

GUILHERME DE SOUZA FLORIANO MACHADO DE VASCONCELLOS  
GUILHERME DE SOUZA FLORIANO MACHADO DE VASCONCELLOS

AVALIAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINAS E BETACAROTENO NA  
FERTILIDADE À IATF DE FÊMEAS NELORE EM SISTEMA DE PASTEJO

**AVALIAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINAS E BETACAROTENO NA  
FERTILIDADE À IATF DE FÊMEAS NELORE EM SISTEMA DE PASTEJO**

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal de Viçosa, como parte das  
exigências do Programa de Pós-Graduação  
do Mestrado Profissional em Zootecnia, para  
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal de Viçosa, como parte das  
exigências do Programa de Pós-Graduação  
do Mestrado Profissional em Zootecnia, para  
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2019

## RESUMO

VASCONCELLOS, Guilherme de Souza Floriano Machado de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2019. **Avaliação da suplementação de vitaminas e betacaroteno para fêmeas Nelore em sistema de pastejo.** Orientador: Mário Fonseca Paulino.

Dois experimentos foram realizados para avaliar os efeitos da suplementação vitamínica com as vitaminas A, D, E, biotina e a pró-vitamina betacaroteno no desempenho reprodutivo de vacas Nelore em pastejo. No experimento 1, um total de 1070 vacas multíparas foram utilizadas em um delineamento em blocos casualizados e divididas em um arranjo fatorial 3 x 2, com 3 tratamentos (Controle =suplementação mineral; Vitaminas 1 = suplementação mineral + 300 mg de betacaroteno + 43.000 U.I. de vitamina A + 6.250 U.I. de vitamina D3 + 300 mg de vitamina E + 12.5 mg de biotina/animal/dia; ou Vitaminas 2 = suplementação mineral + 500 mg de betacaroteno + 70.000 U.I. de vitamina A + 10.000 U.I. de vitamina D3 + 500 mg de vitamina E + 20 mg de biotina/animal/dia) e 2 épocas de início na estação reprodutiva (cedo ou tarde). No experimento 2, 435 vacas primíparas também foram utilizadas em um delineamento em blocos casualizados em arranjo fatorial 2 x 2 utilizando os mesmos fatores, com exceção do tratamento "Vitaminas 1". Animais da época "cedo" tiveram seu parto realizado no mês de agosto, suplementação dos tratamentos iniciada em setembro e receberam o 1º protocolo de IATF em outubro de 2017. Os animais da época "tarde" apresentaram parto em outubro, suplementação dos tratamentos iniciada em novembro e receberam o 1º protocolo de IATF em dezembro do mesmo ano. No experimento 1, o grupo "Vitaminas 1" apresentou uma tendência em elevar as concentrações de betacaroteno sanguíneo ( $P=0.08$ ) para vacas da época "cedo". Na época "tarde", as vacas do grupo Controle apresentaram as maiores concentrações de betacaroteno ( $P<0.0001$ ). Quanto ao diâmetro folicular, multíparas da época "tarde" apresentaram os maiores folículos do D-2 comparadas às vacas da época "cedo" ( $P=0,0001$ ), mas não houve diferença entre os tratamentos em ambas as fases ( $P=0,57$ ). Na prenhez das vacas multíparas do "cedo", não houve efeitos estatísticos significativos para tratamento nas taxas de prenhez após a 1ª IATF ( $P=0,76$ ), 2ª IATF ( $P=0,60$ ) e na taxa de prenhez total ( $P=0,31$ ). Entretanto, no contraste 1 (Controle vs. Vitaminas 1 + Vitaminas 2), as vacas da época "tarde"

suplementadas com vitaminas tenderam em apresentar maiores taxas de prenhez do que o grupo controle após a 1ª IATF (63,4% vs. 57,2%;  $P=0,07$ ). No experimento 2, houve uma tendência do grupo controle apresentar as maiores concentrações de betacaroteno ( $P=0,09$ ) na época “cedo”, entretanto, na época “tarde” não observou-se efeito de tratamento ( $P=0,89$ ). Para diâmetro folicular, houve ausência de efeitos significativos de tratamento nos dias D-2 ( $P=0,15$ ) e D39 ( $P=0,16$ ), porém, vacas da época “cedo” apresentaram as maiores medidas no D39 ( $P=0,05$ ) e as vacas do “tarde” no D-2 ( $P=0,04$ ). Nas taxas de prenhez, não foram observados efeitos de tratamento após a 1ª IATF ( $P=0,32$ ), 2ª IATF ( $P=0,57$ ) e monta natural por touro ( $P=0,32$ ) nas vacas do “cedo”. Entretanto, na época “tarde” observou-se efeitos significativos para o pacote vitamínico após 1ª IATF (68,6% vs. 58,8%;  $P=0,07$ ), 2ª IATF (53,1% vs. 35,7%;  $P=0,08$ ) e prenhez total (91,2% vs. 84,3%;  $P=0,08$ ). Conclui-se que a suplementação com vitaminas A, D, E, biotina e da pró-vitamina betacaroteno tendeu em aumentar as taxas de prenhez e, assim, o desempenho reprodutivo de fêmeas múltiparas e primíparas criadas em sistemas de pastejo que iniciam a estação de monta na época “tarde”.

## ABSTRACT

VASCONCELLOS, Guilherme de Souza Floriano Machado de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2019. **Evaluation of vitamins and betacarotene supplementation for grazing Nelore cows.** Adviser: Mário Fonseca Paulino.

Two experiments were done to evaluate the effects of vitamins A, D, E, biotin and pro-vitamin beta-carotene on reproductive performance of grazing Nelore cows. On experiment 1, a total of 1070 multiparous cows were used in a randomized block design (RBD) and divided in a 3 x 2 factorial arrangement, with 3 treatments (Control = mineral supplementation; Vitamins 1 = mineral supplementation + 300 mg beta-carotene + 43.000 U.I. vitamin A + 6.250 U.I. vitamin D3 + 300 mg vitamin E + 12.5 mg biotin/cow/day; or Vitamins 2 = mineral supplementation + 500 mg beta-carotene + 70.000 U.I. vitamin A + 10.000 U.I. vitamin D3 + 500 mg de vitamin E + 20 mg biotin/cow/day) and 2 moments for entering the reproduction season (early-September, or late-November). In experiment 2, 435 primiparous cows were also used in a RBD study and divided in 2 x 2 factorial arrangement, with the same factors then previous study, except for "Vitamins 1" treatment. Animals from "early" phase calved in August, had the supplementation started in September and received the first fixed-TAI protocol in October 2017. Cows from "late" phase calved in October, had the supplementation started in November and received first fixed-TAI protocol in December 2017. On experiment 1, "Vitamins 1" treatment tended to present higher blood beta-carotene concentration on "early" cows ( $P=0.08$ ), while in "late" phase, control treatment had the greatest concentrations ( $P<0.0001$ ). "Late" multiparous cows had larger follicular diameter at D-2 compared to "early" ones ( $P=0,0001$ ), but no treatment effect was observed in both phases ( $P=0,57$ ). On pregnancy rates of "early" cows, no treatment effect was observed after 1<sup>st</sup> FTAI ( $P=0,76$ ), 2<sup>nd</sup> FTAI ( $P=0,60$ ) and overall rate ( $P=0,31$ ). However, in contrast 1 evaluation (Control vs. Vitamins 1 + Vitamins 2), vitamins package tended to present higher pregnancy rates after 1<sup>st</sup> FTAI on "later" multiparous cows (63,4% vs. 57,2%;  $P=0,07$ ). For experiment 2 evaluating "early" primiparous cows, control treatment tended to increase blood beta-carotene concentration over vitamins treatment ( $P=0.09$ ), but in "later" phase no treatment effect was observed ( $P=0.89$ ). On follicular diameter, no treatment effect was observed in D-2 ( $P=0,15$ ) and D39 ( $P=0,16$ ) moments, nonetheless, "early" primiparous cows had

larger follicles at D39 ( $P=0,05$ ) and “late” ones at D-2 ( $P=0,04$ ). In “early” primiparous cows, no treatment effect on pregnancy rate was observed after 1<sup>st</sup> FTAI ( $P=0,32$ ), 2<sup>nd</sup> FTAI ( $P=0,57$ ) and natural mating ( $P=0,32$ ). However, a clear treatment effect was observed in “later” cows, with vitamins package presenting higher values after 1<sup>st</sup> FTAI (68,6% vs. 58,8%;  $P=0,07$ ), 2<sup>nd</sup> FTAI (53,1% vs. 35,7%;  $P=0,08$ ) and overall pregnancy rate (91,2% vs. 84,3%;  $P=0,08$ ). It is concluded that vitamins A, D, E, biotin and pro-vitamin beta-carotene can increase pregnancy rate and, thus, reproduction performance of grazing multiparous and primiparous Nellore cows that begin reproduction season in “late” moments.

A produção em pastagens constitui cerca de 90% da produção de carne bovina brasileira, sendo o pasto a principal e mais econômica fonte de nutrientes para as bovinos (Araújo et al., 2017). Entretanto, na maioria das situações, a fonte de forragem não contém todos os nutrientes essenciais na proporção adequada de forma a atender integralmente as exigências de animais em pastoreio (Paulino et al., 2005). Além disso, a disponibilidade de pasto apresenta sazonalidade por conta de fatores climáticos, com produção de forragem concentrada no período chuvoso do ano e prejudicada na seca.

Na maioria dos sistemas de cria, os meses de seca (abril-setembro) coincidem com o terço médio e final da gestação, exatamente quando ocorre o crescimento fetal mais pronunciado. Aliado a estes fatores, a época de partição e o início da lactação das fêmeas também ocorrem neste momento, aumentando ainda mais as exigências nutricionais para um ótimo desempenho das vacas. Fêmeas que parem no início da estação de partição (julho a setembro) são conhecidas como vacas “do cedo” e, de forma geral, irão desmamar bezerras mais pesadas e se tornarão gestantes nos momentos iniciais da próxima estação de monta. Este fenômeno pode ser explicado pelo fato que o terço médio da gestação será realizado no momento de transição águas-seca no Brasil central (março-abril), meses em que ainda há chuvas em parte das regiões de pecuária (Resende, 2019) e, consequentemente, oferta de forragem em boa quantidade e qualidade.

Para as vacas “do tarde”, os partos irão ocorrer ao final da estação de partição (outubro a dezembro) e com isso, seus terços médio e final da gestação serão realizados em plena época da seca. Este fator compromete o desenvolvimento muscular do feto, a condição corporal da vaca e a possibilidade de concepção na próxima estação de monta. A má nutrição de vacas nos primeiros dois terços de