas, por bimestiçagem, onde o seu genótipo foi moldado às condições simples de criação, passa na conjuntura atual, a ser considerado um recurso extremamente valioso. O trabalho de preservação e multiplicação deste animal, que foi absorvido por sucessivos acasalamentos com animais de outras raças, vem se constituindo num importante marco de ação governamental. Cabe aos poderes públicos e aos geneticistas a função de preservar materiais genéticos economicamente importantes, bem como todas as espécies de interesse ecológico.

A melhor forma de se avaliar a utilidade de um grupamento genético, é estudá-lo em seus aspectos mais importantes, que são sem dúvida, suas características adaptativas entre as quais a reprodução que assume fundamental destaque.

Assim, o presente trabalho visa conhecer mais acerca do tipo Mantiqueira, avaliando-o após mais de trinta anos de existência, em seus aspectos reprodutivos e comparando seus dados, com diferentes grupos genéticos criados também no Brasil.

REVISÃO DA LITERATURA

Na presente revisão não se pretendeu alongar em demorados comentários acerca do grande número de trabalhos nacionais sobre o assunto, mas sim ater-se àqueles que mais se aprofundaram no assunto e cujo material ou local de estudo apresentavam importância na discussão do tipo Mantiqueira. Desta forma, os principais trabalhos sobre as raças européias com destaque a Holandesa, dos mestiços para leite, com ênfase aos que deram origem à raça Pitangueiras e sobre os Zebuínos, com destaque à raça Gir, foram revistas e resumidos.

O conhecimento dos fatores de meio levantados na literatura faz-se necessário para saber-se das reais participações destes, nas características estudadas.

Os dados provenientes dos desempenhos reprodutivo e produtivo dos animais dentro dos rebanhos, estão sujeitos a uma série enorme de efeitos decorrentes tanto de manejo como de condições ambientais, assim como daqueles não genéticos inerentes ao próprio animal. Para se fazer uma avaliação individual, ou comparar os animais entre si, bem como para se ter uma avaliação genética do material biológico, é necessário que tais dados sofram tratamento estatístico, que considerem aqueles efeitos. Os principais fatores são aqueles ligados ao tempo, tais como o ano, estação e mês, os quais estão presentes em todas as características, muito embora possam não ser importantes para algumas delas. Ainda aqueles ligados ao próprio animal, como a idade ou estágio de vida e o sexo, podem ser igualmente importantes. Um gran-

de número de outros fatores podem se constituir em fontes significativas de variação, tais como: raça, rebanho e geração. Mesmo o desempenho anterior pode afetar o comportamento futuro de uma característica. Desta forma, a revisão que segue apresenta as conclusões dos diferentes autores para cada característica da reprodução estudada.

Idade ao primeiro parto

A idade ao primeiro parto é, sem dúvida, o primeiro evento reprodutivo de grande importância na vida de qualquer animal doméstico explorado economicamente, apresentando valores diversos para grupos genéticos diferentes, época de estudo e local de origem dos dados.

Desta forma, para as raças européias, JORDÃO & ASSIS (1943), estudando o gado Holandês, variedade Malhada de Preto, criado na Estação Experimental de Produção Animal em Pindamonhangaba, em regime de semi-estabulação, obtiveram para 61 novilhas e idade de $36,03 \pm 0,48$ meses à primeira parição. Mês de nascimento não interferiu significativamente na idade ao primeiro parto.

RIBAS (1981), trabalhando com 1521 idades ao primeiro parto de novilhas holandesas de 29 rebanhos do Paraná obteve a média e erro padrão de $33,2 \pm 0,4$ meses com CV de 17,3%. Ano de parto linear foi efeito significativo, com a idade aumentando de 32,4 meses em 1973, para 34 meses em 1978. Atribuí o autor, a um possível retardamento deliberado do início da vida reprodutiva pelos criadores. Estação do

parto não teve efeito significativo, com as médias semelhantes nas quatro estações do ano. Os 29 rebanhos estudados, dentro da bacia leiteira de Castrolanda, apresentaram diferenças significativas entre si, quanto à idade ao primeiro parto, com as diferenças entre rebanhos respondendo por 8,28% da soma de quadrados totais.

Em um rebanho da raça Holandesa Preta e Branca de Pindamonhangaba, CARDOSO (1985), obteve a média geral de $30,07 \pm 4,52$ meses para 717 observações de idade ao primeiro parto. Ano e mês de nascimento da vaca foram importantes estatisticamente. Em outra análise de variância, onde mês e ano de parição foram considerados, somente o ano foi significativo. O efeito do ano demonstra uma mudança no manejo da fazenda, enquanto que o mês de nascimento, foi importante devido às variações climáticas e incidência de problemas sanitários, encontrando menores idades ao primeiro parto para os animais nascidos entre abril e setembro, época de clima mais ameno.

Entre os mestiços e bimestiços, PEIXOTO (1965), com 68 animais Guernsey e mestiços Guernsey x Zebu em Piracicaba, obteve a média de $33,53 \pm 0,56$ meses para idade ao primeiro parto. Houve diferença significativa entre os grupos genéticos, com as puras Guernsey apresentando idade ao primeiro parto de 37,25 meses e as 1/2 Guernsey e 1/2 Zebu, com 32,05 meses, contraste este significativo. As 3/4 Guernsey tiveram 35,02 meses em média de idade ao primeiro parto.

LOBO (1976), trabalhando com uma população de 500 mestiças e bimestiças Red Poll-Zebu que originou a raça Pitangueiras, no Estado de São Paulo, encontrou mé-

dia geral de $42,87 \pm 0,28$ meses ($CV = 14,31$) para a idade ao primeiro parto. Os efeitos de geração e ano do parto foram significativos, sendo que a época de parto: seca (abril - setembro) e chuvas (outubro - março), não foram importantes estatisticamente. A geração 1 (5/8 Red Poll x 3/8 Zebu) apresentou a menor idade ao primeiro parto, com diferença de 1,76 meses com relação à geração 2 (bimestiços).

Na Estação Experimental de Santa Mônica em Valença, RJ, FREITAS et alii (1980), estudaram dados de 52 vacas HPB, 69 vacas 1/2 HPB x 1/2 Gir e 66 vacas 3/4 HPB x 1/4 Gir. Os animais foram mantidos juntos após os nascimentos que ocorreram de 1960 a 1968. Foram considerados duas épocas de nascimentos: secas (abril a setembro) e águas (outubro a março), totalizando 15 classes ano-estação. Além destes foram incluídos no modelo estatístico o grupo genético e interação grupo genético com ano-estação. Destes efeitos somente grupo genético foi significativo com as médias por quadrado mínimo de $1202 \pm 33,0$ para as fêmeas 1/2 HPB e 1/2 Gir, 1303 ± 36 para 3/4 e 1368 ± 36 dias para as puras HPB. As primeiras diferiram estatisticamente das últimas mas não diferiram estatisticamente das 3/4. A diferença entre grupamentos genéticos do presente trabalho segundo os autores talvez se deva, às condições ambientais mais rigorosas, que afetaram mais as vacas puras e 3/4 de HPB, do que as 1/2 HPB e 1/2 Gir.

LOBO (1980) estudando 1251 idades à primeira cria da raça Pitangueiras de 1962 a 1977, achou menor valor para o grupo das Pitangueiras 1 (5/8 Red Poll x 3/8 Zebu) de 40,9 meses e a maior 43,6 meses para a primeira geração de bimestiçagem (Pitan-

gueiras 2), o que, possivelmente, foi causada pela perda de heterose, segundo o autor.

REIS (1983), trabalhando com 453 fêmeas da raça Pitangueiras, filhas de 100 touros, encontrou média geral de $39,5 \pm 0,2$ meses para a idade ao primeiro parto, no período de 1968 a 1977. Mês e ano de nascimento foram estudados como fonte de variação na característica, mas somente ano foi estatisticamente significativo. Segundo o autor, foi o menor valor encontrado na literatura para a raça Pitangueiras, sugerindo que com a melhoria do manejo, alimentação e seleção, foi possível reduzir esta característica nos trópicos.

BENEVIDES (1984), estudando cinco diferentes composições genéticas de Red Poll e Zebu, a saber: a) $1/2$ RP x $1/2$ Zebu; b) $1/4$ RP x $3/4$ Guzerá; c) $1/4$ RP x $3/4$ Gir; d) $5/8$ RP x $3/8$ Guzerá e e) $5/8$ RP x $3/8$ Gir, encontrou efeito altamente significativo para grupo genético, ano de parto e mês do parto, sobre a idade ao primeiro parto. A média geral foi de 43,7 meses com CV de 20,5%. O grupo d com 40,9 meses foi o de menor idade ao primeiro parto e o grupo c o de maior, com 51,1 meses. Segundo o autor, a introdução de genes das raças européias é um procedimento válido para reduzir a idade ao primeiro parto. Entre os mestiços da mesma composição genética foram melhores os da raça Guzerá do que os da Gir.

Entre os zebuínos, RAMOS (1979), com 562 novilhas Gir, obteve a média de 1520,58 dias para a idade ao primeiro parto com um erro padrão de 29,14 e CV 20,82. Somente o efeito de ano de nascimento foi significativo, enquanto que geração e mês de nascimento não foram importantes

estatisticamente. Conforme o autor, o amadurecimento sexual é tardio para os zebuínos leiteiros nos trópicos.

COELHO (1981), com a raça Gir de linhagem leiteira em Umbuzeiro, na Paraíba, obteve a idade média à primeira parição de $1460,8 \pm 25,01$ dias ou 48,69 meses para 340 observações. Ano de nascimento linear e quadrático foram os efeitos importantes para a característica, responsáveis por 8,7% da variação ocorrida. Mês de nascimento e estação de parição não foram efeitos importantes estatisticamente.

LOBO et alii (1983), estudando o excelente rebanho de seleção de Gir de Mococa, em 599 idades ao primeiro parto, obtiveram a média de $49,8 \pm 0,4$ meses com um coeficiente de variação de 20,8%. Mês de parição não foi significativamente relacionado à idade ao primeiro parto, mas ano de parição foi um efeito altamente significativo e apresentou um aumento gradual da idade ao primeiro parto no período estudado. Tal tendência talvez se deva ao aumento do rebanho nos últimos anos e à decisão de aumentar o peso das novilhas ao primeiro serviço.

Intervalo entre partos

O intervalo entre partos é uma característica de grande importância dentro do aspecto reprodutivo de bovinos. Esta característica mostra a frequência com que uma fêmea produz suas crias. Apesar de influenciada por decisões ligadas ao manejo e pela contribuição do macho, que com a fêmea é acasalado, o intervalo entre partos dá informações de grande importância acerca de uma vaca ou de um rebanho.

Diferentes raças ou grupamentos genéticos e rebanhos têm apresentado valores diversos para esta característica.

RAMOS (1977), trabalhando com a raça Holandesa Preta e Branca, em 301 intervalos entre partos, obteve média de 463,68 dias. Estação do ano não foi um efeito significativo, ao passo que anos agrupados em quinquênios afetou significativamente a característica.

Estudando 2.236 intervalos entre partos da raça Holandesa de diversos rebanhos do Paraná, RIBAS (1981), obteve a média de $416,2 \pm 9,5$ dias (13,6 meses), com coeficiente de variação de 22,3%. O efeito quadrático de ano de parto foi significativo, apresentando decréscimo nos últimos anos, possivelmente devido a melhorias de ambiente, segundo o autor. Estação do parto não foi importante estatisticamente para a característica, embora as médias fossem maiores no verão e menores no inverno. Ordem do parto também não influenciou estatisticamente a característica. Embora a bacia leiteira de Castrolanda apresente um ambiente bastante uniforme, foram encontradas diferenças significativas entre rebanhos.

GARDOSO (1985), em 1.663 intervalos entre partos da raça Holandesa em Pindamonhangaba, obteve uma média de 415,5 dias com um coeficiente de variação de 13,2% e afirma ser um valor satisfatório para as condições tropicais, ressaltando que se trata de rebanho diferenciado em termos de manejo, em relação à maioria das criações. Mês e ano de parição foram importantes fontes de variação para a característica, sendo que os menores valores foram para as partições de fevereiro a setembro. Tal fato foi explicado pelas condições climáticas

que favorecem o restabelecimento do ciclo estral e pela suplementação alimentar de inverno. A redução da característica nos anos finais de estudo, se deve, provavelmente, à melhoria de manejo e a descartes de vacas com problemas reprodutivos.

PEIXOTO (1965), com mestiços de Guernsey com Zebu, em Piracicaba, obteve em 106 intervalos normais, a média de 14,68 meses. Não houve diferença estatística entre os grupos genéticos, que eram constituídos de animais 1/2 e 3/4 da raça Guernsey.

LOBO (1976), obteve a média geral de $432,41 \pm 2,97$ dias em 1.191 dados de mestiças e bimestiças Red Poll x Zebu, com CV de 23,73%, o primeiro intervalo entre partos foi o maior com 445,21 dias. Os seguintes tiveram seu valor em relação ao primeiro de 99,63; 94,77 e 95,35%. Houve acentuado decréscimo na variabilidade do primeiro com CV = 25,65% até o quarto com CV = 19,04%. Com exceção do primeiro intervalo entre partos, a geração 2 (bimestiças) apresentou menor valor do que a geração 1 (mestiças). Ano do parto influenciou significativamente o primeiro e segundo intervalos, enquanto que época do parto foi somente importante para o terceiro intervalo. Idade da vaca em anos ou número de partos, não foi estatisticamente importante.

LOBO (1980), em 4.019 intervalos entre partos de vacas Pitangueiras (5/8 Red Poll x 3/8 Zebu) obteve a média de 431 dias com CV de 24%. O primeiro intervalo entre partos foi o de maior média, 441 dias. Esta característica foi influenciada significativamente pelo efeito aleatório de vaca dentro do grupo genético e pelos efeitos fixos ano do parto e idade da va-

ca. Os demais efeitos fixos, grupos genéticos (mestiços e bimestiços) e mês, não foram importantes estatisticamente.

REIS (1983), com 1.306 intervalos entre partos da raça Pitangueiras, obteve o valor médio de 409 ± 2 dias. Grupo genético, mês e ano do parto e classe de idade por ordem do parto foram efeitos significativos. Os animais que pariram nos meses de maio e agosto tiveram menores intervalos. Os três grupos genéticos que neste trabalho englobam o efeito de geração, demonstraram que a perda de heterose e das condições de manejo, bem como o possível aumento de endogamia no último grupo foram as possíveis causas do declínio da característica.

O primeiro intervalo entre partos foi o maior dos intervalos estudados, sendo que a partir do quarto parto houve uma grande diminuição nos valores, explicada pela menor restrição alimentar na fase produtiva destes animais.

BENEVIDES (1984), trabalhando com diferentes grupos genéticos de cruzamento Red Poll x Zebu, obteve média de 429 dias com 24,9% de CV para 4.540 intervalos entre partos. Grupo genético, mês e ano do parto e idade da vaca ao parto como regressão em grau quadrático foram efeitos altamente significativos. Os menores intervalos entre partos (414 dias) ocorreram nas partições de setembro e o de maior, (457 dias), para os de janeiro, mostrando tendência a menores valores para as partições nos meses secos. Foram obtidos os seguintes intervalos entre partos: para os mestiços 1/4 Red Poll com 3/4 Guzerá, 435 dias; com 3/4 Gir, 442 dias; para os 5/8 Red Poll com 3/8 Guzerá, 419 dias e com os 3/8 Gir, 437 dias.

RAMOS (1977), em 1.333 intervalos entre partos da raça Gir em São Paulo, obteve duração média de 536,59 dias ou 17,59 meses, com erro padrão de 5,35 dias e CV de 23,34%. Touro, ano de partição e mês de partição foram efeitos significativamente importantes, o melhor ano foi o primeiro estudado, ao passo que os piores anos, com maiores intervalos entre partos estavam no terço final do período estudado. Os intervalos entre partos foram melhores para as partições de maio a junho e os piores de setembro a novembro.

COELHO (1981), com a raça Gir em Umbuzeiro, Paraíba, em 1.204 intervalos entre partos, obteve a média de $479,61 \pm 3,82$ dias ou 15,98 meses. Ano do parto anterior foi um efeito importante estatisticamente, tanto em seu grau linear como quadrático. A ordem do parto diminuiu o intervalo entre partos até a oitava partição, aumentando da nona partição em diante.

Período de Serviço

O período de serviço é definido como o intervalo compreendido entre a partição e a primeira cobertura fértil. É o principal componente do intervalo entre partos, já que o seu complemento, o período de gestação, tende a ser pouco variável dentro de um grupo relativamente homogêneo de animais, como por exemplo, dentro das raças. Assim, a maioria da variação encontrada no intervalo entre partos se deve à variação no período de serviço e desta forma, é esta a característica que comanda em maior parte a eficiência reprodutiva de uma vaca e de um rebanho. É sobre ela que o produtor deve dirigir a maior parte de seus es-

