



VELOCIDADE DE ADAPTAÇÃO DE BOVINOS NELORE TERMINADOS EM CONFINAMENTO RECEBENDO LIPÍDEO PROTEGIDO

Rebeca Garcia **Lemes**¹; Felipe de Almeida **Nascimento**²; Laura Franco **Prados**³; Flávio Dutra de **Resende**⁴; Gustavo Rezende **Siqueira**⁵

Nº 18310

RESUMO – Objetivou-se com este trabalho verificar os efeitos da suplementação com lipídeo protegido, composto de ácidos graxos saturados, com maior prevalência de ácido palmítico e insaturados na terminação de tourinhos Nelore, sobre o consumo e desempenho. Foram utilizados 47 bovinos machos da raça Nelore, não castrados, com peso corporal (PC) inicial de $315 \pm 5,9$ kg e idade média de 20 meses, distribuídos em baias individuais. Os animais foram submetidos a três tratamentos: 1) CON: dieta controle, sem inclusão de gordura protegida ($n = 16$); 2) NUT: dieta com inclusão de óleo de soja protegido ($n = 16$; Nutrigordura[®], Nutricorp, Araras, SP; Brasil); 3) BPR: dieta com inclusão de um blend de óleo vegetal protegido contendo uma mistura de ácidos graxos saturados e insaturados ($n = 15$; produzido por Nutricorp, Araras, SP; Brasil). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o PROC MIXED do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). As médias foram comparadas através de contrastes ortogonais pré-definidos (C1 = CON vs. NUT + BRP; e C2 = NUT vs. BRP), onde o C1 comparou uma dieta controle contra o uso de gordura protegida e o C2 comparou dietas com diferentes composições de ácidos graxos, considerando o nível de significância de $P < 0,10$. Animais que consumiram gordura protegida tiveram maior ($P < 0,01$; C1) GMD, 285 gramas a mais que os animais que consumiram o tratamento controle. Porém a velocidade de adaptação não teve diferença entre os tratamentos ($P = 0,56$). As diferentes fontes lipídicas melhora o desempenho animal sem alterar a velocidade de adaptação do animal.

Palavras-chaves: confinamento, lipídeo protegido, protocolo de adaptação, Nelore.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Zootecnia, UNIFEB, Barretos-SP; rebecaglemes@hotmail.com.

2 Msc, Doutorando em Produção Animal, FCAV-UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

3 Dra, Pós doutoranda em Zootecnia APTA-Polo Alta Mogiana, Colina, São Paulo, Brasil.

4 Pesquisador da APTA – Polo Alta Mogiana, Colina, São Paulo, Brasil.

5 Orientador: Pesquisador da APTA – Polo Alta Mogiana, Colina, São Paulo, Brasil; siqueiragr@apta.sp.gov.br



ABSTRACT – *The objective of this work was to verify the effects of supplementation with protected lipid, composed of saturated fatty acids, with a higher prevalence of palmitic acid and unsaturated in the stages of Nelore rearing and finishing, on consumption and performance. A total of 47 male Nelore male bovine animals with an initial body weight of 315 ± 5.9 kg and mean age of 20 months were distributed in individual stalls. The animals were submitted to three treatments: 1) CON: control diet, without inclusion of protected fat ($n = 16$); 2) NUT: diet with inclusion of protected soybean oil ($n = 16$; Nutrigordura®, Nutricorp, Araras, SP, Brazil); 3) BPR: diet with inclusion of a blend of protected vegetable oil containing a mixture of saturated and unsaturated fatty acids ($n = 15$, produced by Nutricorp, Araras, SP, Brazil). All statistical analyzes were performed using PROC MIXED from SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). The means were compared through pre-defined orthogonal contrasts (C1 = CON vs. NUT + BRP and C2 = NUT vs. BRP), where C1 aimed to compare a control diet with the use of protected fat and C2 aimed to compare diets with different compositions of fatty acids, considering the level of significance of $P < 0.10$. Animals that consumed protected fat had greater ($P < 0.01$; C1) GMD, 285 grams more than the animals that consumed the control treatment. However, the speed of adaptation did not differ between treatments ($P = 0.56$). The different lipid sources improve animal performance without altering the speed of adaptation of the animal.*

Keywords: Feedlot, Protected fat, Adaptation protocol, Nelore.

1. INTRODUÇÃO

Nos próximos anos, a demanda por proteína animal nos países emergentes apresentará crescimento de 1,6% ao ano (FAO, 2015) requerendo mais pesquisas que visem gerar tecnologias, capazes de incrementar a eficiência produtiva e econômica dos sistemas produtores de carne bovina (OLIVEIRA et al., 2015).

A fase de terminação de bovinos coincide com o momento de maior exigência nutricional energética, isto se deve à deposição de tecido adiposo, o que demanda dietas com alta densidade energética. O fornecimento adequado de nutrientes permite ao animal um desempenho ótimo e um acabamento de carcaça satisfatório. Neste sentido, o uso da suplementação com lipídeo protegido vem sendo estudado como uma estratégia nutricional para incremento da densidade energética da dieta na fase de terminação. Dos ingredientes utilizados pelos nutricionistas de confinamentos



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

brasileiros para o adensamento energético das dietas na fase de terminação, o lipídeo protegido ruminalmente representa em média 10% (PINTO; MILLEN, 2016).

O aumento da densidade energética da dieta permite maior disponibilidade de energia líquida (REZENDE et al., 2011), podendo ser revertida para produção de tecido muscular e adiposo. Assim, os animais podem melhorar a eficiência alimentar mantendo o ganho de peso diário mesmo com uma menor taxa de ingestão de matéria seca. Não só o aumento da densidade energética, como também as fontes de ingredientes utilizadas para elevar a densidade energética da dieta poderão interferir nesse processo.

Uma das possibilidades é o adensamento energético da dieta através da inclusão de óleos vegetais (VALINOTE et al., 2005), contudo é necessário que seja na forma de óleos vegetais protegidos através da adição de sais de cálcio evitando efeitos deletérios quando fornecidos *in natura* (PALMQUIST; MATTOS, 2011).

Em geral, os efeitos da adição de lipídeos sobre a fermentação ruminal dependem da quantidade e das fontes. Os lipídeos insaturados e os ácidos graxos de cadeia curta apresentam mais efeitos do que os saturados e que os ácidos graxos de cadeia longa, enquanto que os sabões de cálcio apresentam mínimos efeitos sobre a fermentação ruminal (VALADARES FILHO, 2000).

O fornecimento de lipídeo protegido torna-se, então, uma alternativa na qual é possível prevenir parcialmente os processos de biohidrogenação ruminal e reduzir os efeitos nocivos dos lipídeos no rúmen, quando fornecidos em doses elevadas, acima de 7% (PALMIQUIST; MATTOS, 2011), e com isso, o efeito negativo na fermentação ruminal (WADA et al., 2008).

Choi et al. (2013) demonstrou que a utilização de fontes ricas em ácido palmítico na alimentação de ruminantes, aumenta a adiposidade subcutânea da carcaça e a pontuação do marmoreio, sem aumentar o teor de ácido palmítico ou reduzir o oleico da carne.

Bovinos que irão entrar no confinamento, na maioria das vezes, são oriundos de pastagens, ou seja, possuem uma dieta rica em forragem. Dessa forma, dedicar uma atenção especial a fase de adaptação dos animais no confinamento e as dietas (dietas ricas em concentrado) é imprescindível para melhorar o desempenho dos animais. O período de adaptação é necessário para os animais aprenderem a consumir a nova dieta. Nos últimos anos, o uso de dietas de alto grão nos confinamentos tem aumentado. De acordo com Pinto e Millen (2016), 90,9% dos nutricionistas de confinamentos usam em média de 71 a 90% de concentrado nas dietas de terminação. Estas dietas possuem alta digestibilidade, sendo necessário uma adaptação dos animais a este tipo de alimentação. Dessa forma, o período de adaptação dos animais ao



confinamento é um importante momento que merece atenção. Pois um erro nesta fase pode prejudicar toda a terminação do animal. Dietas que possibilitem uma menor velocidade de adaptação, sem prejudicar o desempenho animal, seriam favoritas. Erros durante esta fase podem perpetuar durante todo o período de confinamento dos animais.

Os dias destinados a adaptação podem variar (geralmente de 14 a 28 dias) de acordo com a dieta final e o protocolo utilizado. De acordo com Pinto e Millen (2016) em média utiliza-se 16,2 dias para adaptação de uma média de 96,4 dias de confinamento. Sendo assim, a adaptação representa, em média, 16,8% do tempo de confinamento, sendo então de suma importância um protocolo de adaptação bem definido e uma menor velocidade de adaptação dos animais. De maneira geral, objetivo desta pesquisa foi verificar os efeitos da suplementação com lipídeo protegido, composto de ácidos graxos saturados, com maior prevalência de ácido palmítico e insaturados na terminação de tourinhos Nelore, sobre o consumo, desempenho e velocidade de adaptação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos foram conduzidos de acordo com os procedimentos éticos adotados pelas Diretrizes Brasileiras para o Cuidado e Uso de Animais para Fins Científicos e Educacionais (CONCEA, 2013), e foram aprovados pela Comissão de Ética e Bem-Estar Animal (CEBEA) da FCAV-UNESP- campus Jaboticabal (protocolo nº 15468/15).

2.1. Local

O experimento foi conduzido na unidade de pesquisa do Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana (PRDTA – Alta Mogiana), em Colina – SP, órgão da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, latitude de 20º 43' 05" S; longitude 48º 32' 38"W.

2.2. Animais, área e período experimental

Foram utilizados 47 bovinos machos da raça Nelore, não castrados, com peso corporal (PC) inicial de 315 ± 5,9 kg e idade média de 20 meses, distribuídos em baias individuais. O experimento teve duração total de 140 dias.

2.3. Tratamentos e manejo alimentar



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

Os tratamentos eram constituídos de diferentes dietas de terminação:

- 1) CON: dieta controle, sem inclusão de gordura protegida (n = 16);
- 2) NUT: dieta com inclusão de óleo de soja protegido (n = 16; Nutrigordura[®], Nutricorp, Araras, SP; Brasil);
- 3) BPR: dieta com inclusão de um *blend* de óleo vegetal protegido contendo uma mistura de ácidos graxos saturados e insaturados (n = 15; produzido por Nutricorp, Araras, SP; Brasil).

O perfil de ácidos graxos de cada gordura protegida está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil de ácidos graxos dos suplementos Nutrigordura[®] e *Blend*.

Ácidos Graxos, %	Nutrigordura [®]	<i>Blend</i>
C 8:0, Caprílico	0,00	0,29
C 10:0, Cáprico	0,08	0,22
C 12:0, Láurico	0,55	2,04
C 14:0, Mirístico	0,37	1,18
C 15:0, Pentadecanóico	0,09	0,07
C 16:0, Palmítico	18,17	37,17
C 16:1, Palmitoléico	0,15	0,19
C 17:0, Margárico	0,16	0,14
C 17:1, Cis 10-heptadecenóico	0,10	0,08
C 18:0, Esteárico	5,06	4,64
C18:1, trans Elaídico	4,38	0,83
C 18:1, Oleico	27,98	36,21
C 18:2, Linoleico	38,27	14,80
C 18:3, Linolênico	3,04	0,86
C 20:0, Araquídico	0,43	0,36
C 20:1, Eicosenóico	0,28	0,21
C 22:0, Behênico	0,28	0,16
C 24:0, Lignocérico	0,57	0,54
Saturados	25,8	46,8
Insaturados	74,2	53,2
Monoinsaturados	32,9	37,5
Poli-insaturados	41,3	15,7

A dieta foi formulada seguindo as recomendações do NRC (2000), para ganho de 1,5 kg/dia, e fornecida na forma de dieta completa (Tabela 2). As dietas foram fornecidas duas vezes



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

ao dia, em quantidades iguais, às 8:00 e 14:00 horas. Os animais receberam dieta *ad libitum*, de forma a manter as sobras de 1 a 3% da quantidade fornecida.

Dietas contendo bagaço de cana-de-açúcar geralmente apresentam elevado teor de matéria seca (MS). Buscando potencializar o consumo, o teor mínimo de umidade foi de 30%, quando necessário, foi adicionada água para alcançar esse teor mínimo de umidade. O monitoramento do teor de matéria seca do bagaço foi realizado diariamente em estufa a 105°C, por 24 horas.

Tabela 2 - Composição das dietas experimentais (% na base MS).

Ingredientes	Adaptação			Terminação		
	COM	NUT	BRP	COM	NUT	BRP
Bagaço de cana-de-açúcar	20,3	20,3	20,3	12,3	12,3	12,3
Milho	35,2	32,5	32,5	49,2	45,9	45,9
Polpa cítrica	24,3	24,3	24,3	23,0	23,0	23,0
Farelo de amendoim	17,5	17,5	17,5	12,5	12,5	12,5
Núcleo ¹	2,70	2,70	2,70	3,00	3,00	3,00
Nutrigordura®	-	2,70	-	-	3,30	-
<i>Blend</i>	-	-	2,70	-	-	3,30
Composição química						
MS	81,3	81,5	81,5	85,0	85,3	85,3
PB	17,1	16,9	16,9	15,8	15,5	15,5
EE	3,01	5,02	4,99	3,65	6,15	6,22
FDN	35,3	35,1	31,5	28,3	28,0	28,0
FDA	19,7	19,7	19,7	16,1	16,0	16,0
Cinzas	7,70	8,34	8,32	7,28	8,06	8,03
CNF ²	36,8	34,7	34,8	45,0	42,4	42,3
CT ³	72,1	69,8	69,8	73,0	70,3	70,3
NDT ⁴	66,8	67,8	68,4	70,2	71,4	72,3
ED, Mcal/kg	2,94	2,99	3,02	3,10	3,15	3,19
EM, Mcal/kg	2,41	2,45	2,47	2,54	2,58	2,61
EMSGP ⁵ , Mcal/kg	-	0,13	0,13	-	0,16	0,17

¹Níveis de garantia por kg do núcleo: zinco 728 mg, ferro 221 mg, flúor (máx.) 106 mg, cálcio 116 g, selênio 3 mg, fósforo 14 g, manganês 226 mg, cobre 221 mg, cobalto 29 mg, iodo 21 mg, sódio 44 g, enxofre 43 g, potássio 47 g, monensina sódica 1.000 mg, virginiamicina 500 mg. A ureia corresponde a 38% do núcleo;

²NFC: carboidrato não fibroso; ³CT: carboidrato total; ⁴TDN: nutriente digestível total, segundo NRC (2001);

⁵MESGP = energia metabolizável suprida pela gordura protegida.

Diariamente, pela manhã, foi realizada a pesagem dos alimentos fornecidos, bem como das sobras do dia anterior possibilitando a determinação do consumo de matéria seca por animal (unidade experimental).

2.4. Protocolo de adaptação



Durante a fase inicial do confinamento (50 dias) foi fornecido uma dieta de adaptação com cerca de 20% de bagaço de cana-de-açúcar, do 51º ao 56º dia pela manhã foi fornecida a dieta de adaptação e a tarde a dieta de terminação com cerca de 12% de volumoso. Foi feito o monitoramento diário da quantidade oferecida e das sobras para medição do consumo de matéria seca dos animais durante a adaptação.

2.5. Pesagem

Os animais foram pesados em dois dias consecutivos (pesagem inicial e final), um para determinação do peso corporal cheio e outra pesagem para determinação do peso corporal em jejum (16 h de jejum de sólidos e líquidos). As pesagens foram feitas individualmente, antes da alimentação da manhã (07:00 h).

2.6. Consumo

As quantidades oferecidas e as sobras foram registradas diariamente. O consumo foi obtido diariamente pela diferença entre a quantidade de alimento ofertado e a sobra. Diariamente foram coletadas amostras dos alimentos e das sobras para determinação da matéria seca.

2.7. Velocidade de adaptação

Durante a adaptação dos animais, foi avaliado o consumo, peso corporal (PC) e o ganho médio diário dos animais, para medir o tempo que os animais levam para atingir um consumo de matéria seca (CMS) de 2% PC.

2.8. Análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (critério de blocagem foi o PC inicial), composto por 47 animais (unidade experimental), 3 tratamentos e 16 blocos, sendo o tratamento considerado efeito fixo e o bloco efeito aleatório. As médias foram comparadas através de contrastes ortogonais pré-definidos (C1 = CON vs. NUT + BRP; e C2 = NUT vs. BRP), onde o C1 visou comparar uma dieta controle com o uso de gordura protegida e o C2 visou comparar dietas com diferentes composições de ácidos graxos, considerando o nível de significância de $P < 0,10$. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o PROC MIXED do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC).



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Animais que consumiram dietas com gordura protegida tiveram peso corporal final 8,40% maior em relação aos animais que consumiram a dieta controle ($P < 0,01$; C1) (Tabela 3). As gorduras protegidas são uma fonte concentrada de energia, contendo até três vezes o valor da energia líquida encontrada no milho (BCNRM, 2016), por isso os animais controle (CON) tiveram a menor média de PC final (476 vs 516 kg). Em decorrência do adensamento energético da dieta nos demais tratamentos, houve um maior ganho de peso, elevando assim os índices zootécnicos. Não houve diferença para PC final dos animais que consumiram as dietas com diferentes fontes de ácidos graxos ($P=0,13$; C2).

Tabela 3 - Desempenho de tourinhos Nelores terminados em confinamento alimentados com dieta controle sem adição de gordura protegida (CON), com adição de gordura protegida de óleo de soja (NUT) e com adição de gordura protegida de uma mistura de óleos vegetais (BRP).

Itens	Tratamentos			EPM	Contrastes	
	CON	NUT	BRP		C1	C2
PC Inicial, kg	315	315	315	1,52	0,61	0,12
PC Final, kg	476	508	524	7,01	<0,01	0,13
CMS, kg MS/dia	7,27	8,15	8,08	0,24	<0,01	0,83
CMS, % PC	1,83	1,98	1,92	0,05	0,04	0,40
GMD, kg/dia	1,14	1,37	1,48	0,05	<0,01	0,11
EA, GMD kg/CMS kg	0,156	0,168	0,183	0,003	<0,01	<0,01
Velocidade de Adaptação, dias	10	10	9	0,80	0,56	0,55

PC = peso corporal; CMS = consumo de matéria seca; GMD = ganho médio diário; EA = eficiência alimentar; C1 = CON vs NUT + BRP; C2 = NUT vs BRP.

O consumo de matéria seca (CMS) foi maior ($P < 0,01$; C1) em 11,6% para animais que consumiram dietas com inclusão de gordura protegida do que animais que consumiram a dieta controle. Já entre as dietas com diferentes fontes de ácidos graxos não houve diferença ($P=0,83$; C2). Resultado este que não foi esperado, pois segundo alguns autores a inclusão de gordura protegida pode diminuir ou não afetar o consumo (ALLEN, 2000; ZINN et al., 2000; BARDUCCI et al., 2015).

O ganho médio diário (GMD) apresentou diferença ($P < 0,01$; C1), sendo que animais que consumiram dietas com adição de gordura protegida tiveram um aumento de 24,9% no ganho. Silva et al. (2007), Rosa et al. (2013) e Barducci et al. (2015) também relataram mais de 10% de aumento no GMD de bovinos Nelore não castrados. A eficiência alimentar (EA) apresentou diferença ($P < 0,01$) em todos os contrastes. O aumento da densidade energética da dieta aliado a



maior energia metabolizável dos lipídeos em comparação aos carboidratos permite maior disponibilidade de energia líquida (REZENDE et al., 2011; ZINN; SHEN, 1996), que pode ser revertida para a produção de tecido muscular e adiposo. Devido a estes fatores animais que consumiam gordura protegida tiveram melhor desempenho. Embora tenha sido utilizado gordura protegida em dois tratamentos a composição de ácidos graxos era diferente. De acordo com alguns autores, o perfil dos ácidos graxos contidos na fonte de gordura influencia no desempenho dos animais (BRANDT et al., 1990; CHOI et al., 2013) e também observado neste experimento para a eficiência.

A velocidade de adaptação foi similar entre os tratamentos (C1, P = 0,56; C2, P = 0,55). Em média, os animais levaram 10 dias para atingir um consumo de 2% de PC independente do tratamento aplicado.

4. CONCLUSÃO

A utilização das diferentes fontes de lipídeo protegido na dieta de bovinos Nelore, não interfere na velocidade de adaptação do confinamento, contudo o uso de gordura protegida pode melhorar o desempenho animal.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa concedida, a APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios de Colina/SP pela oportunidade de estágio, ao GEPROR - Grupo de Estudo em Produção de Ruminantes pelo apoio e ao UNIFEB – Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos pela bolsa de estudos concedida.

6. REFERÊNCIAS

ALLEN, M. S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.83, p.1598–1624, 2000.

BARDUCCI, R. S.; SARTI, L. M. N.; MILLEN, D. D.; PUTAROV, T. C.; RIBEIRO, F. A.; FRANZÓI, M. C. S.; COSTA, C. F.; MARTINS, C. L.; ARRIGONI, M. B. Ácidos graxos no desempenho e nas respostas imunológicas de bovinos Nelore confinados **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.50, n.6, p.499-509, 2015.

BEEF CATTLE NTRIENT REQUIREMENTS MODEL - BCNRM. Nutrient requirements of beef cattle. 8th ed. Washington, DC: **National Academy Press** 2016.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

BRANDT, R. T. Jr.; S. J. ANDERSON. Supplemental fat source affects feedlot performance and carcass traits of finished yearling steers and estimated diet net energy value. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, p. 2208–2216, 1990.

CHOI, S. H. GANG, G. O.; SAWYER, J. E.; JOHNSON, B. J.; KIM, K. H.; CHOI, C. W.; SMITH, S. B. Fatty acid biosynthesis and lipogenic enzyme activities in subcutaneous adipose tissue of feedlot steers fed supplementary palm oil or soybean oil. **Journal of animal science**, v. 91, n. 5, p. 2091-2098, 2013.

FAO. Statistical Yearbook. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 2015.

OLIVEIRA, I. M.; NASCIMENTO, C. F.; VELLINI, B. L. et al. **Palestra Simbov** - Estratégias de manejo nutricional para maximização do ganho em carcaça em bovinos de corte. Cuiabá: UFMT, 2015.

PALMQUIST, D.L.; MATTOS, W.R.S. Metabolismo de lipídeos. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds.). **Nutrição de ruminantes**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, p.299-322, 2011.

PINTO, A.C.J.; MILLEN, D.D. Situação atual da engorda de bovinos em confinamento e modelos nutricionais em uso. **Simpósio de Produção de Gado de Corte (X Simcorte)**. 1ed. Viçosa/MG: UFV, 2016, v. 1, p. 103-120.

REZENDE, P.L.P.; RESTLE, J.; FERNANDES, J.J.R.; PÁDUA, J. D.; FREITAS NETO, M. D.; ROCHA, F. M. Desempenho e desenvolvimento corporal de bovinos leiteiros mestiços submetidos a níveis de suplementação em pastagem de Brachiaria brizantha. **Ciência Rural**, v.41, n.8, p.1453-1458, 2011.

ROSA, B. L.; SAMPAIO, A. A. M.; HENRIQUE, W.; OLIVEIRA, E. A.; PIVARO, T. M.; ANDRADE, A. T.; FERNANDES, A. R. M. Performance and carcass characteristics of Nellore young bulls fed different sources of oils, protected or not from rumen degradation. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 42, n. 2, p. 109-116, 2013.

SILVA, S. L.; LEME, P. P.; PUTRINO, S. M.; VALINOTE, A. C.; NOGUEIRA FILHO, J. C. M.; LANNA, D. P. D. Milho grão seco ou úmido com sais de cálcio de ácidos graxos para novilhos Nellore em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 5, p. 1426-1434, 2007.

VALADARES FILHO, S.C. Nutrição, avaliação de alimentos e tabelas de composição de alimentos para bovinos. In: **Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia**, Viçosa, 37:267-337, 2000.

VALINOTE, A.C.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M.; LEME, P.R. et al. 2005. Effects of feeding monensin and different sources of fat on the ruminal population of ciliate protozoa in Nellore steers. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1418-1423, 2005.

WADA, F.Y.; PRADO, I.N.; SILVA, R.R.; MOLETTA, J. R.; VISENTAINER, J. V.; ZEOULA, L. M. Grãos de linhaça e canola sobre o desempenho, digestibilidade aparente e características de carcaça de novilhas nellore terminadas em confinamento. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, p. 883-895, 2008.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

ZINN, R. A.; SHEN, Y. Interaction of dietary calcium and supplemental fat on digestive function and growth performance in feedlot steers. **Journal of Animal Science**, v. 74,n. 10, p. 2303–2309, 1996.

ZINN, R.A; GULATI, S.K.; PLASCENCIA, A.; SALINAS, J. Influence of ruminal biohydrogenation on the feeding value of fat in finishing diets for feedlot cattle. **Journal Animal Science.**, v78, p.1738-1746, 2000.