

## NOTAS CIENTÍFICAS

### Estimativa de la edad y peso a la primera monta de novillas en el Pantanal brasileño<sup>(1)</sup>

José Robson Bezerra Sereno<sup>(2)</sup>, Aiesca Oliveira Pellegrin<sup>(2)</sup>,  
Maria Aparecida Cassiano Lara<sup>(3)</sup>, Urbano Gomes Pinto de Abreu<sup>(2)</sup>,  
Fabiana Tavares Pires de Souza Sereno<sup>(4)</sup> y Liciane Vaz de Arruda Silveira Chalita<sup>(5)</sup>

Resumen – Este trabajo tuvo como objetivo estimar la edad y peso a la primera monta de novillas de las razas Nelore (N), Pantaneira (P) y Mestizas Pantaneira x Nelore (PxN). Se utilizó un total de 98 hembras, siendo 51, 24 y 23 pertenecientes a las razas N, P y PxN, respectivamente. El análisis estadístico de los datos no reveló diferencia significativa ( $P = 0,3595$ ) para el peso a la primera monta entre las razas estudiadas. El análisis de varianza no reveló diferencia significativa ( $P = 0,307$ ) entre las edades a la primera monta entre razas, mostrando 3,5, 3,4 y 3,2 años para las novillas P, N y  $\frac{1}{2}$ PxN, respectivamente.

Términos para indexación: mejora genética animal, razas mestizas, recursos genéticos animales.

#### Age and weight estimate on the first breeding in the Brazilian Pantanal heifers

Abstract – The objective of this work was to estimate the age and live weight at the first breeding in the Nelore (N), Pantaneira (P), and crossbreeding Pantaneira x Nelore (PxN) heifers. A total of 98 females was used for treatments, 51, 24 and 23 from N, P and PxN heifers, respectively. The statistical analysis did not show any significant difference ( $P = 0.3595$ ) to live weight in the first breeding among breeds. The variance analysis did not show any significant difference ( $P = 0.307$ ) of age among breeds, showing 3.5, 3.4 and 3.2 years to P, N and  $\frac{1}{2}$ PxN heifers, respectively.

Index terms: animal breeding, crossbred race, animal genetic resources.

Pantanal es considerado una de las mayores regiones (114 millones km<sup>2</sup>) brasileñas de cría de bovinos de carne, donde la actividad es desarrollada extensivamente en pastos nativos con carga animal de 0,27 UA/ha. La

<sup>(1)</sup> Aceptado para publicación en 4 de mayo de 2001.

<sup>(2)</sup> Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, Caixa Postal 109, CEP 79320-900 Corumbá, MS. E-mail: sereno@cpap.embrapa.br, aiesca@cpap.embrapa.br, urbano@cpap.embrapa.br

<sup>(3)</sup> Instituto de Zootecnia, Caixa Postal 60, CEP 13469-000 Nova Odessa, SP. E-mail: malara@izsp.br

<sup>(4)</sup> Universidad de Córdoba, Facultad de Veterinaria, Dep. de Genética, Av. Medina Azahara, 9, 14005 Córdoba, España. E-mail: ge2pisef@uco.es

<sup>(5)</sup> Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Dep. de Bioestatística, Rubião Júnior, CEP 18618-000 Botucatu, SP. E-mail: liciana@ibb.unesp.br

explotación ganadera es de fundamental importancia para el desarrollo y conservación del ecosistema pantanero, pues representa la principal fuente de renta de los ganaderos locales, que practican en su gran mayoría una ganadería ecológica, aprovechando de forma racional los recursos naturales de la región y produciendo una carne libre de aditivos químicos, la conocida carne verde, desarrollada exclusivamente en pastos naturales. El objetivo de este trabajo fue estimar la edad y peso a la primera monta de novillas de las razas Pantaneira (P), Nelore (N) y Mestizas Pantaneira x Nelore (PxN), durante el período de noviembre/93 hasta febrero/94 en la Nhecolândia, Corumbá, MS, Brasil.

Se utilizaron un total de 98 hembras, siendo 51, 24 y 23 de las razas N, P y  $\frac{1}{2}$ NxP, respectivamente. Estas novillas pesaron en valores medios,  $225 \pm 33$  kg (min. = 167 y max. = 325 kg) en el inicio de la estación de monta cuando tenían edades medias de  $3,3 \pm 0,63$  años, ocasión donde se inició este experimento. Todas las novillas nacieron y fueron criadas en pastos nativos típicos del Pantanal, siendo las mismas pesadas en el inicio y final de la estación de monta. Dos meses después se hizo el diagnóstico de gestación (palpación rectal), donde por ocasión estos animales fueran nuevamente pesados.

Se utilizaron toros con habilidad de monta y calidad espermática comprobada a través de test de libido y examen andrológico, respectivamente. La proporción toro:vaca utilizada fue de 1:9 y las hembras fueran evaluadas cuanto a la condición corporal por ocasión de las pesadas de acuerdo con la metodología propuesta por Kilkenny (1978), donde: escore 1: demasiado delgada; escore 2: delgada; escore 3: mediana; escore 4: gorda y escore 5: demasiado gorda.

Se utilizó del PROC GLM del SAS (SAS Institute, 1985) para realizar el análisis de varianza conteniendo edad como variable respuesta y raza con diagnóstico de gestación como factores. Para el análisis del preñez se utilizó el PROC GENMOD del SAS. Los resultados obtenidos del diagnóstico de gestación (positivo u negativo) son binarios, sugiriéndose el ajuste de modelos concretos según Collet (1991); siendo así, el modelo ajustado fue el logístico, como sigue abajo:

$$P_{ijk} = [1 + \exp(\mu + \alpha_i + \beta(\alpha)_{j(i)} + e_{ijk})]^{-1}$$

donde:

$P_{ijk}$  = proporción de preñez;

$\mu$  = media general (constante inherente a los datos);

$\alpha_i$  = efecto de la i-ésima raza;

$\beta(\alpha)_{j(i)}$  = efecto del j-ésimo tratamiento dentro de la i-ésima raza;

$e_{kij}$  = error aleatorio asociado a  $P_{ijk}$ .

El análisis de varianza no reveló diferencia significativa ( $P = 0,3071$ ) de edad entre razas, mostrando 3,5, 3,4 y 3,2 años para las novillas Pantaneiras, Nelore y mestizas Pantaneiras x Nelore, respectivamente (Cuadro 1). Sin embargo, diferieron cuanto la preñez ( $P = 0,0001$ ), dentro de cada diagnóstico de gestación el comportamiento de las razas fue diferente cuanto a la edad, o sea, la interacción entre raza y preñez fue significativa ( $P = 0,0150$ ), mostrando que las hembras más viejas ( $n = 69$ ; 3,5 años) se tornaron preñadas, mientras que

las más jóvenes ( $n = 24$ ; 3,0 años) se quedaron vacías. Como la interacción entre razas y preñez fue significativa ( $P = 0,015$ ), fue estudiado el comportamiento de la variable edad dentro de la preñez. Se observó una diferencia significativa ( $P = 0,124$ ) dentro de la clase de novillas no preñadas, donde las Pantaneiras (3,5 años) eran más viejas que las Nelore (2,9 años). No tenemos información de las mestizas para esa misma característica debido al muestreo. Con relación a las novillas preñadas hubo diferencia significativa ( $P = 0,0261$ ) para la raza Nelore con relación a las demás, donde las Nelore (3,7 años) eran más viejas que las Pantaneiras (3,5 años) y mestizas Pantaneira x Nelore (3,2 años), no presentando diferencia entre las dos últimas (Cuadro 2).

Sereno et al. (1991a, 1991b), estudiando el desempeño reproductivo de hembras Nelore bajo alimentación suplementaria, observaron que la pubertad de estos animales ocurría entre los 2,1 y 2,3 años con peso mínimo para alcanzar preñez positiva de 270 kg. Restle et al. (1999) estudiaron los efectos de grupos genéticos y la heterose sobre la edad y peso a la pubertad. Estos autores observaron edad media a la pubertad de 1,7, 2,0, 1,5 y 1,7 años, respectivamente, para la raza Charoles (C), Nelore (N),  $\frac{1}{2}$  Charoles-Nelore (CN) y  $\frac{1}{2}$  Nelore-Charoles (NC), siendo los pesos medios correspondientes 352, 299, 323 y 368 kg.

El peso corporal influencia el apareamiento del 1º celo (Patterson et al., 1992), siendo que las novillas deben alcanzar 60% del peso corporal adulto cerca de 60 días antes de entrar en la estación de monta considerando que la fertilidad de las novillas aumenta después del 3º ó 4º celos (Kasari & Gleason, 1996). Sin embargo, Faria (1996) demostró que novillas Nelore y productos de cruzamientos industriales tienen edad media a la cubrición fértil a los 24 meses con peso medio de 350 kg, siendo que animales superprecoces, que son

**Cuadro 1.** Análisis de varianza de la edad a la primera monta de novillas en el Pantanal brasileño, durante el periodo de noviembre/93 hasta febrero/94, en la sub-región de la Nhecolândia. Corumbá, MS.

Fuente	GL	Cuadrados medios	F	Pr >
Raza (r)	2	57.128,3788	1,20	0,3071
Preñez (p)	1	856.159,0759	17,93	0,0001
Interacción (rxp)	2	294.019,0786	6,16	0,0150

**Cuadro 2.** Edad media (años) de novillas que se tornaron preñadas u no, después de la primera estación de monta, en el Pantanal brasileño, durante el periodo de noviembre/93 hasta febrero/94, en la sub-región de la Nhecolândia. Corumbá, MS<sup>(1)</sup>.

Raza	Novillas preñadas		Novillas no preñadas	
	Número	Edad (años)	Número	Edad (años)
Nelore (N)	32	3,75a	19	2,90a
Pantaneira (P)	19	3,51ab	5	3,50b
Mestiza NxP	18	3,23b	-	-

<sup>(1)</sup>Distintas letras dentro de la misma columna indican diferencia significativa ( $P < 0,05$ ) por el test de Tukey.

cubiertas a los 12-14 meses tiene peso medio de 270 kg, indicando que la madurez sexual está de facto relacionada a los factores peso y edad, siendo que el peso parece tener mayor importancia para la madurez sexual.

El análisis estadístico no reveló diferencia significativa ( $P = 0,3595$ ) para el peso a la primera monta entre las razas estudiadas. En las novillas que se tornaran preñadas se observaron los siguientes pesos medios: 233 kg ( $n = 32$ ; min. = 185 kg y max. = 295 kg), 213 kg ( $n = 19$ ; min. = 175 kg y max. = 285 kg) y 241 kg ( $n = 18$ ; min. = 180 kg y max. = 320 kg), respectivamente, para las razas Nelore, Pantaneira y Mestizas (Cuadros 3 y 4).

Con relación al escore de la condición corporal a la primera monta, se observó diferencia significativa ( $P = 0,0098$ ) solo entre los escores 3 (regular) para 5 (muy gorda), siendo que los demás no difirieron entre sí. Estos datos indican que las hembras necesitan, para entrar en reproducción, de, por lo menos, razonables condiciones corporales para lograr éxito y tornarse preñadas.

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que las novillas criadas exclusivamente en pastos nativos del Pantanal para lograr éxito en la primera monta y quedarse preñadas deben tener peso mínimo de 229 kg en el comienzo de la estación de monta.

**Cuadro 3.** Estimativa del peso medio de novillas a la primera monta en el comienzo, final y en el diagnóstico de gestación, en el Pantanal brasileño, durante el periodo de noviembre/93 hasta febrero/94, en la sub-región de la Nhecolândia. Corumbá, MS.

Preñez	Nelore				Pantaneira				Nelore x Pantaneira			
	Nº	Peso (kg)	Desviación típica	CV (%)	Nº	Peso (kg)	Desviación típica	CV (%)	Nº	Peso (kg)	Desviación típica	CV (%)
Peso en el comienzo de la estación de monta												
Sí	23	233	28	12	14	213	29	14	13	241	41	17
No	14	209	15	7	4	220	0,7	3	5	206	14	7
Peso en el final de la estación de monta												
Sí	23	329	39	12	14	254	28	11	13	310	38	12
No	14	297	41	14	4	272	61	22	5	278	10	4
Peso en el diagnóstico de gestación												
Sí	23	336	31	13	14	284	36	13	13	323	35	11
No	14	291	38	9	4	288	50	5	5	283	16	6

**Cuadro 4.** Análisis de la estimativa del peso a la primera monta de novillas Nelore (N) e Pantaneira (P) en el Pantanal brasileño.

Fuente	Nivel	GL	Estimativa	Error padrón	Chi-cuadrado	P
Intercepto		1	1,3609	1,7609	0,5973	0,4396
Raza	N	1	-0,4731	0,7642	0,3832	0,5359
	P	1	-1,3237	1,6530	0,6413	0,4233
Invernada		1	-4,2111	2,0056	4,4085	0,7840
PFEM <sup>(1)</sup>		1	0,3567	0,0196	3,4999	0,0614
PDG <sup>(2)</sup>		1	0,0991	0,0357	7,7005	0,0055

<sup>(1)</sup>Peso en el final de la estación de monta. <sup>(2)</sup>Peso al diagnóstico de gestación.

### Referencias

- COLLET, D. **Modeling binary data**. London: Chapman & Hall, 1991. 369 p.
- FARIA, N. R. Grandes projetos agropecuários – carne: sistema de produção, custos comercialização. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3/4, p. 106-111, 1996.
- KASARI, T.; GLEASON, D. Herd management practices that influence total beef calf production: part I. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Trenton, v. 18, n. 7, p. 823-831, 1996.
- KILKENNY, J. B. Reproductive performance of beef cows. **World Review of Animal Production**, Rome, v. 4, n. 3, p. 65-74, 1978.
- PATTERSON, D. J.; PERRY, R. C.; KIRACOFÉ, G.; BELLOWS, R. A.; STAIGMILLER, R. B.; CORAH, L. R. Management consideration in heifer development and puberty. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, p. 4018-4035, 1992.
- RESTLE, J.; POLLI, V. A.; SENNA, D. B. de. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso à puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 4, p. 701-707, abr. 1999.
- SAS INSTITUTE (Cary, Estados Unidos). **User's guide: statistics**. Raleigh, 1985. 956 p.
- SERENO, J. R. B.; SATURNINO, H. M.; RUAS, J. R. M.; PAULINO, M. F. Efeito da suplementação alimentar no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1/2, p. 41-51, 1991a.
- SERENO, J. R. B.; SATURNINO, H. M.; RUAS, J. R. M.; PAULINO, M. F. Efeito da suplementação alimentar no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore pós-desmama. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1/2, p. 52-63, 1991b.