

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO SOBRE O INTERVALO ENTRE PARTOS DE VACAS DA RAÇA CANCHIM¹

AIRTON MANZANO², SÉRGIO NOVITA ESTEVES³ e NÉLSON JOSÉ NOVAES²

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do nível constante de proteína bruta oferecido por meio de 700 g de farelo de soja animal/dia e cana-de-açúcar à vontade, no desempenho reprodutivo de vacas primíparas da raça Canchim. Foram utilizadas 78 vacas, com 430 kg de peso médio e três anos de idade média, distribuídas em quatro tratamentos, a saber: (T) pasto-testemunha; (S) pasto + suplementação protéica; (C) pasto + cana-de-açúcar; e (C + S) pasto + suplementação protéica + cana-de-açúcar. As suplementações foram fornecidas em pastagens constituídas de *Paspalum notatum* e *Digitaria decumbens* durante os meses de junho a setembro. Os resultados mostraram que nos tratamentos C + S e S, os animais mantiveram peso durante o período de suplementação, enquanto que aqueles, nos tratamentos C e T, perderam em média 34 kg e 24 kg, respectivamente. O intervalo parto - primeiro estro dos animais recebendo C + S foi significativamente ($P < 0,01$) mais curto do que os dos animais recebendo S e T. Nos demais parâmetros estudados, não se verificaram diferenças significativas embora o tratamento cana + farelo de soja tenha apresentado tendência de superioridade em relação aos demais.

Termos para indexação: vacas primíparas, gado de corte, aspectos reprodutivos, energia, proteína, período seco.

EFFECTS OF SUPPLEMENTATION ON THE CALVING INTERVAL OF CANCHIM COWS

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the effects of a constant level of protein supplementation, offered through 700 g of soybean meal per head/day and sugar-cane *ad libitum*, on the reproductive efficiency of first-calving Canchim heifers. Seventy-eight cows, averaging 430 kg of liveweight and three years of age, were randomly assigned to four treatments: (T) control on pasture; (S) pasture with protein supplementation; (C) pasture with sugarcane; and (C + S) pasture with protein and sugarcane. The supplementations were offered during the dry period (June to September), on *Paspalum notatum* and *Digitaria decumbens* pastures. The results showed that animals on treatments C + S and S maintained weight during the dry season, while those on treatments C and T lost, on the average, 34 kg and 24 kg of liveweight, respectively. Animals on treatment C + S showed a shorter ($P < 0.01$) interval from parturition to first estrus than those on treatments S and T, while animals on treatment C had a shorter interval than those on T. No statistical differences were found on the other variables studied, however there was a slight tendency for a superiority of treatments C + S.

Index terms: first-calf cows, beef cattle, reproductive aspects, energy, protein, dry period.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas que influencia a produção de gado de corte nos trópicos é o anestro prolongado *post - partum*, agravado em vacas primíparas. Vários fatores contribuem para que isto ocorra, sendo a época de parição e as condições corporais da vaca por ocasião do parto, alguns dos

principais. O primeiro está diretamente relacionado com o fotoperíodo e temperatura ambiente (Thibault et al. 1966, Peters & Riley 1982), e o segundo, com a disponibilidade de pasto e suplementação alimentar, *pré* e *post-partum* (Wiltbank et al. 1962, Dunn et al. 1969). Knight & Nicoll (1978) mostraram que os efeitos da nutrição no anestro *post-partum* podem ser explicados em vacas com dois anos, mas não em vacas adultas.

Nas condições de Brasil Central, a estação de monta vai de setembro a janeiro (Corrêa et al. 1985), conseqüentemente com nascimento de junho a outubro, período que beneficia o bezerro. No entanto, o mesmo não ocorre com a vaca, que parindo nesta época, irá encontrar as pastagens

¹ Aceito para publicação em 21 de maio de 1987.

² Eng. - Agr., M.Sc., Ph.D., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE de São Carlos), Caixa Postal 339, CEP 13560 São Carlos, SP.

³ Médico Veterinário, M.Sc., UEPAE de São Carlos.

com pequena disponibilidade de matéria seca e proteína, e altas percentagens de fibra bruta, originando baixo consumo. Este quadro pode ser melhorado com alimentação adequada no terço final de gestação e, em alguns casos, no primeiro mês pós-parto, uma vez que agosto-outubro é o início do período chuvoso. O menor fotoperíodo e a baixa temperatura nesta época diminuirão as funções ovarianas, fatos estes que provocam o prolongamento do anestro *post-partum* na região Centro-Oeste do Brasil.

Com relação ao gado Canchim na UEPAE de São Carlos, os índices de natalidade são de 60% a 70% (Alencar & Barbosa 1981, Santiago et al. (1983) e o intervalo entre partos de, aproximadamente, 20 meses (Oliveira Filho et al. 1979).

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos de nível constante de proteína e/ou de cana-de-açúcar à vontade no desempenho reprodutivo de vacas Canchim de primeira cria.

MATERIAL E MÉTODOS

Setenta e oito vacas da raça Canchim, prenhes pela primeira vez, com peso médio de 430 kg e três anos de idade média, foram selecionadas pelo estágio de gestação, idade e peso e distribuídas de forma homogênea em quatro tratamentos:

- T = testemunha (pasto)
- S = pasto + suplementação protéica
- C = pasto + cana-de-açúcar
- C + S = pasto + suplementação protéica + cana-de-açúcar

Os animais do tratamento testemunha ficaram em regime exclusivo de pasto, e a suplementação protéica, no caso dos tratamentos S e C + S, foi constituída de 700 g de farelo de soja/animal/dia. A cana-de-açúcar e o sal mineralizado (Tabela 1) foram fornecidos à vontade. O período de suplementação foi de junho a setembro de cada ano.

O experimento foi realizado em dois anos sucessivos (1982/83), com diferentes grupos de vacas, sendo 43 no primeiro ano e 35 animais no segundo ano.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e as comparações entre as médias dos tratamentos foram feitas pelo teste t. O modelo estatístico utilizado para a análise de variância, incluiu os efeitos de ano e mês de parição da vaca, sexo do bezerro e tratamento. Os dados foram analisados, utilizando-se o procedimento GLM, contido no Statistical Analysis System (Barr et al. 1979).

As vacas foram mantidas em regime de pasto e a cada

28 dias, quando eram pesadas, mudavam de piquete, obedecendo ao seguinte esquema de rodízio: testemunha - soja - cana - cana + soja - testemunha e assim sucessivamente. A suplementação protéica era feita a cada dois dias e a cana-de-açúcar era cortada, picada e fornecida diariamente às oito horas. Após o período de suplementação, os animais passaram para o manejo normal da fazenda (UEPAE de São Carlos), isto é, em regime exclusivo de pasto.

Cada piquete de 25 ha, era constituído de grama batatais (*Paspalum notatum*, Flügge) e capim-pangola (*Digitaria decumbens*, Stent). Foram realizadas análises bromatológicas de amostras dos pastos nos meses de suplementação, cana-de-açúcar e farelo de soja, e seus resultados encontram-se na Tabela 2.

Em cada tratamento, foi colocado um rufião vasectomizado e com buçal marcador para detectar o estro. Os animais foram inseminados artificialmente pela manhã e à tarde do mesmo dia, quando o estro era detectado pela manhã, e à tarde e pela manhã do dia seguinte quando o estro era detectado à tarde.

TABELA 1. Composição percentual do sal mineralizado.

Ingredientes	%
Farinha de ossos	60,000
Sulfato de zinco	2,860
Sulfato de cobre	0,410
Sulfato de cobalto	0,020
Iodato de potássio	0,010
Sulfato de manganês	0,320
Sulfato ferroso	0,457
Sulfato de magnésio	1,000
Flor de enxofre	1,380
Sal comum	33,543

TABELA 2. Composição química média dos alimentos e do pasto durante os meses de suplementação.

Alimentos ¹	MS	PB	FB	NDT ³
Cana-de-açúcar	28,41	3,03	28,95	60,00
Farelo de soja	90,80	46,00	7,29	73,00
Pasto ²				
junho	59,98	6,99	33,72	-
julho	52,56	8,32	33,28	-
agosto	56,36	6,29	30,53	-
setembro	53,44	7,64	30,70	-

¹ Médias de 1982/83.

² Médias dos quatro piquetes.

³ Segundo Campos (1972).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de animais, consumo médio dos alimentos em matéria seca e nutrientes e os ganhos em peso durante o período de suplementação, são apresentados, por tratamento, na Tabela 3.

Os resultados encontrados para ganho em peso foram os esperados, isto é, no tratamento C + S onde os animais ganharam em média 8,8 kg de junho a setembro, suas necessidades diárias segundo o National Research Council (1976) de MS = 6,7 kg, PB = 390 g e NDT = 3,6 kg, foram atendidas pela suplementação. No tratamento S, onde os animais mantiveram peso, o farelo de soja forneceu 83% da proteína bruta, sendo a proteína restante e praticamente toda energia atendidas pelo pasto. Embora não tenha sido avaliada a disponibilidade de forragens do pasto, este apresentava-se, em termos protéicos, como sendo de boa qualidade.

Com relação aos tratamentos T e C, onde os animais perderam em média 24 kg e 34 kg, verificou-se que as necessidades mínimas dos animais não foram atendidas e que a qualidade nutritiva da cana-de-açúcar foi inferior à do pasto.

O resumo das análises de variância para os diferentes parâmetros produtivos são apresentados na Tabela 4.

O resultado do presente trabalho mostrou efeito significativo ($P < 0,01$) da suplementação sobre intervalo parto-primeiro estro, evidenciando o tratamento C + S (208 dias) sobre os demais (Tabela 5). Este resultado confirmou os obtidos por

Wiltbank et al. (1962), Dunn et al. (1969) e Montgomery et al. (1985) de que o anestro *post-partum* é influenciado pela época do parto e pela alimentação da vaca. No presente estudo, as vacas na sua maioria, pariram nos meses de junho, julho e agosto, período com baixa disponibilidade de pasto, mostrando assim os efeitos da suplementação cana + soja no parâmetro estudado.

Os valores achados, assim como os demais estudados, foram considerados altos, e se devem à baixa disponibilidade do pasto, à época de parição e à baixa qualidade das vacas utilizadas no experimento. Quando desmamadas, tiveram seus desenvolvimentos prejudicados, conseqüência do longo período de estiagem ocorrida na Região de São Carlos em 1979/80.

O mês do parto da vaca e o sexo do bezerro, além do tratamento, influenciaram ($P < 0,05$) o intervalo parto-primeiro estro (Tabela 6). No primeiro caso, vacas paridas em junho apresentaram menor intervalo que as paridas em agosto (Tabela 6). No segundo caso, o intervalo encontrado foi de 230 dias observado após nascimento de fêmeas e de 259 dias quando a gestação era de machos. Possivelmente esta diferença seja explicada pela menor perda corporal das vacas que pariram bezerras (8 ± 4 kg) contra (16 ± 4 kg) para as que pariram bezerros, encontrada no presente estudo.

O período de serviço não foi influenciado pelo mês de parição da vaca, mas houve uma tendência de aumento de junho a agosto (234 a 293 dias), mostrando possivelmente a influência do fotoperíodo, temperatura (onde as médias das máximas

TABELA 3. Número de animais, consumo médio diário de matéria seca e nutrientes e ganhos em peso durante o período de suplementação, por tratamento.

Tratamento ¹	N.º de animais	Consumo ² (kg)				Ganho em peso (kg)
		MS		Nutrientes		
		cana	soja	PB	NDT	
T	19					- 24,2 ± 6
S	20		0,635	0,292	0,464	0,8 ± 5
C	20	4,091		0,124	2,454	- 34,0 ± 5
C + S	19	6,591	0,635	0,492	4,419	8,8 ± 6

¹ T = testemunha; S = farelo de soja; C = cana-de-açúcar e C + S = cana-de-açúcar + farelo de soja.

² Médias de 1982/83.

foi de 24,7°C e das mínimas de 13,4°C, de junho a setembro de 1982/83) e da nutrição (Tabela 6). O sexo do bezerro também não influenciou este parâmetro, sendo para os machos de 284 dias e para as fêmeas de 252 dias. Este fato é explicado pela maior perda de peso corporal das vacas que parem bezerras machos. Os machos apresentaram maior peso ao nascimento (39 kg x 37 kg) segundo Alencar & Barbosa (1982), desenvolvimento mais rápido e maior peso à desmama, 214 kg e 203 kg obtidos no presente estudo.

O período de serviço é influenciado por um longo ou curto anestro após o parto. Os dados obtidos no presente estudo não apresentaram diferenças estatísticas, muito embora a diferença ocorrida entre os tratamentos C + S e T tenha sido de 66 dias (233 e 299 dias). Esta não significância pode, em parte, ser explicada pelo pequeno número de animais (78) no experimento, para o estudo dos aspectos reprodutivos propostos. Montgomery et al. (1985) destacaram que o efeito da época de parição no ressurgimento da atividade ovariana em

TABELA 4. Resumo das análises de variância para os diferentes parâmetros produtivos.

Fonte de variação	GL	Quadrados médios						
		IPE	PS	IEP	PDB	PVDB	GPV	NEC
Ano do parto	1	547	576	1.761	14.350**	11.255**	1.420	0,48
Mês do parto	6	7.158**	5.234	6.086	1.106**	2.615	9.180**	7,83
Sexo do bezerro	1	14.159*	16.281	18.620	2.132*	372	986	3,68
Tratamento	3	20.149**	12.016	10.107	359	1.866	7.226**	
Erro	66	3.139			428	1.936	541	
	59		6.750	6.683				6,54
R ²		0,39	0,18	0,20	0,51	0,24	0,68	0,14

* P < 0,01

** P < 0,05

IPE = intervalo parto 1.º estro; PS = período de serviço; IEP = intervalo entre partos; PDB = peso à desmama do bezerro; PVDB = peso da vaca à desmama do bezerro; GPV = ganho de peso da vaca; NEC = números estros/concepção.

TABELA 5. Efeitos dos tratamentos sobre os diferentes parâmetros reprodutivos.

Tratamento ¹	Intervalo parto 1.º estro (dias)	Período de serviço ³ (dias)	Intervalo entre partos ³ (dias)	Peso à desmama		N.º de estros/ concepção ³
				Bezerro ² (kg)	Vaca (kg)	
T	288,8 ± 15 a	299,0 ± 25	580,5 ± 25	212,6 ± 5	400,4 ± 12	1,5 ± 0,3
S	251,8 ± 12 ab	277,6 ± 20	565,5 ± 20	212,1 ± 5	416,8 ± 10	1,9 ± 0,3
C	230,3 ± 14 bc	263,1 ± 24	554,3 ± 24	203,3 ± 5	393,3 ± 11	2,2 ± 0,3
C + S	208,0 ± 15 c	233,1 ± 23	520,8 ± 23	207,2 ± 5	409,6 ± 12	1,4 ± 0,3
CV	23,2%	30,9%	14,7%	9,8%	10,8%	52,3%

a, b, c = Valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente (P < 0,01) pelo teste t.

¹ T = testemunha; S = farelo de soja; C = cana-de-açúcar e C + S = cana-de-açúcar e farelo de soja.

² Peso ajustado para 240 dias de idade.

³ N.º de animais = T = 17; S = 19; C = 17 e C + S = 18.

TABELA 6. Efeito do mês do parto sobre os diferentes parâmetros reprodutivos.

Mês do parto	N.º de vacas	Intervalo parto 1.º estro (dias)	Período de serviço (dias)	Intervalo entre partos (dias)	Peso à desmama		N.º de estros/concepção
					Bezerro ¹ (kg)	Vaca (kg)	
maio	3	212 ± 13 a	238 ± 20	512 ± 19	212 ± 5 b	391 ± 10	2,3 ± 0,3
junho	26	215 ± 19 a	234 ± 28	515 ± 28	198 ± 7 a	420 ± 15	1,4 ± 0,5
julho	25	228 ± 14 a	275 ± 21	568 ± 21	220 ± 5 b	428 ± 11	2,0 ± 0,4
agosto	18	273 ± 15 b	293 ± 24	576 ± 24	223 ± 5 b	408 ± 12	1,9 ± 0,4
setembro	2	273 ± 19 b	295 ± 32	593 ± 32	205 ± 7 a	404 ± 15	1,6 ± 0,4
outubro	2	274 ± 26 b	278 ± 50	561 ± 50	194 ± 10 a	392 ± 21	2,1 ± 0,7
novembro	2	235 ± 34 a	261 ± 62	543 ± 62	205 ± 12 a	390 ± 26	1,1 ± 0,9

a b = Valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste t.

¹ Peso ajustado para 240 dias.

vacas após o parto seja talvez mais importante que os efeitos nutricionais, idade da vaca (Knight & Nicoll 1978) e amamentação (Hansen & Hauser 1983). Sendo assim, a parição em gado de corte deve sofrer o mínimo de influência sazonal (fotoperíodo e temperatura) e nutricional, decrescendo assim, o período anestro *post-partum*.

O mês de parição da vaca e sexo dos bezerros não influenciaram o intervalo entre partos (Tabela 6). Entretanto, para o mês de parição da vaca, houve aumento (515 para 576 dias) do mês de junho a agosto, provocado possivelmente pelo fotoperíodo, temperatura e de alimentação na época de parição. Entretanto, no trabalho de Alencar et al. (1984) houve um decréscimo no intervalo nos meses citados, provavelmente indicando que os fatores mencionados não influíram no intervalo, isto porque aquele trabalho foi desenvolvido na região Noroeste de São Paulo, que se caracteriza por ser quente e talvez com maior fotoperíodo no inverno. Quanto ao sexo dos bezerros, os dados do presente trabalho mostraram que quando os produtos eram machos, os intervalos eram inferiores àqueles observados para as fêmeas (572 e 538 dias), resultado este concordante com os de Mariante (1978) e Pereira et al. (1980) e diferentes do obtido por Alencar et al. (1984), quando não se verificou diferença entre os intervalos entre partos para animais de sexos diferentes.

O intervalo entre partos obtidos neste trabalho, também não foi influenciado significativamente

pelo tratamento, muito embora seja de 60 dias a diferença entre C + S (520 dias) e T (580 dias). Mais uma vez o número de animais do experimento (78 animais) parece ter sido insuficiente para detectar diferença tão grande. Os resultados deste trabalho mostram intervalos inferiores aos obtidos por Alencar et al. (1984) que acharam 405 dias, em um rebanho Canchim constituído de 170 vacas que pariram durante 1976/79. Este intervalo subiu para 417 dias quando foram observadas somente as vacas de primeira parição. A diferença (520-417 dias), pode ser explicada pelas dificuldades encontradas durante o desenvolvimento deste experimento e já mencionadas, somadas ao manejo dado às vacas utilizadas no trabalho de Alencar et al. (1984), quando os animais sempre estiveram em pastagens formadas de capim-pangola, jaraguá, estrela e colômbio recebendo suplementação de silagem de capim-napier e/ou capim-napier desfiado durante as secas prolongadas.

O peso do bezerro à desmama ajustado para 240 dias foi influenciado pelo mês de nascimento do bezerro ($P < 0,05$), mostrando que animais nascidos em junho (198 kg) foram mais leves que os de agosto (223 kg), estando estes resultados na Tabela 6. Provavelmente esta diferença seja explicada pelo aspecto nutricional. Animais nascidos no final da seca tiveram pasto em melhores condições nutritivas; o mesmo ocorrendo com as suas mães. Entretanto, os tratamentos não mostraram efeitos significativos, tendo os pesos variado

de 212 kg para a testemunha, a 203 kg para a cana.

O estudo do peso da vaca à desmama do bezerro (Tabela 6), mostrou que o mês do parto não influenciou o peso da vaca ($P > 0,05$), vacas que pariram em junho apresentaram peso de 420 kg e aquelas que pariram em agosto 408 kg. O sexo do bezerro também não influenciou o peso da vaca ($P > 0,05$), sendo para os machos 407 kg e fêmea 402 kg. O efeito de tratamento foi semelhante, não mostrando diferença significativa ($P > 0,05$), sendo que a suplementação com farelo de soja resultou em peso médio de 417 kg, enquanto a de cana-de-açúcar resultou em peso médio igual a 393 kg.

O número de estros/concepção igual de 1,4 encontrado no tratamento cana + soja, foi inferior aos demais (Tabela 6). Este resultado é semelhante ao encontrado por Wiltbank et al. (1962) de 1,5 com vacas que receberam dieta com alto nível energético *pré* e *post-partum*. O estudo mostrou que o número estro/concepção foi de 2,0 para macho e de 1,5 para fêmea.

CONCLUSÕES

1. No parâmetro primeiro estro *post-partum*, a suplementação cana + soja foi superior ($P < 0,01$) à soja e testemunha, sendo a suplementação com a cana superior à testemunha.

2. Embora o teste estatístico não tenha revelado diferenças significativas nos demais parâmetros reprodutivos estudados, a suplementação cana + soja mostrou uma ligeira tendência de superioridade sobre os demais tratamentos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M.M. de & BARBOSA, P.F. Fatores que influenciam os pesos de bezerras Canchim ao nascimento e à desmama. *Pesq. agropec. bras.*, 17(10): 1535-40, 1982.
- ALENCAR, M.M. de & BARBOSA, P.F. Fertilidade de um rebanho Canchim criado em regime de pasto. *R. Soc. Bras. Zoot.*, 10(1):88-102, 1981.
- ALENCAR, M.M. de ; BEOLCHI, E.A.; COSTA, J.L. da; CUNHA, P.G. da. Intervalo entre partos de vacas Canchim. *Pesq. agropec. bras.*, 19(2):237-41, 1984.
- BARR, A.J.; GOODNIGHT, J.H.; SALL, J.P.; BLAIR, W.H.; CHILCO, D.M. SAS user's guide. Raleigh, SAS Institute, 1979.
- CAMPOS, J. Tabelas para o cálculo de rações. Viçosa, Imprensa Universitária, 1972. 57p.
- CORRÊA, A.S.; ARRUDA, Z.J. de; CORRÊA, E.S.; KESSLER, R.H.; FIGUEIREDO, G.R. de; RUIZ, M.E.; CARVALHO, E.G. de. O sistema de produção de gado de corte, implantado no CNPGC. Campo Grande, EMBRAPA-CNPDC, 1985. 31p.
- DUNN, T.G.; INGALLS, J.E.; ZIMMERMAN, D.R.; WILTBANK, J.N. Reproductive performance of 2-years-old Hereford and Angus heifers as influenced by pre-and post-calving energy intake. *J. Anim. Sci.*, 29:719-26, 1969.
- HANSEN, P.J. & HAUSER, E.R. Genotype and environmental interactions on reproductive traits of bovine females. III. Seasonal variation in post-partum reproduction as influenced by genotype, suckling and dietary regimen. *J. Anim. Sci.*, 56:1362-9, 1983.
- KNIGHT, T.W. & NICOLL, G.B. Factors influencing the interval from calving to first oestrus in beef cattle on North Island Hill country. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.*, 38:175-80, 1978.
- MARIANTE, A.S. Growth and reproduction in Nelore cattle in Brazil; genetic parameters and effects of environmental factors. Gainesville, University of Florida, 1978. Tese Ph.D.
- MONTGOMERY, C.W.; SCOTT, I.C.; HUDSON, N. An interaction between season of calving nutrition on the resumption of ovarian cycles in post-partum beef cattle. *J. Reprod. Fertil.*, 73:45-50, 1985.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition, Washington, EUA. Nutrient requirements of domestic animals. National Academy of Sciences, 1976. 56p. (Nutrient requirements of domestic animals, 4)
- OLIVEIRA FILHO, E.B.; DUARTE, F.A.M.; KOGER, M. Genetic effects on reproduction in Canchim cattle. *R. bras. Genét.*, 2:281-93, 1979.
- PEREIRA, J.C.C.; PEREIRA, C.S.; LEMOS, A.M. Estudo de fatores ambientais e genéticos relacionados com o intervalo entre partos na raça Canchim. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. MG*, 32:81-91, 1980.
- PETERS, A.R. & RILEY, G.M. Milk progesterone profiles and factors affecting post-partum ovarian activity in beef cows. *Anim. Prod.*, 34:145-53, 1982.
- SANTIAGO, M.; NASCIMENTO, J.; ALENCAR, M.M.; TUNDISI, G.A.; SILVA, R.P.; ALVES, B.C. Bovinos da raça Canchim submetidos a dois períodos de monta; estudo comparativo das taxas de fertilidade e desmama. *B. Industr. anim.*, 40:189-93, 1983.
- THIBAUT, C.; COUROT, M.; MARTINET, L.; MAULÉON, P.; DU BUISSON, F. du M.; ORTAVANT, R.; PELLETIER, J.; SIGNORET, J.P. Regulation of breeding season and estrous cycles

- by light and external stimuli in some animals. *J. Anim. Sci.*, **25**:119-39, 1966. Suplemento.
- WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E.; GREGORY, K.E.; KOCK, R.M. Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. *J. Anim. Sci.*, **21**:219-25, 1962.