

FERTILIDADE REAL E INTERVALO DE PARTOS DE VACAS NELORE PO SOB MANEJO EXTENSIVO E SEM ESTAÇÃO DE MONTA NA REGIÃO CENTRO OESTE DO BRASIL

TRUE FERTILITY AND CALVING INTERVAL OF NELORE PO COWS UNDER EXTENSIVE MANAGEMENT AND WITHOUT BREEDING SEASON IN MIDDLE WEST OF BRAZIL

Marco Antônio de Oliveira VIU¹; Ipojucan de Goiás BRASIL²; Dyomar Toledo LOPES³; Maria Lúcia GAMBARINI⁴; Henrique Trevizoli FERRAZ³; Benedito Dias de OLIVEIRA FILHO⁴; Cláudio de Uihôa MAGNABOSCO⁵; Alessandra Feijó Marcondes VIU⁶

1. Professor, Doutor, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás – UFG, Jataí - GO. marcoviu@yahoo.com.br; 2. Professor, Doutor, Centro Federal Tecnológico - CEFET /Rio Verde-GO; 3. Pós-Graduandos em Ciência Animal – Escola de Veterinária - EV/UFG, Jataí, GO, Bolsistas CNPq /CAPES; 4. Professor, Doutor, EV – UFG, Jataí, GO; 5. Pesquisador da EMBRAPA Cerrados - Bolsista CNPq; 6. Professora, Escola de Ciências Biológicas - UFG/Jataí-GO.

RESUMO: Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar as fontes de variação que interferem no índice fertilidade real (FR) e o efeito do ambiente no intervalo de partos (IDP) de vacas Nelore PO criadas em sistema extensivo de produção na região Centro-Oeste do Brasil. Os dados analisados foram ordem de parto (OP), idade ao parto (IP), peso ao nascimento do bezerro (PN), peso à desmama (PD), ano e mês do parto (AP, MP) e sexo do bezerro (SB) de 546 vacas, calculando-se o IDP e fixando-se o efeito aleatório da mãe (EAM). IDP e PD foram utilizados para calcular o índice de fertilidade real. O IDP médio de $452,68 \pm 117,10$ dias foi influenciado ($P < 0,05$) pela ordem de parto, idade ao parto, peso ao nascer e efeito aleatório da mãe. A FR média de $148,6 \pm 34,5$ kg sofreu influência ($P < 0,05$) de ano e mês do parto, ordem de parto, sexo do bezerro e idade da mãe.

UNITERMOS: Ambiente. Eficiência reprodutiva. Parto. Peso à desmama.

INTRODUÇÃO

Em explorações de bovinos de corte, a fertilidade ou desempenho reprodutivo deve assumir importância igual à eficiência econômica, pois a produtividade das vacas reflete a capacidade produtiva dos sistemas, em razão da venda de bezerros desmamados contribuir para se atingir metas econômicas desejáveis. A produtividade materna é uma característica influenciada por vários componentes, tais como a fertilidade e peso do animal adulto, devendo ser constantemente avaliada (MWANSA et al., 2002). Neste contexto torna-se importante a utilização de índices como o intervalo de partos (IDP), determinado pela capacidade da vaca em tornar-se gestante durante a amamentação, sendo composto pelo período de serviço somado ao período de gestação; e a fertilidade real (FR), como proposto por Lobo (2001), calculada a partir do IDP e do peso ao desmame (PD). Para Campello, Martins Filho e Lobo (1999), o primeiro contempla apenas aspectos reprodutivos, e o segundo também considera a habilidade materna e a mortalidade pré-desmame. Ambos são importantes ferramentas para avaliação da eficiência produtiva dos rebanhos, sendo também parâmetros úteis à seleção de animais

superiores, e devem ser explorados por técnicos e produtores.

As médias de IDP e FR relatadas para o rebanho brasileiro apresentam grandes variações, pois fatores genéticos, representados pelos progenitores das fêmeas avaliadas, e também ambientais, como mês e ano do parto (MP e AP), ordem de parto (OP), sexo do bezerro (SB) e peso ao nascimento (PN) influenciam significativamente esses índices (CAMPELLO; MARTINS FILHO; LOBO, 1999; McMANUS et al., 2002). Embora o processo reprodutivo possa determinar a possibilidade de progresso genético por predizer a pressão de seleção a ser exercida, a mensuração de características reprodutivas em sistemas dependentes de pastagem é difícil, comprometendo a qualidade dos dados coletados, tornando o IDP a medida mais comumente utilizada para avaliar a eficiência reprodutiva das vacas (FORNI; TALARICO; ALBUQUERQUE, 2005).

MacGregor e Casey (1999), citando estudos anteriores, descrevem que o IDP é uma medida parcial do desempenho reprodutivo de vacas submetidas à estação de monta por sua associação negativa com a data do parto anterior, pois aquelas que pariram mais cedo terão maior IDP. Para

Gutiérrez et al. (2002), a data do parto (DP) seria uma medida mais adequada para analisar dados de sistemas extensivos de produção, pois não há a necessidade de se conhecer a data da primeira cobertura, além de ser uma medida de maior significado econômico e herdabilidade mais alta. Por outro lado, no IDP inclui-se tanto parâmetros reprodutivos, como período de serviço e gestação, quanto produtivos, representados pela amamentação e período seco (CAVALCANTE et al., 2000).

Este índice é especialmente útil na avaliação da eficiência reprodutiva de rebanhos não submetidos à estação de monta, pois permite verificar a habilidade adquirida pela vaca madura em superar o estresse do parto, tendo que conceber entre 80 a 85 dias após o mesmo, para que se possa manter um IDP de aproximadamente um ano (PEROTTO et al., 2006).

A repetibilidade do IDP pode ser afetada pela interação entre ano e ordem de parição, sugerindo que este índice pode ter maior utilidade na seleção das vacas jovens que permanecerão no rebanho manejado sem estação de monta, considerando sua habilidade em se tornarem gestantes precocemente durante o período pós-parto (WERTH; AZZAM; KINDER, 1996).

O índice de fertilidade real mantém uma relação inversa com o IDP, mas a ação deste último sobre a FR é menos intensa que o PD, como mostrado por Silveira et al. (2004), cujos estudos desenvolvidos na região Centro-Oeste do Brasil mostraram valores de FR decrescentes a partir dos nascimentos em agosto quando, embora haja baixa disponibilidade de forragem para a mãe, a exigência do bezerro é pequena, sendo que ambos apresentam incremento em ordem direta. Relação contrária é verificada com os partos no final da estação das águas, quando a vaca tem à sua disposição forragem em quantidade e qualidade melhor no período em que o bezerro exige menos da mãe.

No presente trabalho o índice de FR e o IDP de vacas Nelore PO manejadas sem estação de monta e criadas extensivamente na região Centro-Oeste do Brasil foram utilizados para estudar a interferência de diferentes fontes de variação sobre eles, testando sua utilidade como ferramenta de avaliação da eficiência reprodutiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados relativos a 1.017 intervalos de partos provenientes de 546 vacas Nelore PO foram obtidos das fichas de anotações zootécnicas relativas a 11 anos de acompanhamento de um sistema extensivo de produção na região Sudoeste do Estado de Goiás,

de clima tropical chuvoso tipo AWa (megatérmico, segundo a classificação de Köppen), caracterizado por chuvas durante a primavera-verão e seca no outono-inverno, com vegetação típica do Bioma Cerrados.

A pluviosidade média foi de 1.650 mm. Os animais foram mantidos em pastagem de *Brachiaria brizantha* c.v. Marandú (Hochst ex. A. Rich Stapf) em regime de pastejo rotacionado, recebendo suplementação mineral no período chuvoso e protéico-energética durante a seca. Durante o período estudado não foi utilizada a estação de monta e as fêmeas foram submetidas à inseminação artificial 12 horas após a detecção do estro.

No dia do parto os bezerros foram pesados, repetindo-se este procedimento aos oito meses de idade, por ocasião da desmama.

O índice FR foi calculado de acordo com a fórmula: $FR = (PD \times 365) / IDP$ e apresentado em quilogramas, conforme proposto por Lobo (2001).

As análises de crítica e consistência dos dados foram realizadas por meio do procedimento UNIVARIATE (SAS, 2000), constatando-se distribuição normal de probabilidade e homogeneidade de variância dos erros experimentais para ambas as características.

As análises de variância referentes a IDP e FR foram obtidas usando-se o procedimento General Linear Models (SAS, 2000). Para a característica IDP foram considerados os efeitos fixos: ordem de parto (OP), idade da matriz em classes (IMC), época do parto (EP – “estação seca ou chuvosa”), peso do bezerro ao nascimento (PN), peso do bezerro à desmama (PD) além do efeito aleatório de matriz (EAM), cujo modelo matemático usado, foi:

$$Y_{ijklmno} = \mu + OP_i + IMC_j + EP_k + PN_l + PD_m + EAM + e_{ijklmn}$$

em que:

$Y_{ijklmno}$ é o vetor da característica estudada; μ é a média geral da observação; OP_i é o efeito fixo da j -ésima ordem de parto (1, 2, ..., 6); IMC_j é o efeito da k -ésima idade da matriz em classes (1, 2, ..., 8); EP_k é o efeito fixo da l -ésima época do parto (estação seca e chuvosa); PN_l é o efeito fixo do m -ésimo peso ao nascimento; PD_m é o efeito fixo do n -ésimo peso à desmama; EAM é o efeito aleatório de matriz e e_{ijklmn} é o erro aleatório associado a cada observação, suposto normalmente distribuído e independente, com média zero e variância σ^2 .

Os efeitos linear (IML) e quadrático (IMQ) da idade da vaca ao parto foram investigados, mas

não foram significativos sendo então retirados do modelo.

Já para a característica FR foram considerados os efeitos fixos: ano do parto (AP), mês do parto (MP), ordem do parto (OP), sexo do bezerro (SB), idade da vaca em classes (IMC), efeito linear (IML) e quadrático (IMQ) da idade da vaca ao parto além do efeito aleatório de matriz (EAM), cujo modelo matemático usado, foi:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + AP_i + MP_j + OP_k + SB_l + (AP*MP)_{ij} + (AP*MP*SB)_{ijl} + IMC_m + IML_n + IMQ_o + EAM + e_{ijklmnop}$$

em que:

$Y_{ijklmnop}$ é o vetor da característica estudada; μ é a média geral da observação; AP_i é o efeito fixo do i-ésimo ano do parto (1994, 1995, ..., 2004); MP_j é o efeito fixo do j-ésimo mês do parto (1, 2, ..., 12); OP_k é o efeito fixo da k-ésima ordem de parto (1, 2, ..., 6); SB_l é o efeito fixo do l-ésimo sexo do bezerro; $(AP*MP)_{ij}$ é a interação de segunda ordem dos efeitos fixos já descritos; $(AP*MP*SB)_{ijl}$ é a interação de terceira ordem dos efeitos fixos já descritos; IMC_m é o efeito da m-ésima idade da matriz em classes (1, 2, ..., 8); IML_n é o efeito linear da idade da vaca ao parto; IMQ_o é o efeito quadrático da idade da vaca ao parto; EAM é o efeito aleatório de matriz e $e_{ijklmnop}$ é o erro aleatório associado a cada observação, suposto normalmente

distribuído e independente, com média zero e variância σ^2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IDP médio ajustado por quadrados mínimos e o erro padrão foram de $452,68 \pm 117,10$ dias (CV = 25,86%). Este resultado está próximo daquele de Gonçalves et al. (1996), que verificaram média de 14,6 meses (438 dias) em animais Nelore criados no Oeste do estado de São Paulo, e superior ao de Souza et al. (1994), cuja média calculada para animais da mesma raça mantidos na Região Amazônica foi de 13,58 meses (407,4 dias) (Tabela 1).

A diversidade ambiental entre as regiões brasileiras, o emprego de diferentes técnicas de manejo e a variabilidade genética dos rebanhos comprometem a comparação entre resultados da literatura (OLIVEIRA FILHO; DUARTE; GONÇALVES, 1986), mas verifica-se que o IDP obtido no presente estudo foi menor que os citados por outros autores (CAMPELLO; MARTINS FILHO; LOBO, 1999; McMANUS et al., 2002), sugerindo que o manejo nutricional durante os 11 anos de avaliação foi adequado para a manutenção da boa condição corporal tanto ao parto quanto durante o período pós-parto, favorecendo assim o rápido retorno à ciclicidade.

Tabela 1. Análise de Variância da característica intervalo de partos (IDP), segundo efeitos fixos ordem de parto (OP), idade da mãe em classes (IMC), época do parto (EP), peso ao nascer (PN), peso à desmama (PD), além do efeito aleatório da mãe (EAM), Jataí, Goiás, 2006.

Fontes de Variação	GL	SQ	QM	F	Pr > F
EAM	545	7.564.708,26	13.880,20	1,14	0,0910
OP	5	520.045,27	104.009,05	8,55	0,0001**
IMC	7	237.981,83	33.997,40	2,79	0,0077**
EP	1	19.476,49	19.476,50	1,60	0,2067
PN	21	421.471,22	20.070,06	1,65	0,0372*
PD	93	982.891,14	10.568,72	0,87	0,7908
Resíduo	344	4186.524,94	12170,13		
Coeficiente de determinação (R^2)			0,70		

** (P<0,01); * (P<0,05)

As maiores médias de IDP relacionadas à OP foram verificadas no segundo ($485,97 \pm 79,38$) e no sétimo ($474,02 \pm 153,37$) parto (Tabela 2). A segunda OP refere-se ao desempenho de primíparas, as quais sofrem o estresse do primeiro parto e utilizam os nutrientes recebidos para manter a lactação e completar o próprio crescimento (SHORT et al., 1990; DEROUEN et al., 1994). Por outro lado, fêmeas de ordem mais elevada tendem a apresentar alterações uterinas advindas de infecções

puerperais, aumentando o IDP (OLIVEIRA FILHO; DUARTE; GONÇALVES, 1986).

Verificou-se redução gradativa do IDP até os seis anos de idade, com aumento a partir dos sete anos, evidenciando a influência da IMC (P<0,05) sobre este parâmetro, mostrando ainda que após a recuperação do primeiro parto, as fêmeas mais jovens se encontram aptas a se tornarem gestantes em intervalos regulares de tempo. A tendência de elevação no IDP em vacas mais velhas está

relacionada a diversos fatores, incluindo a modificação do ambiente uterino em decorrência de

lesões endometriais (GONÇALVES et al., 1996).

Tabela 2. Intervalo de partos (IDP), em dias, considerando-se a ordem de parto (OP) ou a idade da mãe em classes (IMC), em anos, Jataí, Goiás, 2006.

OP	N	IDP		IMC	N	IDP	
		$\mu \pm dp$	CV%			$\mu \pm dp$	CV%
Segunda	273	485,97 ± 79,38 ^a	16,33	4	128	439,91 ± 58,21 ^{a, b, c}	13,23
Terceira	234	418,51 ± 80,16 ^c	19,16	5	240	476,09 ± 96,77 ^a	20,33
Quarta	175	442,90 ± 133,67 ^{b, c}	30,18	6	192	437,30 ± 108,85 ^{b, c}	24,89
Quinta	139	444,73 ± 145,35 ^{b, c}	32,68	7	167	439,65 ± 133,21 ^{a, b, c}	30,30
Sexta	93	447,51 ± 133,82 ^b	29,90	8	117	449,27 ± 139,95 ^{a, b, c}	31,15
Sétima	103	474,02 ± 153,37 ^a	32,35	9	89	471,54 ± 151,58 ^{a, b}	32,15
				10	32	421,28 ± 125,86 ^c	29,87
				11	52	469,42 ± 137,57 ^{a, b}	29,31

* Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

Tanto o PN anterior quanto o atual podem influenciar o IDP, pois a parição de bezerras excessivamente grandes retarda o processo de involução uterina e expõe o útero às contaminações externas. No período de balanço energético negativo após o parto, a mobilização de tecidos é necessária para atender à demanda de energia para produção de leite, fato associado à queda nas concentrações circulantes de fator de crescimento semelhante à insulina tipo1 (IGF-1), indiretamente relacionado com a partição de nutrientes (SWALI; WATHES, 2006), e também à depressão do apetite (HAYIRLI et al., 2002).

Adicionalmente, ocorre uma associação biológica entre o PN e a maior intensidade de sucção do leite por bezerras maiores e, conseqüentemente, ao maior desgaste orgânico da mãe com repercussão sobre a disponibilidade de nutrientes na corrente sanguínea que permitam o retorno à atividade reprodutiva (CAMPELLO; MARTINS FILHO; LOBO, 1999; MONTIEL; AHUJA, 2005). Estes estudos corroboram com os achados no presente experimento, onde se verificou a influência do PN ($P < 0,05$) sobre o IDP.

O EAM não influenciou o IDP ($P = 0,09$), mas a comparação entre mães diferentes sugere que a relativa precocidade de involução uterina e retorno à atividade ovariana pós-parto refletem variações na eficiência funcional do sistema endócrino e do metabolismo como um todo, relacionadas, inclusive, aos aspectos genéticos, como relatado por Kanuya et al. (2006) que incluem, dentre os fatores mais importantes que influenciam a eficiência reprodutiva de vacas zebuínas, o genótipo, a idade ao parto e a produção láctea.

O índice de FR foi igual a 148,63±34,54 kg (CV= 23,24 kg). Silveira et al. (2004), também na

região Centro-Oeste, avaliando este índice em um sistema de produção com estação de monta, obtiveram valor de 144 kg. Já McManus et al. (2002) verificaram valores mais baixos (113,9 kg) e Campello, Martins Filho e Lobo (1999), no Maranhão, observaram médias mais elevadas (185 kg). Este índice complexo envolve não só os eventos reprodutivos, mas também a habilidade materna e a expressão dos genes de crescimento em uma única característica, além de fatores ambientais. Os efeitos fixos EAM, AP, MP, OP, SB e IMC também influenciaram a FR ($P < 0,05$; Tabela 3).

O efeito do AP sobre FR, relatado também por McManus et al. (2002), pode resultar de variações ambientais como alterações de temperatura, duração dos períodos chuvoso e seco, distribuição e intensidade das chuvas, intensidade de luz e, conseqüentemente, disponibilidade e qualidade de pastagem, entre outros.

Quanto ao MP, a maior média de FR foi obtida nos animais com parição em agosto (154,7 kg, Tabela 4) quando, em virtude das variações climáticas típicas da região estudada, ocorre menor disponibilidade de forragem para a mãe, implicando em menor produção de leite para o bezerro. No entanto, nesta fase inicial, o volume de leite necessário para sobrevivência das crias não é muito grande. Ao mesmo tempo em que ocorre o desenvolvimento e aumento das exigências nutricionais dos bezerras, inicia-se o período chuvoso, com incremento quali-quantitativo da disponibilidade de forragem (SILVEIRA et al., 2004; PEROTTO et al., 2006), elevando o PD e interferindo diretamente na FR.

Tabela 3. Análise de variância da característica fertilidade real (FR) considerando-se os efeitos fixos ano do parto (AP), mês do parto (MP), ordem do parto (OP), sexo do bezerro (SB), idade da mãe em classes (IMC), efeito linear (IML) e quadrático (IMQ) da idade da vaca ao parto, além do efeito aleatório de matriz (EAM) e as interações de primeiro e segundo grau entre as variáveis dependentes anteriormente citadas, Jataí, Goiás, 2006.

Fontes de Variação	GL	SQ	QM	F	Pr > F
EAM	545	284429,95	521,89	1,91	0,0001**
AP	10	5461,75	546,18	2,00	0,0334*
MP	11	7562,86	687,53	2,51	0,0048**
OP	5	5129,07	1025,81	3,75	0,0026**
SB	1	11004,82	11004,82	40,24	0,0001**
AP*MP	70	28332,56	404,75	1,48	0,0136
AP*MP*SB	64	25134,72	392,73	1,44	0,0244
IMC	7	4316,90	616,70	2,26	0,0300*
IML	1	711,25	711,25	2,60	0,1079
IMQ	1	19,58	19,58	0,07	0,7892
Resíduo	301	82317,73	273,48		
Coeficiente de determinação (R ²)			0,8189		

** (P<0,01); * (P<0,05)

Tabela 4. Valores mensais médios de fertilidade real (FR) calculados ao longo do período de 11 anos num rebanho Nelore, Jataí, Goiás, 2006.

Meses	FR		
	N	$\mu \pm dp$ (Kg)	CV%
Janeiro	3	104,51±17,46	16,71
Fevereiro	1	102,42	-
Março	25	142,15±33,52	23,58
Abril	41	137,99±33,30	24,13
Mai	30	145,37±31,52	21,68
Junho	40	152,78±36,66	20,10
Julho	86	154,71±41,26	24,00
Agosto	123	156,45±31,45	26,67
Setembro	186	152,31±37,23	24,44
Outubro	245	149,80±34,38	22,95
Novembro	188	142,12±29,04	20,43
Dezembro	49	142,75±17,07	11,96

Por outro lado, quando a parição ocorre durante ou no final da estação chuvosa, inverte-se a relação entre a oferta de forragem de boa qualidade e maior produção de leite e exigência do bezerro, com redução no PD e, conseqüentemente, na FR, como verificado para os partos concentrados nos meses de fevereiro e abril. Para fevereiro, a ocorrência, em todo período estudado, de apenas um parto não permite a avaliação correta da FR, mas em abril, cuja média para FR foi de 137,99 Kg, relativa a 41 partições, o efeito do ambiente desfavorável sobre a mãe, refletido no desempenho do bezerro, fica mais claro.

O resultado da redução gradativa do IDP foi evidenciado na elevação da FR da segunda até a quinta OP. A partir da quinta ordem, a discreta elevação do IDP, que prejudicaria os valores assumidos pela FR foi compensada pela maior habilidade materna, aspecto de fundamental

importância na determinação do PD. McManus et al. (2002) atribuíram o comportamento do índice FR à pressão de seleção exercida sobre os animais, pois se bem empregada, no rebanho restarão apenas aqueles superiores sob o ponto de vista reprodutivo e produtivo, menores IDPs, elevado PD e filhas que serão precoces e boas reprodutoras, afirmativa que pôde ser comprovada pela influência do EAM (P<0,05) sobre a FR.

A FR das vacas que pariram bezerras machos e fêmeas foram, respectivamente, 153,0±36,7 e 145,0±32,3 kg. Essa diferença foi verificada por McManus et al. (2002) e deve-se ao fato de que bezerras machos, pelo efeito da testosterona, nascem e desmamam mais pesados. Para Gonçalves et al. (1996), matrizes mais velhas podem apresentar valores de FR elevados pela seleção de animais com melhor desempenho reprodutivo e habilidade materna que perduram no

rebanho, elevando a média da FR, fato que pôde ser comprovado no presente estudo, em que o maior

valor de FR (153,7 kg) foi calculado para as fêmeas com sete anos de idade.

Tabela 5. Intervalos de partos (IP), fertilidade real (FR) e coeficientes de variação, de acordo com a ordem de parto (OP) num rebanho Nelore, Jataí, Goiás, 2006.

OP	IDP (dias)	CV%	FR (kg)	CV%
	$\mu \pm DP$		$\mu \pm DP$	
Segunda	485,9 \pm 79,3 ^a	16,3	136,5 \pm 27,1 ^a	19,8
Terceira	418,5 \pm 80,1 ^c	19,1	156,2 \pm 29,1 ^b	18,6
Quarta	442,9 \pm 133,6 ^{b,c}	30,1	153,0 \pm 37,1 ^{b,c}	24,3
Quinta	444,7 \pm 145,3 ^{b,c}	32,6	153,2 \pm 39,2 ^{b,c}	25,6
Sexta	447,5 \pm 133,8 ^b	29,9	152,9 \pm 37,8 ^{b,c}	24,7
Sétima	474,0 \pm 153,3 ^a	32,3	145,9 \pm 40,4 ^c	27,7
Geral	452,68 \pm 117,10	25,86	148,6 \pm 23,2	23,2

Obs.: Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

CONCLUSÕES

Com base no IDP e nas associações verificadas para os diferentes efeitos ambientais estudados, conclui-se que quanto maior a atenção para variáveis ambientais, maior a probabilidade de se alcançar, em rebanhos de cria com vacas Nelore, IDP's próximos a 365 dias. Além disso, a análise dos dados apresentados sugere que, nas condições do sistema de produção estudado, o índice de fertilidade real é um parâmetro passível de ser adotado como critério de seleção, buscando o

desenvolvimento de rebanhos de corte com vacas de maior fertilidade pela seleção das fêmeas jovens com maior habilidade de se tornarem gestantes precocemente no período pós-parto.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos José Rubens Carvalho de Moraes e Ariston Quirino de Moraes, por permitirem que experimentos muitas vezes onerosos às suas atividades fossem conduzidos dentro da Estância São José, Jataí, Goiás.

ABSTRACT: This study was designed to evaluate the variation sources that interfere in the true fertility index and the effect of herd environment in the calving interval of Nelore P.O. cows raised in extensive production systems in Middle-West of Brazil, without breeding season. The analyzed data were parity order (OP), calving age (IP), calf birth weight (PN), weaning weight (PD), calving year and month (AP, MP) and calf sex (SB) of 546 cows, calculating the calving interval (IDP) and fixing the aleatory effect of mother (EAM). IDP and PD were used to calculate the index of true fertility (FR). IDP (452,68 \pm 117,10 days) was influenced (P <0,05) by OP, IP, PN and EAM. FR average (148,6 \pm 34,5kg) was influenced (P <0,05) by AP, MP, OP, S and IM.

KEYWORDS: Calving. Environment. Reproductive efficiency. Weaning weight.

REFERÊNCIAS

- CAMPELLO, C. C.; MARTINS FILHO, R.; LOBO, R. N. B. Intervalo de partos e fertilidade real em vacas Nelore no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 474-479, 1999.
- CAVALCANTE, F. A.; MARTINS FILHO, R.; CAMPELLO, C. C.; LOBO, R. N. B.; MARTINS, G. A. Intervalo de partos em rebanho Nelore na Amazônia Oriental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 5, p. 1327-1331, 2000.
- DEROUEN, S. M.; FRANKE, D. E.; MORRISON, D. G.; WYATT, W. E.; COOMBS, D. F.; WHITE, T. W.; HUMES, P. E.; GREENE, B. B. Prepartum body condition and weight influences on reproductive performance of first-calf beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 72, n. 5, p. 1119-1125, 1994.

FORNI, S.; TALARICO DIAS, L.; ALBURQUERQUE, L. G. Análise genética da característica dias para o parto em bovinos da raça Nelore. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Mayaguez, v. 11, n. 3, p. 143-148, 2005.

GONÇALVES, J. N. S.; SCARPATI, M. T. V.; NARDON, R. F.; PAREDES, M. A. R.; ALENCAR, M. M.; QUEIROZ, S. A. Avaliação da fertilidade real e da capacidade mais provável de fertilidade real de matrizes de um rebanho da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: SBZ, 1996. p. 368.

GUTIÉRREZ, J. P.; ALVAREZ, I.; FERNÁNDEZ, I.; ROYO, L. J.; DIEZ, J.; GOYACHE, F. Genetic relationships between calving date, calving interval, age at first calving and type traits in beef cattle. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 78, n. 3, p. 215-222, 2002.

HAYIRLI, A.; GRUMMER, R. R.; NORDHEIM, E. V.; CRUMP, P. M. Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period in Holsteins. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 85, n. 12, p. 3430-3443, 2002.

KANUYA, N. L.; MATIKO, M. K.; KESSY, B. M.; MGONGO, F. O.; ROPSTAD, E.; REKSEN, O A study on reproductive performance and related factors of zebu cows in pastoral herds in a semi-arid area of Tanzania. **Theriogenology**, Stoneham, v. 65, n. 9, p. 1859-1874, 2006.

LOBO, R. B. Programa de melhoramento genético da raça Nelore. Ribeirão Preto: ANCP, 2001. 46p.

MACGREGOR, R. G.; CASEY, N. H. Evaluation of calving interval and calving date as measures of reproductive performance in a beef herd. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 57, n. 2, p. 181-191, 1999.

McMANUS, C.; SAUERESSING, M. G.; FALCÃO, R. A.; SERRANO, G., MARCELINO, K. R. A., PALUDO, G. R. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho de corte da Embrapa Cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 648-657, 2002.

MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 85, n. 1-2, p. 1-26, 2005.

MWANSA, P. B.; CREWS JR., D. H.; WILTON, J. W.; KEMP, R. A. Multiple trait selection for maternal productivity in beef cattle. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, Berlin, v. 119, n. 6, p. 391-399, 2002.

OLIVEIRA FILHO, E. B.; DUARTE, F. A. M.; GONÇALVES, A. A. M. Eficiência reprodutiva em um rebanho Nelore: período de serviço e intervalo entre partos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: SBZ, 1986. p.362.

PEROTTO, D; MIYAGI, A. P.; SOUZA, J. C.; MOLETTA, J. L.; FREITAS, J. A. Estudos de características reprodutivas de animais da raça Canchim, criados a pasto, no estado do Paraná, Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 2, p. 1-6, 2006.

SAS. User's Guide: statistics. 5. ed. Cary: SAS Institute, 2000. 1028p.

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A.; STAIGMILLER, R. B.; BERARDINELLI, J. G.; CUSTER E. E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, n. 3, p. 799-816,1990.

SILVEIRA, J. C.; MACMANUS, C.; MASCIOLI, A. S.; SILVA, L. O. C., SILVEIRA, A. C., GARCIA, J. A. S., LOUNVANDINI, H. Fatores ambientais e parâmetros genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho Nelore no estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p.1432-1444, 2004.

SOUZA, J. C.; RAMOS, A. A.; FERRAZ FILHO, P. B. Estudo dos intervalos de partos de matrizes da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994. Maringá. **Anais...**Maringá: SBZ, 1994. p.178.

SWALI, A.; WATHES, D. C. Influence of primiparity on size at birth, growth, the somatotrophic axis and fertility in dairy heifers. **Animal Reproduction Science**. Disponível em: [≤10.1016/j.anireprosci.2006.10.012](https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2006.10.012), 2006≥. Acesso em: nov. 2006.

WERTH, L. A.; AZZAM, S. M.; KINDER, J. E. Calving intervals in beef cows at 2, 3 and 4 years of age when breeding is not restricted after calving. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 74, n. 3, p. 593-596, 1996.