

Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas no Pantanal do Mato Grosso do Sul – Brasil

Body condition score and reproductive performance in beef cows in Pantanal of Mato Grosso do Sul – Brazil

SONOHATA, Marcos Mitsuo^{1*}; OLIVEIRA, Carlos Antonio Lopes de¹; CANUTO, Nelson Guimarães Dantas²; ABREU, Urbano Gomes Pinto de³; FERNANDES, Daniel Dias¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Departamento de Zootecnia, Mato Grosso do Sul, Brasil.

²Tortuga Companhia Zootécnica Agrária, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil.

*Endereço para correspondência: mmsonohata@yahoo.com.br

RESUMO

Avaliou-se o efeito da condição corporal, no desempenho reprodutivo de 69 vacas Nelore, no Pantanal do Mato Grosso do Sul, submetidas à inseminação artificial de dezembro de 2005 a abril de 2006. A identificação de vacas em cio foi feita por meio de rufiões com buçal marcador e de observação visual. A avaliação da condição corporal foi realizada no momento da inseminação artificial, por meio de uma escala de 6 pontos. As variáveis ocorrência de cio e de prenhez apresentavam distribuição binomial de probabilidade, permitindo estimar o comportamento das probabilidades de observação-de cio após a primeira inseminação artificial e de prenhez em função dos efeitos de idade, escore de condição corporal e situação da vaca (com ou sem bezerro ao pé). Os resultados indicaram que as variáveis ocorrência de prenhez, observação de cio e observação de cio após a primeira inseminação artificial foram influenciadas pela condição corporal da fêmea. Os efeitos de idade e escore de condição corporal apresentaram interação significativa para ocorrência de prenhez e observação de cio após a inseminação artificial. A situação da vaca apresentou efeito significativo sobre a observação de cio e sobre o escore de condição corporal, o que indica que vacas com bezerro ao pé apresentaram os menores escores.

Palavras-chave: estado nutricional, inseminação artificial, nelore

SUMMARY

It was evaluated the effect of body condition over reproductive performance of 69 Nelore beef cows under artificial insemination from December 2005 to April 2006. Through visual observation, teaser bulls wearing chin-ball marker were used for heat detection. Body condition scoring was performed individually at insemination with an scale ranging from 1 to 6. The variables, estrous occurrence and positive pregnancy showed binomial probability distribution, allowing to estimate the behavior of heat detection, heat detection after first insemination and positive pregnancy as a function of the effects of age, body condition score and current status (weaned or with suckling calf). Results indicated that the variables positive pregnancy, heat detection and heat detection after first insemination were influenced by the cow body condition score. The effects of age and body condition score showed significant interaction for positive pregnancy and heat detection after first insemination. Cow current status showed significant effect over heat detection and over body condition score, pointing out that cows with suckling calves showed the lowest scores.

Keywords: artificial insemination, nelore, nutritional condition

INTRODUÇÃO

O desempenho reprodutivo é um dos principais fatores que determinam a rentabilidade de uma propriedade de bovinos de corte. A eficiência econômica e produtiva da pecuária brasileira é fortemente influenciada por problemas relacionados ao manejo reprodutivo dos rebanhos. Os baixos índices reprodutivos são indicadores de condições inadequadas de nutrição, sanidade e da qualidade genética dos rebanhos. (RIGOLON et al. 2008; SANTOS & AMSTALDEN, 1998).

De acordo com Sartori & Mollo (2007), as causas nutricionais são de grande relevância por afetarem as funções fisiológicas do organismo animal e interferirem no sistema reprodutivo. Elas são mais frequentes por falta do que por excesso de nutrientes. A suplementação de vacas nos períodos pré e pós parto resultam em incremento do peso corporal e melhora na condição corporal, o que interfere positivamente no índice de prenhez, uma vez que vacas com melhores condições corporais durante a estação de reprodução apresentam maior probabilidade de emprenhar (GODOY et al., 2004; ALMEIDA et al., 2002).

O escore de condição corporal (ECC) tem sido utilizado para avaliar a condição nutricional dos bovinos e, conseqüentemente, estimar o desempenho reprodutivo (PIMENTEL et al., 2005). A condição corporal influencia, principalmente, a capacidade de conceber na próxima estação de reprodução e a produção, afetando o intervalo entre partos e o peso ao desmame dos bezerros. Portanto, a avaliação da condição corporal dos animais no Pantanal é de extrema importância para auxiliar os criadores na tomada de decisões (SANTOS et al., 2009).

O objetivo ao realizar este trabalho foi avaliar a influência do peso vivo e do escore de condição corporal sobre características reprodutivas de fêmeas anelouradas na sub-região da Nhecolândia no Pantanal Sul-Matogrossense.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda experimental Nhumirim, da Embrapa Pantanal, sub-região da Nhecolândia (Lat. 19°04'S, Long. 56°36'W, Alt. 98m.), Mato Grosso do Sul, com área de 4.390,6ha, a 160km do município de Corumbá. O clima da região é tropical sub-úmido com precipitação média anual em torno 1.100mm e temperatura média anual de 25°C. Nos meses de outubro a março, ocorrem as temperaturas mais elevadas e 74% da precipitação.

Foram utilizadas 69 fêmeas da raça Nelore que apresentaram peso e idade média de 376kg e 10 anos, respectivamente. Sendo 28 vacas “com bezerro ao pé” (lactantes), selecionadas de maneira a uniformizar a idade do bezerro, ou seja, bezerros que nasceram na mesma semana e 41 vacas “sem bezerro ao pé”. Todas as matrizes foram submetidas a exame ginecológico e do trato reprodutivo por meio de palpação, antes de ser iniciado o período de monta, com o objetivo de verificar a existência de alguma patologia ou má formação dos órgãos do trato reprodutivo.

Os animais foram mantidos em uma área de pastagem nativa de 217,5ha, formada, principalmente, por *Axonopus purpusii* (Capim Mimoso), espécie forrageira predominante, mais importante na dieta de bovinos de corte no Pantanal, em sistema de pastejo extensivo (SANTOS et al., 2002). Foi fornecido sal mineral próprio para as carências da sub-região de acordo com formulação desenvolvida

por Pott et al. (1987) e Pott et al. (1989). A estação de monta foi realizada de dezembro de 2005 a abril de 2006. Nesse período, as vacas em cio eram identificadas, por meio rufiões com buçal marcador e a partir de observações realizadas pelo pessoal de campo, em dois períodos de manhã e tarde, e a identificação de padrões de comportamento característico. Após a identificação, os animais eram conduzidos ao curral de manejo para realização da inseminação artificial. Não foram utilizados touros para repasse. O diagnóstico de prenhez foi realizado pelo método de palpação retal, dois meses após o término da estação de monta.

A manifestação de cio, observação de cio após a primeira inseminação artificial e ocorrência de prenhez foram consideradas como variáveis resposta.

Para verificar a influência da condição corporal sobre as características reprodutivas, utilizou-se como ferramenta a avaliação da condição corporal por meio de escores. No momento da inseminação artificial, cada animal era avaliado e recebia um escore que respeitava uma escala de 1 a 6, que indicavam condições corporais muito magra, magra, média inferior, média superior, gorda e muito gorda. Esse sistema de pontuação é uma adaptação do método proposto por Nicholson & Butterworth (1986), que apresentava uma escala de 1 a 9.

A influência dos ECC nas características manifestação de cio, observação de cio após a primeira inseminação artificial e ocorrência de prenhez foi medida usando-se a metodologia de modelos lineares generalizados, considerando-se que as características reprodutivas, acima citadas, apresentaram distribuição binomial de probabilidade com função de ligação Logit (DOBSON, 1990). O comportamento das probabilidades de observação de cio, após a primeira

inseminação artificial, e ocorrência de prenhez em função da idade da vaca, do ECC e da interação desses fatores foram estimados por meio de equações de regressões logísticas.

Avaliou-se também, o efeito da situação da vaca (com ou sem bezerro ao pé) sobre peso e ECC, assumindo-se que os pesos eram normalmente distribuídos e o ECC apresentou distribuição gamma, com funções de ligação identidade e inversa, respectivamente (DOBSON, 1990).

No estudo do efeito da situação da fêmea sobre o peso, sobre a observação de cio e sobre o ECC foram utilizadas informações de 69 vacas. O mesmo número de animais foi utilizado para avaliar a influência ECC, idade, peso sobre a observação de cio.

Para testar o efeito dos ECC, da idade da vaca e da situação da vaca nas características probabilidade de observação do cio, após a primeira inseminação, artificial e ocorrência de prenhez, foram utilizadas informações de 39 e 58 animais, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que as vacas mais jovens apresentaram menor peso corporal em relação às vacas mais velhas (Tabela 1). A maior concentração de animais foi observada nas classes 12 anos e 380Kg, com 31,8 e 26%, respectivamente. Alencar et al. (1997) encontraram caracterização semelhante, ao estudarem o desempenho reprodutivo de vacas nelore e vacas cruzadas.

Verificou-se efeito significativo da situação da vaca (com ou sem bezerro ao pé) sobre o ECC, peso e observação de cio (Tabela 2).

Tabela 1. Números de vacas nas diferentes classes de idade e peso

Peso (kg)	Idade (anos)						Total
	até 6	8	10	12	14	>14	
320	4	-	-	-	1	-	5
340	2	1	-	3	-	1	7
360	1	1	2	3	-	1	8
380	5	2	3	2	2	4	18
400	-	1	2	7	3	-	13
420	-	2	2	2	4	1	11
440	-	1	-	3	1	-	5
460	-	-	-	2	-	-	2
Total	12	8	9	22	11	7	69

Tabela 2. Efeito da situação da vaca no escore de condição corporal (ECC), peso e probabilidade de ocorrência de cio (Probcio)

Item	ECC	Peso	Probcio
Com bezerro *	2,25 (0, 1953 EP) ^B	366,07 (6,24 EP) ^B	0, 607 ^{*B}
Sem bezerro	4,81 (0,1614 EP) ^A	384,19 (5,16 EP) ^A	1, 000 ^A

^{A,B}Médias seguidas por letras distintas, nas linhas, diferem estatisticamente pelo teste de t (p<0,05).
EP = Erro Padrão.

*Probcio = $\exp(-0,4353) / 1 + \exp(-0,4353)$

As vacas sem bezerro ao pé apresentaram médias superiores de ECC e peso vivo em relação aos animais com bezerro ao pé (vacas lactantes). Dados semelhantes foram obtidos por Mizuta & Madureira (1999), Brauner et al. (2008) e Pfeifer et al. (2007), com animais Nelore, Aberdeen Angus e cruzados, respectivamente. Esses autores observaram que, em vacas sem bezerro ao pé, o ECC foi superior ao de vacas lactantes.

A inferioridade do desempenho reprodutivo e a pior condição corporal das vacas lactantes estão associadas ao não atendimento das exigências nutricionais, sendo necessário, segundo Waltner et al. (1993), a mobilização de tecidos corporais, no período inicial de lactação, para suprir a demanda de energia de manutença e de produção não atendidas pela dieta. Williams (1990)

ressalta que a exigência do bezerro, frequência, duração e a intensidade da amamentação atuam como fatores importantes na piora das condições corporais de vacas.

Esse processo de mobilização de reservas corporais promove redução no escore de condição corporal e pode estar relacionado com os valores inferiores de probabilidade de ocorrência de cio para vacas em lactação (Tabela 2).

Quanto ao impacto da situação da vaca sobre a observação de cio, verificou-se que as vacas lactantes apresentaram menor probabilidade de observação de cio que vacas sem bezerro ao pé. Foi observado que todas as vacas sem bezerro ao pé apresentaram cio durante a estação de monta, porém, para as vacas lactantes, a probabilidade estimada para observação de cio foi de 60,7% (Tabela 2).

A modelagem da probabilidade de observação de cio em função de peso, idade e escore de condição corporal foi realizada apenas para as vacas lactantes, dado que todas as vacas sem bezerro ao pé apresentaram cio.

Esses resultados explicitam a influência da situação da vaca sobre o escore de condição corporal e a observação de cio. A presença do bezerro e consequente gasto de energia para produção de leite e o cuidado da cria interferem no ECC de vacas lactantes, que afetam o seu desempenho reprodutivo, conforme observado por Brauner et al. (2008), e Pfeifer et al. (2007).

Ao analisar a influência da idade, do peso e ECC sobre a probabilidade de observação de cio em vacas com bezerro ao pé, verificou-se efeito estatisticamente significativo, apenas do ECC. A relação de dependência da probabilidade de observação de cio em função do ECC foi determinada por um

modelo linear (Figura 1), descrito na equação:

$$\text{Prob}(\text{cio}) = \frac{\exp(-1,9946 + 1,3088\text{ECC})}{1 + \exp(-1,9946 + 1,3088\text{ECC})}$$

Não foram observados ECC iguais e superiores a 5 para as vacas lactantes. Dessa forma, a probabilidade de observação de cio estimada considerou valores de escore de 1 a 4.

Em pastagens nativas na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Mato-Grossense, Santos et al. (2009) ressaltam que as condições nutricionais são baixas para atender às exigências das vacas durante o período de aleitamento, fazendo com que a vaca mobilize suas reservas corporais, e assim, apresente baixas ECC, o que pode comprometer o desempenho reprodutivo. Comportamento semelhante foi observado por Restle et al. (2005), em campo nativo, nas condições de Rio Grande do Sul.

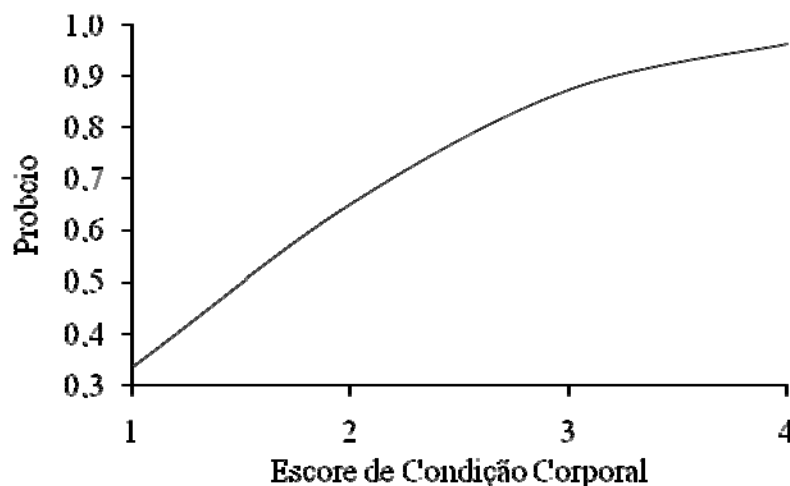


Figura 1. Probabilidade de observação de cio (Prob(cio)) em função do escore de condição corporal (ECC) para vacas lactantes

Ao se considerar a variável probabilidade de prenhez (ou de emprenhar), verificou-se efeito significativo do peso da vaca, idade da vaca e da interação escore de condição

corporal e idade da vaca. Não se observou efeito significativo da situação da vaca e do escore de condição corporal, isoladamente, sobre a probabilidade de emprenhar.

O comportamento da probabilidade de prenhez em função do peso da vaca foi estimado a partir da equação $bpr = \exp(-6,3033 + 0,0188 \text{Peso}) / (1 + \exp(-6,3033 + 0,0188 \text{Peso}))$ e é caracterizado por um modelo linear de regressão, determinando que um

acréscimo no peso da vaca aumenta a probabilidade de prenhez (Figura 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Restle et al. (2001), Godoy et al. (2004) e Restle et al. (2005).

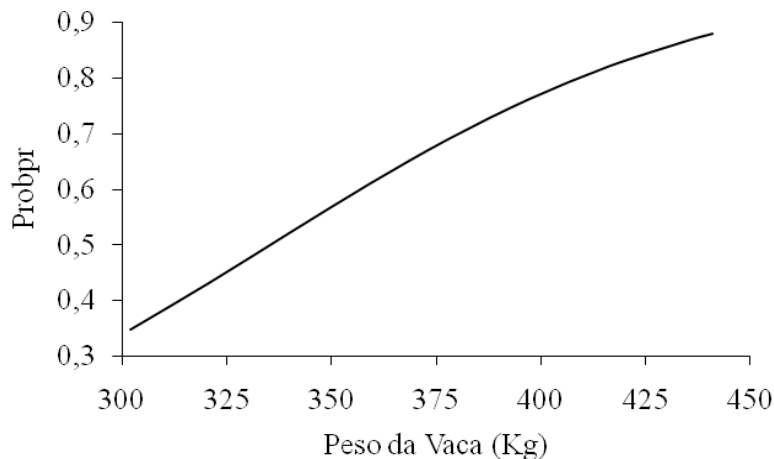


Figura 2. Probabilidade de prenhez (Probpr) em função do peso corporal

Alguns autores, como Lobato et al. (2000) e Almeida et al. (2002), relacionam o peso da vaca com o escore de condição corporal, indicando comportamento semelhante da probabilidade de emprenhar em função do peso ou do ECC da vaca. Porém, neste trabalho, foi verificado comportamento semelhante da probabilidade de emprenhar em função do peso ou ECC apenas para vacas jovens (Figura 3), em que, para animais jovens, o aumento do ECC multiplica a probabilidade de prenhez, o que está de acordo com os resultados obtidos para peso da vaca (Figura 2).

O comportamento da probabilidade de prenhez em função da idade da vaca e da interação ECC e idade da vaca foi estimado a partir da equação $Probpr = \exp(\beta) / [1 + \exp(\beta)]$

$$B = -13,7827 + 1447 \text{ Idade} + 2,5301 \text{ ECC} - 0,2451(\text{Idade} \times \text{ECC})$$

e que aponta a existência de efeito linear significativo da idade da vaca e da interação ECC *versus* idade da vaca.

Para animais mais velhos, o ECC não se apresentou como fator determinante sobre a probabilidade de emprenhar.

Ao se considerar que a avaliação da condição corporal se deu no início da estação de monta e que vacas mais velhas não apresentam exigências nutricionais para crescimento, é provável que essas, durante o período de reprodução, tenham apresentado incremento de condição corporal e melhores condições para emprenharem do que animais mais jovens. Aliado a isso, é provável que as vacas mais velhas tenham sido mantidas no rebanho após vários anos de seleção, considerando o desempenho reprodutivo,

o que indica adaptação às condições ambientais às quais estão submetidas. A interação entre os efeitos de ECC e idade de vaca foi estatisticamente

significante, e evidenciou que vacas mais jovens são mais dependentes da condição corporal para engravidar do que vacas mais velhas.

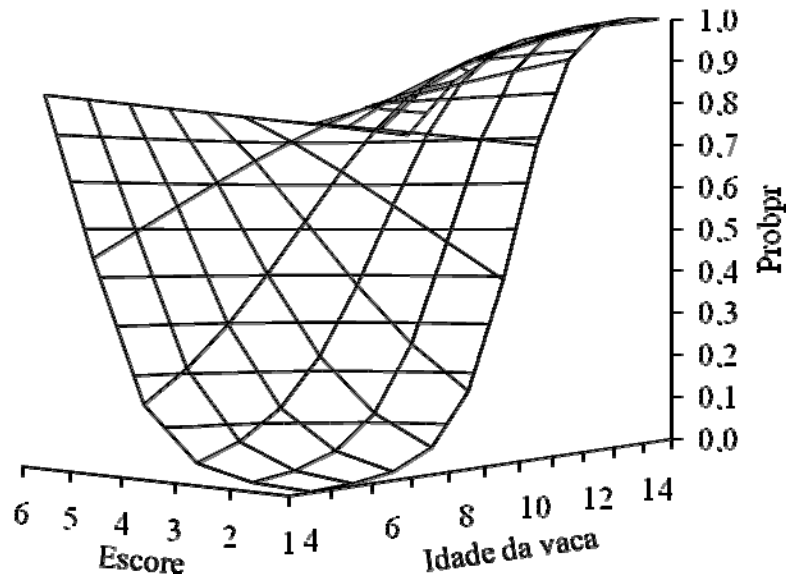


Figura 3. Probabilidade de prenhez (Probpr) em função do escore de condição corporal (ECC) e idade da vaca

Os resultados obtidos corroboram os encontrados por Grecelle et al. (2006), Montanholi et al. (2004), que trabalharam com ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas. Costa et al. (2007) ressaltam que, para novilhas apresentarem incremento na condição corporal, avaliado por meio de escore, é necessário que ganhem mais peso que vacas adultas. Além disso, animais jovens, em função de estarem em crescimento, necessitam de planos nutricionais diferenciados para atender as suas necessidades de crescimento corporal e manutenção (RESTLE et al., 2001). Ao se considerando a probabilidade de observação de cio após a primeira inseminação artificial (Proboia),

verificou-se o efeito linear e quadrático da idade da vaca e efeito linear da interação entre idade e escore de condição corporal da vaca. A situação, peso e ECC da vaca, isoladamente, não apresentaram efeito estatisticamente significativo sobre a probabilidade de observação de cio após a primeira inseminação artificial.

O comportamento da probabilidade de observação de cio após a primeira inseminação artificial em função da idade da vaca e da interação ECC e idade da vaca foi estimado a partir da equação $Proboia = \exp(\beta) / [1 + \exp(\beta)]$, em que,
 $\beta = -2,3138 + 2,3706ECC - 1,0065Idade + 0,1149Idade^2 - 0,2028(ECC \times Idade)$

Observa-se que vacas mais jovens e com valores mais baixos de escore de condição corporal apresentaram menor probabilidade de observação de cio após a inseminação artificial, diminuindo a probabilidade de emprenharem (Figura 4). Para vacas mais velhas, o comportamento é diferente, a

probabilidade de repetição de cio após a inseminação artificial parece ser pouco influenciada pela condição corporal no início da estação de monta, o que lhes permite maior probabilidade de emprenhar, em função da realização de mais de uma inseminação artificial.

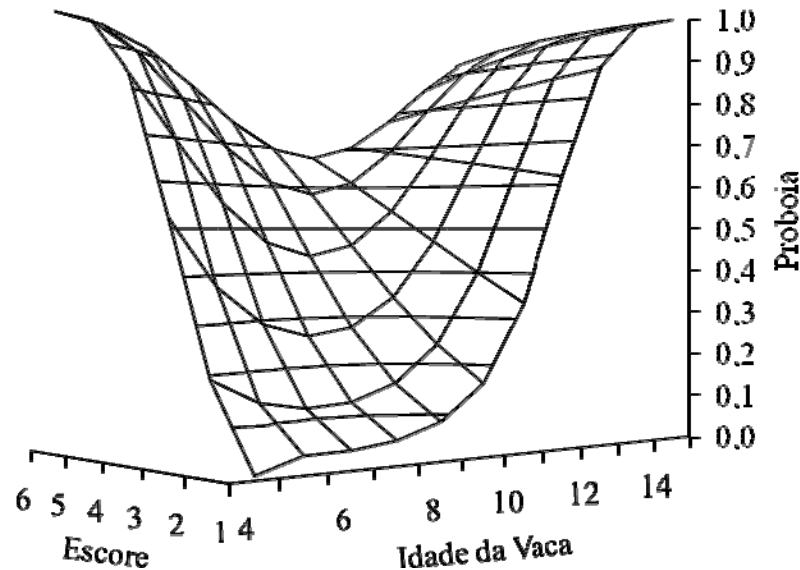


Figura 4. Probabilidade de observação de cio após a inseminação artificial (Proboia) em função do Escore de Condição Corporal (ECC) e Idade da Vaca

Considerado que escores de condição corporal menores que 3 foram observados apenas para animais lactantes (Tabela 2), esses resultados indicaram que vacas jovens, com bezerro ao pé e com baixo escore de condição corporal, apresentam menor probabilidade de retorno ao cio após a inseminação artificial. A dificuldade de suprir as necessidades de manutenção, produção de leite, crescimento pode ter ocasionado perda na condição corporal, que inviabiliza a atividade reprodutiva. Resultados semelhantes foram obtidos por Azeredo et al. (2007), Mizuta & Madureira, (1999) e Pfeifer et al. (2007),

com novilhas Hereford e Braford, Nelore e Aberdeen Angus.

Ao estimar a correlação entre peso e escore de condição corporal da vaca, para esse conjunto de dados, foi obtido o valor de 0,443, que indicou fraca associação entre as variáveis. Correlações semelhantes foram encontradas por Mercadante et al. (2006), 0,37, Reis et al. (2008), 0,44. Mcmanus et al. (2002) e Freneau et al. (2008), que encontraram valores próximos a 0,65, que também não indicam associação forte entre as características.

De maneira geral, os resultados obtidos demonstram que, independente da situação da vaca, com ou sem bezerro ao pé, a condição corporal pode afetar o desempenho reprodutivo e produtivo do rebanho, impedindo a fêmea de conceber e de não atingir a meta de produção de 1 bezerro/vaca/ano. A associação do ECC com a idade da vaca apresentou resultados interessantes, e indicou que o melhor estado nutricional de animais mais jovens pode aumentar as taxas reprodutivas do rebanho. O uso do ECC na avaliação das condições nutricionais do rebanho permite a elaboração de estratégias alimentares e de descarte que podem conduzir a melhores índices reprodutivos e produtivos. Nesse sentido, o uso de estratégias alimentares diferenciadas por categorias, como vacas adultas e novilhas ou vacas com e sem bezerro ao pé, com intuito de melhorar a condição corporal, pode atuar positivamente no desempenho reprodutivo dos rebanhos de gado de corte no Pantanal Sul-Matogrossense.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M.M.; TREMATORE, R.L.; OLIVEIRA, J.A.L.; ALMEIDA, M.A.; BARBOSA, P.F. Desempenho produtivo de vacas da raça nelore e cruzadas Charolês x Nelore, Limousin x Nelore e Tabapuã x Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.467-472, 1997. [[Links](#)].
- ALMEIDA, L.S.P.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1223-1229, 2002. [[Links](#)].
- AZEREDO, D.M.; ROCHA, D.C.; JOBIM, M.I.M.; MATTOS, R.C.; GREGORY, R.M. Efeito da sincronização e da indução de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.201-205, 2007. [[Links](#)].
- BRAUNER, C.C.; PIMENTEL, M.A.; LEMES, J.S.; PIMENTEL, C.A.; MORAES, J.C.F. Reprodução de vacas de corte em lactação e solteiras submetidas à indução/sincronização de estro. **Ciência Rural**, v.38, n.4, p.1067-1072, 2008. [[Links](#)].
- COSTA, E.C.; LOPEZ, L.; JARDIM BARCELLOS, J.O.; CRUDELI, G.A. Crescimento de novilhas de corte dos 7 aos 11 meses de idade. **Archivos Latino Americanos de Produccion Animal**, v.15, n.2, p.45-51. 2007. [[Links](#)].
- DOBSON, A.J.A. **Introduction to generalized linear models**. London: Chapman & Hall, 1990. 174p. [[Links](#)].
- FRENEAU, G.E.; SILVA, J.C.C.; BORJAS, A.L.R.; AMORIM, C. Estudo de medidas corporais, peso vivo e condição corporal de fêmeas da raça nelore *Bos taurus indicus* ao longo de doze meses. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.1, p.76-85, 2008. [[Links](#)].
- GODOY, M.M.; ALVES, J.B.; MONTEIRO, A.L.G.; FILHO, W.V.V. Parâmetros reprodutivo e metabólico de vacas da raça Guzerá suplementadas no pré e pós-parto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.103-111, 2004. [[Links](#)].

GRECELLE, R.A.; BARCELLOS, J.O.J.; NETO, J.B.; CASTRO DA COSTA, E.; PRATES, E.R. Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1423-1430, 2006. [[Links](#)].

LOBATO, J.F.P.; MÜLLER, A.; PEREIRA NETO, O.A. Efeitos da idade a desmame dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2013-2018, 2000. [[Links](#)].

MCNAMUS, C.; SAUERESSIG, M.G.; FALCÃO, R.A.; SERRANO, G.S.; MARCELINO, K.R.A.; PALUDO, G.R. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho de corte da Embrapa Cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.648-657, 2002. [[Links](#)].

MERCADANTE, M.E.Z.; RAZOOK, A.G.; SILVA, J.A.V.; FIGUEIREDO, L.A. Escore de condição corporal de vacas da raça Nelore e suas relações com características de tamanho e reprodução. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.14, n.4, p.143-147, 2006. [[Links](#)].

MIZUTA, K.; MADUREIRA, E.H. Sincronização do estro em fêmeas bovinas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) com o uso de acetato de melengestrol associado ou não à prostaglandina F2alfa. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.36, n.5, p.01-08, 1999. [[Links](#)].

MONTANHOLI, Y.R.; BARCELLOS, J.O.J.; BORGES, J.B.; COSTA, E.C.; WUNSH, C.; PRATES, E.R. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.12, p.1253-1259, 2004. [[Links](#)].

NICHOLSON, M.J.; BUTTERWORTH, M.H. **A guide to condition scoring of zebu cattle**. Addis Ababa: International Livestock Centre for África, 1986. 29p. [[Links](#)].

PFEIFER, L.F.M.; VARELA, A.S.; FONTOURA JUNIOR, J.A.S.; SCHNEIDER, A.; CORREA, M.N.; DIONELLO, N.J.L. Efeito da condição corporal avaliada no diagnóstico de gestação sobre o momento da concepção e taxa de prenhez em vacas de corte. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, n.3, p.303-307, 2007. [[Links](#)].

PIMENTEL, M.A.; MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; LEMES, J.S.; BAUNER, C.C. Produção de leite e desempenho pós-parto de vacas Hereford em distintas condições reprodutivas criadas extensivamente. **Ciência Rural**, v.35, n.1, p.150-156, 2005. [[Links](#)].

POTT, E.B.; BRUM, P.R.; ALMEIDA, I.L.; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, A.; DYNIA, J.F. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 2. Micronutrientes na Nhecolândia (parte central). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.24, n.1, p.109-126, 1989. [[Links](#)].

POTT, E.B.; BRUM, P.R.; ALMEIDA, I.L.; COMASTRI FILHO, J.A.; DYNIA, J.F. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 1. Levantamento de macronutrientes na Nhecolândia (parte central). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.9-10, p.1093-1109, 1987. [[Links](#)].

REIS, G.L.; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; VALENTE, R.L.; MARTINS, G.A.; TEODORO, R.L.; FERREIRA, M.B.D.; MONTEIRO, J.B.N.; SILVA, M.S.; MADALENA, F.E. Predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês/Gir. **Ciência Rural**, v.38, n.3, p.778-783, 2008. [[Links](#)].

RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; PADUA, J.T.; MOLETTA, J.L.; ROCHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; FREITAS, A.K. Efeitos da taxa de ganho de peso pré-desmama de bezerras de corte e do nível nutricional pós-parto, quando vacas, sobre a produção e composição do leite e o desempenho de bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.197-208, 2005. [[Links](#)].

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; FILHO, D.C.A.; BERNARDES, R.A.L.C.; PASCOAL, L.L.; SENNA, D.B.; POLLI, V.A. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterнейradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-507, 2001. [[Links](#)].

RIGOLON, L.P.; PRADO, I.N.; CAVALIERI, F.L.B.; NEGRÃO, J.A.; SILVA, R.R.; MARQUES, J.A. Níveis de ingestão de matéria seca sobre metabólitos e hormônios circulantes e hormônios foliculares em novilhas de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p.367 – 383, 2008. [[Links](#)].

SANTOS, J.E.P.; AMSTALDEN, M. Effects of nutrition on bovine reproduction. **Arquivos da Faculdade Veterinária da UFRGS**, v.26, n.1, p.19-89, 1998. [[Links](#)].

SANTOS, S.A.; ABREU, U.G.P.; SOUZA, G.S.; CATTO, J.B. Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.354-360, 2009. [[Links](#)].

SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S.; MORAES, A.S.; ARRIGONI, M.B. Qualidade da dieta selecionada por bovinos na sub-região da Nhecolândia, pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1663-1673, 2002. [[Links](#)].

SARTORI, R.; MOLLO, M.R.; Influência da ingestão alimentar na fisiologia reprodutiva da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.31, n.2, p.197-204, 2007. [[Links](#)].

WALTNER, S.S.; McNAMARA, J.P.; HILLERS, J.K. Relationships of body condition score to production variables in high producing holstein dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.11, p.3410-3419, 1993. [[Links](#)].

WILLIAMS, G.L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science**, v.68, n.3, p.831-852, 1990. [[Links](#)].

Data de recebimento: 18/12/2008

Data de aprovação: 03/11/2009