

REVISTA

CERES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

JOSÉ AMÉRICO GARCIA, JOÃO CAMILO MILAGRES e FÁBIO RIBEIRO GOMES — Efeito da Suplementação da Vitamina A, sobre o Desenvolvimento e Produção de Leite de Novilhas	92
C. SHIMOYA — Anatomia do Bulbo de Alho (<i>Allium sativum</i> L.), durante seu Ciclo Evolutivo	102
C. SHIMOYA, C. J. GOMIDE e R. V. R. PINHEIRO — Anatomia da Soldadura do Enxerto de Garfagem, no Tôpo, em Abacateiro (<i>Persea americana</i> Mill.) e Mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	119
JOSÉ CARLOS ENRIQUE OLIVERA BEGAZO — Ensaios sobre Degomagem e Armazenamento de Café Despolpado	139
RENATO M. BRANDI e NAIRAM FÉLIX DE BARROS — Comparação de Tipos de Receptores, no Plantio de <i>Eucalyptus</i> spp.	158
DONATO FREDERICO e MOACYR MAESTRI — Ciclo de Crescimento dos Botões Florais de Café (<i>Coffea arabica</i> L.)	171

Revista CERES

COMISSÃO EDITORIAL:

Francisco Machado Filho (Presidente); **Clibas Vieira** (Instituto de Fitotecnia); **Euter Paniago** (Instituto de Economia Rural); **José Alberto Gomide** (Instituto de Zootecnia); **Murilo Geraldo de Carvalho** (Instituto de Biologia e Química).

Aceitam-se artigos relacionados com a Agronomia, Ciências Domésticas e Engenharia Florestal. Nos artigos, todos os capítulos e sub-capítulos serão numerados com algarismos arábicos. Os sobrenomes dos autores citados aparecerão com letras maiúsculas. As citações bibliográficas serão feitas por números e não por datas. Os quadros e figuras deverão ser numerados com algarismos arábicos, porém em séries separadas. Na primeira página, em rodapé, serão indicados os cargos exercidos pelos autores e não os seus títulos acadêmicos. Todo artigo deverá conter um resumo em inglês. Para pormenores e estilo de citação de literatura, aconselha-se o exame de números recentes dêste periódico.

Separatas: De cada artigo serão tiradas, gratuitamente, 50 separatas.

Assinatura Anual: NCr\$ 10,00 no Brasil e U.S.\$ 3.00 no Exterior.

Toda correspondência deverá ser dirigida à Imprensa Universitária da **UFV**, Viçosa, Minas Gerais.

Abril a Junho de 1970

VOL. XVII**N.º 92****Viçosa — Minas Gerais****UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DA VITAMINA A, SÔBRE O
DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE LEITE

DE NOVILHAS*

José Américo Garcia
João Camilo Milagres
Fábio Ribeiro Gomes**

1. INTRODUÇÃO

O fator mais importante na economia de uma exploração pecuária é a quantidade de produto obtido para venda, o que está relacionado ao número de animais em condições de abate e de novilhas em condições ideais para a produção leiteira.

Um dos problemas que afetam a rentabilidade de uma empresa pecuária é, sem dúvida, o crescimento lento dos animais. Neste particular, a deficiência de vitamina A representa um fator importante a ser considerado, em algumas regiões do globo. Mesmo em regiões em que o índice de deficiência desta vitamina não seja visivelmente elevado, a taxa alta de nitrogênio no solo e o grande teor de proteína da forragem existente sugerem possível interferência do nitrato, na utilização normal da vitamina A, pelos ruminantes. Em consequência disto é que certas observações têm evidenciado efeito favorável da ministração de vitamina A em bovinos, mesmo quando estes

* Recebido para publicação em 15-4-1970.

** Respectivamente, Prof. Assistente de Zootecnia de Grandes Animais, Prof. Assistente de Melhoramento Animal e Prof. Titular de Estatística Experimental - Universidade Federal de Viçosa.

se alimentam de volumosos contendo quantidade teóricamente adequadas de caroteno.

Em regiões onde o inverno é seco e prolongado, a deficiência da vitamina A torna-se um problema de certa gravidade em função da escassez do caroteno nas forrageiras, REDDY *et alii* (8). Mesmo em condições onde não se verificaram sintomas de avitaminose, PERRY *et alii* (4 e 6), em quatro experimentos com novilhos, encontraram resposta significativa em ganho de peso ($P < 0,05$), entre os animais controles e os suplementados com várias quantidades de vitamina A/animal/dia. Entretanto, se os animais receberem além de pasto, volumoso de boa qualidade, durante o período seco, a suplementação de vitamina A não deverá apresentar resposta significativa quanto ao ganho em peso vivo, RALSTON *et alii* (7), JORDAN *et alii* (3) e PERRY *et alii* (5).

O fornecimento de vitamina A, por via intramuscular, torna-se mais viável, em virtude da facilidade de ministração e não há diferença em ganho em peso vivo, quando comparado ao fornecimento por via oral, HUBBERT *et alii* (2). A produção de leite poderia ser afetada pelo fornecimento de vitamina A, a novilhas ou vacas, entretanto, SWANSON *et alii* (9) não encontraram diferença significativa ($P < 0,05$) na produção de leite, quando forneceram 50 mil U. I. de vitamina A/animal/dia, para a metade das vacas que formaram 8 pares de gêmeas idênticas. A dieta era pobre em vitamina A e a produção média de leite, durante o período de 168 dias de lactação, foi de 2.621 kg e 2.427 kg, para os animais que receberam e para os que não receberam vitamina A, respectivamente.

Segundo CUNHA (1), a conversão do caroteno em vitamina A foi superestimada no passado e, sendo a vitamina A exigida para manutenção e produção, este trabalho tem como principal objetivo estudar o efeito da suplementação de vitamina A, injetável, em novilhas mantidas em pastagem e que receberam silagem de sorgo, durante o período seco.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em currais e pastagem da Universidade Federal de Viçosa, com 20 novilhas meio sangue Holandês-Zebu, com 14 meses de idade e peso vivo, médio, inicial, de 256 quilos. As coletas de dados, relativos a peso vivo, perímetro torácico e altura na cernelha, foram feitas durante o período de 14 de setembro de 1966 a 7 de janeiro de

1967. Os dados referentes à produção de leite e duração do estádio de lactação foram tomados durante o ano de 1968 e início de 1969.

Os 20 animais foram selecionados pelo peso vivo em um lote de 29 novilhas e distribuídos aleatoriamente em dois lotes de 10 animais. A análise de variância aplicada aos dados iniciais de peso vivo revelou não haver diferença significativa ao nível de 5,0 por cento entre os dois lotes. O delineamento adotado foi o de experimento inteiramente ao acaso, envolvendo dois tratamentos. Foi sorteado um lote de 10 animais e foram aplicados 12 cm³ de vitamina A, por via intramuscular, aos 14/9/66, e de cinco em cinco meses novas doses foram aplicadas individualmente, sendo a última aplicação no dia 10 de dezembro de 1967. Os 12 cm³ do produto continham 6.000.000 U. I. de vitamina A.

Os animais dos dois lotes permaneceram num curral dotado de côcho e bebedouro, das 8:00 às 15:00 horas, diariamente, durante os períodos de 14 de setembro a 7 de dezembro de 1966 e de 19 de agosto a 12 de novembro de 1967. Receberam, à vontade, silagem de sorgo, sal comum e uma mistura 1:1 de fosfato dicálcico e sal comum. Das 15:30 às 7:30 horas os animais permaneciam em pastagem de capim-gordura (Melinis minutiflora, Beauv). Durante os períodos de 8 de dezembro de 1966 a 18 de agosto de 1967 e de 13 de novembro de 1967 a 7 de janeiro de 1968, os animais permaneceram nas mesmas pastagens de capim-gordura, onde encontravam, à sua disposição, sal comum e a mistura 1:1 de fosfato dicálcico e sal comum, em cochos cobertos.

Os animais foram pesados, individualmente, e as medidas de perímetro torácico e altura na cernelha foram tomadas de 28 em 28 dias, às 14:30 horas. Receberam todos cuidados profiláticos das principais doenças, e os períodos de pulverizações contra ectoparasitas variaram com a maior ou menor incidências deles.

-aos 15 dias de junho de 1967, foi colocado um touro da raça Gir com as novilhas, e as cobrições foram anotadas em fichas especiais. Os partos (quadro 1) ocorreram entre março e junho de 1968, e as produções de leite foram tomadas diariamente.

Foram praticadas duas ordenhas, a primeira às 7:00 e a segunda às 14:00 horas, na presença dos bezerros. O sistema de criação de bezerros adotado foi o de aleitamento artificial, com uso de leite desnatado. Para computar a produção total de

leite, foram somadas as produções diárias dos dias em que as novilhas estiveram em lactação. Portanto, não foram aplicados fatores de correção para período de lactação.

Por causa de acidentes com fios elétricos, de alta tensão, foram eliminadas 3 novilhas antes do parto, sendo duas do lote que recebia vitamina A e uma do lote que não recebia vitamina A. Também do lote sem vitamina A foi eliminada uma novilha do computo da produção de leite, porque apresentava grandes variações nas produções diárias. Esta variação era causada principalmente por indocilidade do animal.

QUADRO 1- Ordem de parições e nome das novilhas

Sem Aplicação de Vitamina A Com Aplicação de Vitamina A

Nome	Data de Parição	Nome	Data de Parição
Barbela	14-6-68	Boleia	19-6-68
Bandeja	8-4-68	Bandeira	13-3-68
Banheira	14-4-68	Birosca	9-4-68
Balisa	5-4-68	Baronesa	21-4-68
Bauxita	12-4-68	Balila	8-3-68
Beleza	24-4-68	Banhista	6-4-68
Batucada	8-4-68	Batalha	19-5-68
Bateria	15-4-68	Borboleta	12-4-68

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variâncias dos dados de ganhos em peso vivo, perímetro torácico, altura na cernelha (quadro 2), produção de leite e duração do período de lactação (quadro 3) não revelaram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre o tratamento que não forneceu vitamina A e o que forneceu 12 cm^3 de vitamina A em 14/9/66 e novas doses de cinco em cinco meses.

Houve uma variação entre os animais de 134-283 kg, 23-45 cm e 9-20 cm (quadro 2) de ganho em peso vivo, perímetro torácico e altura na cernelha, respectivamente.

Os animais do tratamento que forneceu vitamina A a-

QUADRO 2 - Peso vivo, perímetro torácico, altura na cernelha e ganhos obtidos, durante 444 dias do experimento, nos dois tratamentos

Incial	Peso vivo (kg)		Ganhos		Perímetro torácico (cm)		Altura na cernelha (cm)		Ganhos								
	Incial	Final	a	b	a	b	a	b									
	a	b	a	b	a	b	a	b									
219,0	238,0	438,0	416,0	219,0	178,0	145,0	146,0	177,0	174,0	32,0	28,0	111,0	111,0	128,0	126,0	17,0	15,0
195,0	290,0	400,0	472,0	205,0	182,0	135,0	160,0	178,0	183,0	43,0	23,0	112,0	121,0	132,0	137,0	20,0	16,0
309,0	277,0	480,0	445,0	171,0	168,0	160,0	155,0	190,0	196,0	30,0	41,0	121,0	117,0	135,0	130,0	14,0	13,0
268,0	294,0	464,0	489,0	196,0	195,0	150,0	152,0	182,0	183,0	32,0	31,0	119,0	117,0	136,0	133,0	17,0	16,0
263,0	260,0	448,0	457,0	185,0	197,0	152,0	153,0	180,0	181,0	28,0	28,0	115,0	114,0	133,0	131,0	18,0	17,0
277,0	250,0	482,0	384,0	205,0	134,0	149,0	150,0	183,0	175,0	34,0	25,0	118,0	120,0	136,0	129,0	18,0	9,0
253,0	253,0	415,0	437,0	162,0	184,0	150,0	150,0	179,0	183,0	29,0	33,0	110,0	119,0	124,0	129,0	14,0	10,0
235,0	245,0	427,0	427,0	192,0	192,0	145,0	142,0	170,0	180,0	25,0	38,0	111,0	115,0	124,0	131,0	13,0	16,0
261,0	259,0	472,0	458,0	211,0	199,0	154,0	149,0	195,0	186,0	41,0	37,0	119,0	112,0	133,0	129,0	14,0	17,0
240,0	240,0	418,0	523,0	178,0	283,0	145,0	136,0	175,0	181,0	30,0	45,0	112,0	116,0	127,0	133,0	15,0	17,0
Médias		Médias		Médias		Médias		Médias		Médias		Médias		Médias			
252,0	260,6	444,4	450,8	192,4	190,2	148,5	149,3	180,9	182,2	32,4	32,9	114,8	116,2	130,8	130,8	16,0	14,6

a - Medidas obtidas dos animais que receberam aplicação de vitamina A injetável.

b - Medidas obtidas dos animais que não receberam aplicação de vitamina A injetável.

QUADRO 3 - Produção de leite por lactação e duração do período de lactação, nos dois tratamentos

Discriminação	REVISTA CERES			
	Sem vitamina A	Com vitamina A	Produção de leite	Período de lactação
	Discriminação	Produção de leite	Período de lactação	discriminação
Barbela	1534,5	210,0	Boleia	1900,9
Bandeja	1792,6	269,0	Bandeira	1241,3
Banheira	1440,9	200,0	Birosca	2400,8
Balisa	2355,5	240,0	Baronesa	2094,9
Bauxita	1208,8	181,0	Balila	1849,5
Beleza	1877,4	300,0	Banhista	2518,8
Batucada	1416,4	310,0	Batalha	1625,7
Bateria	803,9	150,0	Borboleta	1151,0
Total	12430,0	1860,0	Total	14785,9
Média	1553,7	232,5	Média	1848,2
				247,8

presentaram, em média, 190,2 kg, 32,9 cm e 14,6 cm de ganho de peso vivo, perímetro torácico e altura na cernelha, respectivamente, durante o período de 444 dias do experimento. Para os animais do tratamento que não forneceu vitamina A, as médias obtidas foram de 192,4 kg, 32,4 cm e 16,0 cm para ganho de peso vivo, perímetro torácico e altura na cernelha, respectivamente, durante o mesmo período de 444 dias. Os animais perderam peso vivo (figura 1) durante os meses de julho e agosto de 1967.

Os resultados de ganho em peso vivo concordam com os trabalhos de HUBBERT *et alii* (2), PERRY *et alii* (5), RALSTON *et alii* (7) e JORDAN *et alii* (3), que não encontraram diferença significativa de ganho em peso vivo dos animais, contrariamente aos trabalhos de PERRY *et alii* (4 e 6), que encontraram diferença significativa ($P < 0,05$) entre os animais suplementados com vitamina A e os animais que não receberam vitamina A.

A pastagem, durante o mês de julho e a pastagem suplementada com silagem de sorgo, durante o mês de agosto de 1967, não forneceu nutrientes de modo a atender as exigências de ganho em peso vivo dos animais, mas propiciou ganhos razoáveis de peso vivo, perímetro torácico e altura na cernelha, durante os outros períodos do experimento (figura 1).

A produção de leite por lactação variou de 803,9-2518,8 kg e o período de lactação, de 150-320 dias. A produção média foi de 1848,2 kg e 1553,7 kg de leite por lactação para os animais que receberam e não receberam vitamina A, respectivamente. O período de lactação médio foi de 244,8 dias para os animais que receberam vitamina A e de 232,5 dias para os que não receberam vitamina A (quadro 3). A pastagem de capim-gordura suplementada com silagem de sorgo, durante e estação seca, forneceu quantidades suficientes de caroteno, a fim de suprir as exigências dos animais em vitamina A para o desenvolvimento normal e propiciou reservas adequadas de vitamina A, a fim de satisfazer a maior exigência dos animais em franca produção de leite (quadros 2 e 3).

Os resultados deste trabalho, relativos a produção de leite, concordam com os dados obtidos por SWANSON *et alii* (9), que não apresentaram respostas significativas ($P < 0,05$) sobre a produção de leite, pelo fornecimento de vitamina A, em vacas gêmeas idênticas.

O consumo de silagem de sorgo foi, em média, de 7,1kg/

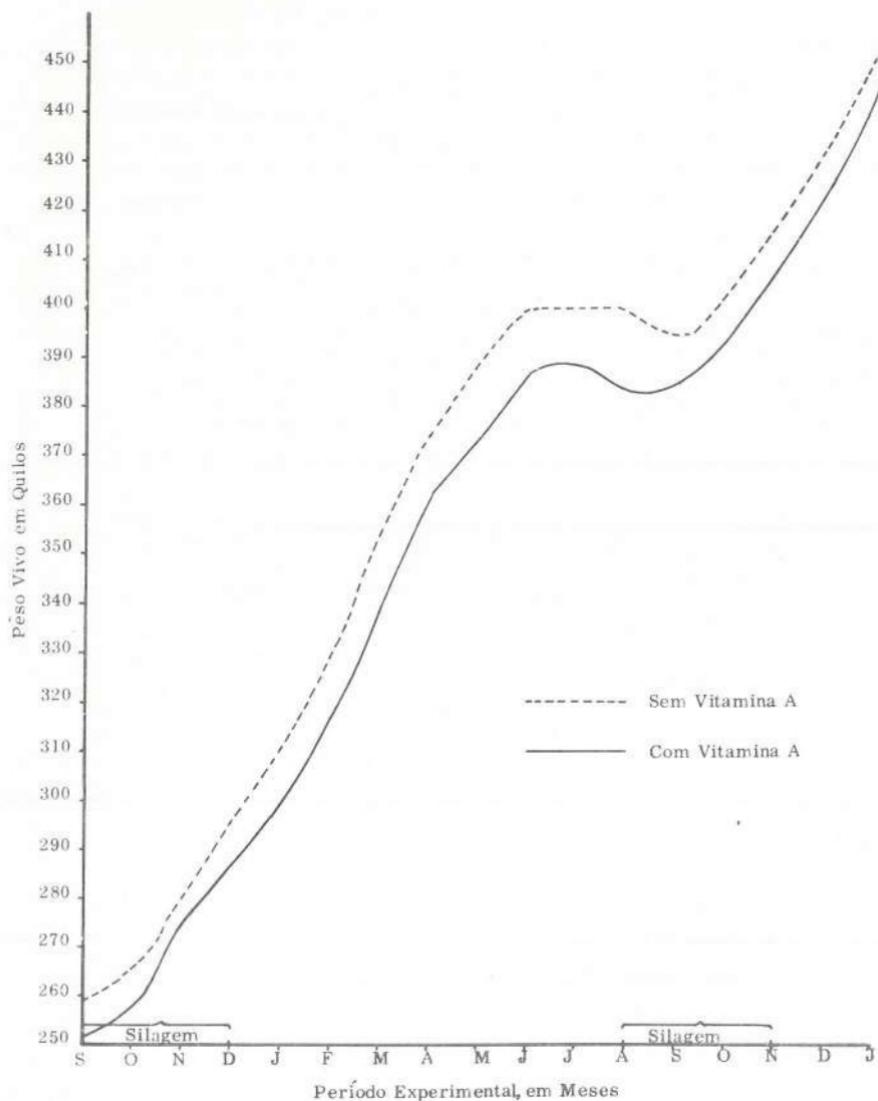


FIGURA 1 - Representação de peso vivo dos animais, durante o experimento.

animal/dia, durante o período de 14 de setembro a 7 de dezembro de 1966 e de 9,1 kg durante o período de 19 de agosto a 12 de novembro de 1967.

O consumo médio, da mistura 1:1 de fosfato dicálcico e sal comum, foi de 13 g/animal/dia; durante parte do ano de 1967 o consumo da mistura foi de 21,2 g/animal/dia. O baixo consumo da mistura, durante o ano de 1966, foi em decorrência da pouca aceitação da mistura pelos animais no início do experimento.

Duas novilhas repetiram o cio, sendo uma de cada tratamento, permitindo um índice de fertilidade na primeira cobrição de 90,0% para os dois tratamentos.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

O experimento foi conduzido em currais e pastagens da Universidade Federal de Viçosa, com 20 novilhas meio-sangue Holandês-Zebu, com 14 meses de idade e peso vivo, médio, inicial, de 256 kg. As novilhas foram distribuídas, aleatoriamente, em dois lotes de 10 animais. O delineamento adotado foi o de experimento inteiramente ao acaso, e a análise de variância aplicada aos pesos iniciais, não revelou diferença significativa, ao nível de 5,0%, entre os dois lotes, quanto ao peso vivo. Em um lote de 10 animais foram aplicados 12 cm³ de vitamina A, injetável em 14/9/66, e de cinco em cinco meses novas aplicações foram feitas individualmente, sendo a última em 10/12/67. Todos animais permaneceram num curral dotado de côcho e bebedouro das 8:00 às 15:00 horas, durante os períodos de setembro a dezembro de 1966 e de agosto a novembro de 1967, onde receberam silagem de sorgo, sal comum e a mistura 1:1 de fosfato dicálcico e sal comum, à vontade. Das 15:30 às 7:30 horas tinham acesso a uma pastagem de capim-gordura (Melinis minutiflora, Beauv.). Também durante a estação chuvosa, os animais permaneciam na pastagem de capim-gordura, onde encontravam, à vontade, sal comum e a mistura 1:1 de fosfato dicálcico e sal comum.

As novilhas foram pesadas individualmente e as medidas de perímetro torácico e altura na cernelha foram tomadas de 28 em 28 dias, durante o período de 14 de setembro de 1966 a 7 de janeiro de 1967.

As produções de leite foram tomadas diariamente e somadas, para cômputo da produção total. Foram praticadas duas ordenhas, a primeira às 7:00 e a segunda às 14:00 horas, na

presença dos bezerros, que receberam alimentação artificial.

Pelos resultados pode-se concluir que a aplicação de vitamina A não exerceu influência significativa ($P < 0,05$) sobre o peso vivo, perímetro torácico, altura na cernelha e produção total de leite que foi, em média, de 1553,7 kg, para os animais do tratamento sem vitamina A e de 1848,2 kg para os que receberam 12 cm³ de vitamina A/animal e novas doses de cinco em cinco meses.

5. SUMMARY

The experiment was conducted during 444 days at the Universidade Federal de Viçosa with 20 Holstein-Zebu crossbred heifers. The heifers averaged 14 months of age and 256 kilos in weight at the beginning of the experiment.

The heifers were randomly distributed to two treatments, One treatment received 12 cm³ of injectable vitamin A at the beginning of the experiment and at succeeding 5 month intervals. The other treatment was the control. Measurements of height at withers, heart girth and body weight were taken every 28 days. Three animals were accidentally electrocuted and one animal had an abnormal lactation, therefore, only 16 animals were used for data on milk production.

Average gains respectively for live weight heart girth, and height at withers were 192.4 kg., 32.4 cm. and 16.0 cm. without vitamin A and 190.2 kg., 32.9 cm. and 16.6 cm. with vitamin A.

No significant difference between treatments was noted for any of these traits. Average milk production and days in milk of the 16 cows which completed one lactation was 1553.7 kg. in 232.5 days without vitamin A and 1848.2 kg. in 247.8 days with vitamin A. This was not a significant difference.

6. LITERATURA CITADA

1. CUNHA, T. J. The value of vitamin A for beef cattle Florida, Dep. of An. Sci., 1967. 4 p. (Mimeo).
2. HUBBERT, F., HALE, W. H., STARNLEY, E. B. & TAYLOR, B. The influence of vitamin A on carcass characteristics. Arizona. University of Arizona. 1963. 3 p. (Cattle Feeders' Day. Mimeo).

3. JORDAN, H. A., SMITH, G. S., NEUMANN, A. L., SIMNER-MAN, J. E. & BRENIMAN, G. W. Vitamin A nutrition of beef cattle fed corn Silages. J. An. Sci., New York. 22(3): 738-745. 1963.
4. PERRY, W.T., BEESON, M. W., SMITH, H. W. & MOHLER, T. M. Injectable v. s. oral vitamin A for fattening steer calves. J. An. Sci., New York. 26(1): 115-118. 1967.
5. PERRY, T. M., SMITH, W.H., BEESON, W.M. & MOHLER, M.T. Value of supplemental vitamin A for fattening beef cattle on pasture. J. An. Sci., New York. 25(3): 814-820. 1966.
6. PERRY, T. W., BEESON, W. M., MOHLER, M. T. & SMITH, W. H. Levels of supplemental vitamin A with and without sunocured alfalfa meal for fattening steers calves. J. An. Sci., New York. 21(2): 333-339. 1962.
7. RALSTON, A.T., CHURCH, O.C., KEMICK, W.H. & RAYLOR, N.O. Effect of varying milo-barley levels, ration preparation and nitraruminal injections of vitamin A upon feedlot performance of steers. J. An. Sci., New York. 22(4): 943-945. 1963.
8. REDDY, J. S. & GANAPATHY, M. S. Deficiência de vitamina A em Bezerros. Sel. Zoot. S. Paulo. 7(76): 24-26. 1968.
9. SWANSON, E. W., MARTIN, G.G., PARDUE, F.F. & GORMAN, G. M. Milk production of cows fed diets deficient in vitamin A. J. An. Sci., New York. 27(2): 541-548. 1968.