



COMPORTAMENTO INGESTIVO E CONSUMO ALIMENTAR RESIDUAL DE VACAS NELORE LACTANTES

Igor Henrique **Tasquin**¹; Luana Lelis **Souza**²; Danielly Fernanda **Broleze**³; Lorena Ferreira **Benfica**⁴; Maria Eugênia Zerlotti **Mercadante**⁵

Nº 18713

RESUMO – O objetivo do presente estudo foi verificar a relação do comportamento ingestivo com o consumo alimentar residual (CAR) de vacas Nelore lactantes. Foram avaliadas 27 vacas Nelore, com 1164 ± 25 dias de idade e peso inicial de 506 ± 40 kg, submetidas a teste de desempenho, com início aos 21 ± 5 dias após o parto. As vacas permaneceram no sistema GrowSafe[®] para obtenção do consumo de matéria seca (CMS), sendo pesadas a cada 28 dias para a obtenção do peso metabólico médio ($PV^{0,75}$) e do ganho médio diário (GMD), e posterior cálculo do CAR. Para a avaliação do comportamento ingestivo das fêmeas, foram calculadas as seguintes características: tempo de permanência no cocho, frequência de visitas ao cocho, taxa de alimentação e consumo de matéria seca por visita ao cocho. O CAR1 das fêmeas foi estimado como a diferença entre o CMS observado e o CMS estimado (CMS_e) para o primeiro estágio da lactação (21 a 100 dias após o parto). As vacas foram classificadas em duas classes de CAR1: mais eficientes ($CAR1 < 0$) e menos eficientes ($CAR1 > 0$). Foi observado que vacas mais eficientes (CAR negativo) consumiram 10,5% menos matéria seca (MS) que as vacas menos eficientes. Não foram encontradas diferenças significativas ($P > 0,05$) para o comportamento ingestivo de vacas mais e menos eficientes. Concluindo, as características de comportamento ingestivo são semelhantes entre as classes de CAR em vacas Nelore lactantes e, portanto, não são recomendados como indicadores de eficiência alimentar.

Palavras-chaves: consumo de matéria seca, eficiência alimentar, frequência alimentar

1 Autor: Graduação em Zootecnia, IFTM, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba - MG; igor-mack@hotmail.com.

2. Colaborador, Mestre em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho – SP.

3 Colaborador, Mestranda em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho – SP.

4. Colaborador, Mestranda em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho – SP.

5. Orientador: Pesquisador do Instituto de Zootecnia, Sertãozinho – SP; mezmercadante@gmail.com.



ABSTRACT – *The objective of the present study was to verify the relation of ingestive behavior with residual feed intake (RFI) of lactating Nellore cows. Twenty seven Nellore cows, with 1164 ± 25 days old and initial weight of 506 ± 40 kg, were submitted to a performance test, starting at 21 ± 5 days postpartum. Cows remained in the GrowSafe® system to obtain the dry matter intake (DMI) and every 28 days the cows were weighed in order to obtain the metabolic live weight ($BW^{0.75}$) and the average daily gain (ADG), and to calculate RFI of the cows. To evaluate the ingestive behavior of the cows, the following traits were calculated: feeding duration, feeding frequency, meal eating rate and dry matter intake per feeding event. RFI1 of cows was estimated as the difference between observed DMI and estimated dry matter intake (DMI_e) for the first lactation stage (21 to 100 days postpartum). Cows were classified into two classes of RFI1: more efficient ($RFI1 < 0$) and less efficient ($RFI1 > 0$). It was observed that more efficient cows (negative RFI) eat 10.5% less dry matter (DM) than the less efficient cows. However, ingestive behavior of more and less efficient cows did not differ ($P > 0.05$). In conclusion, the ingestive behavior traits are similar between RFI classes in lactating Nellore cows and therefore they are not recommended as indicators of feed efficiency.*

Keywords: dry matter intake, feed efficiency, feed frequency



1. INTRODUÇÃO

O cenário mundial atual enfrenta um aumento populacional significativo. Em 2017 a população mundial atingiu 7,6 bilhões de habitantes e a projeção é que atinja os 8,6 bilhões em 2030, 9,8 bilhões em 2050 e que supere os 11,2 bilhões em 2100 (ONU, 2017). Esse crescimento populacional gera aumento na necessidade por alimentos, e, conseqüentemente, pressão cada vez maior e mais significativa sobre o setor pecuário, exigindo do produtor um sistema produtivo cada vez mais sustentável, eficiente e lucrativo.

Nesse contexto, um dos principais fatores que influenciam o balanço financeiro e produtividade da atividade pecuária é a alimentação dos animais, uma vez que essa representa o maior custo na produção animal, sendo um dos principais determinantes da rentabilidade do sistema (Kelly et al., 2010). Portanto, a habilidade para identificar animais que consomem menos alimentos, sem comprometer o desempenho e a qualidade da carcaça, poderá aumentar substancialmente a lucratividade, assim como reduzir os impactos ambientais dos sistemas de produção (Basarab et al., 2003). Nesse cenário, dois principais conceitos são utilizados como critérios de seleção para eficiência bovina, a eficiência alimentar tradicional, que é a conversão alimentar, e um conceito mais recente, e cada vez mais utilizado, denominado consumo alimentar residual (CAR).

O consumo alimentar residual é uma proposta do trabalho de Koch et al. (1963), que é calculado como a diferença entre o consumo individual observado e o consumo estimado, através de ajustes para peso médio metabólico e o ganho médio diário. Nesse contexto, infere-se que animais mais eficientes tenham CAR negativo (consumo observado menor do que o predito para o ganho de peso obtido e para manutenção) e animais menos eficientes tenham CAR positivo (consumo observado maior do que o predito para o ganho de peso e manutenção).

Outra característica importante é o comportamento ingestivo, que não é uma característica que pode ser utilizada de forma independente, mas pode fornecer alguma compreensão da variação quanto à eficiência alimentar (McGee et al., 2014). Assim, o tempo de permanência no cocho, frequência de visitas ao cocho e taxa de alimentação (razão do consumo diário de matéria seca e do tempo de permanência no cocho) são características que tem sido avaliadas em bovinos alojados em baias coletivas com cochos automáticos para registro do consumo alimentar. De acordo com Nkrumah et al., (2006), bovinos classificados quanto ao CAR apresentam comportamentos alimentares distintos.



Diante disso, o objetivo do presente estudo foi verificar a relação do comportamento ingestivo com o consumo alimentar residual de vacas Nelore lactantes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica dos Agronegócios (APTA) de Bovinos de Corte, órgão do Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, localizado no município de Sertãozinho, na região norte do estado de São Paulo. A região é de clima tropical úmido, apresenta temperatura média anual de 24°C e precipitação média anual de 1.312 mm.

No estudo foram avaliadas 27 vacas Nelore, com 1164±25 dias de idade e peso inicial de 506±40 kg, nascidas em 2013, submetidas a um protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) aos dois anos de idade (janeiro/fevereiro 2016), com sêmen de um touro Nelore do mesmo rebanho, avaliado como CAR negativo. As fêmeas que não conceberam com o protocolo IATF foram servidas pelo mesmo touro Nelore, em monta natural.

As fêmeas foram avaliadas quanto à eficiência alimentar a partir dos 21±5 dias após o parto, para determinação do CAR individual, e permaneceram, junto aos bezerros, até 165±5 dias após o parto, em instalação equipada com dez cochos do sistema automático de alimentação GrowSafe® (GrowSafe Systems Ltd., Airdrie, Alberta, Canadá) para obtenção do consumo de matéria seca (CMS), sendo pesadas a cada 28 dias para a obtenção do peso vivo médio metabólico ($PV^{0,75}$) e do ganho médio diário (GMD), e posterior cálculo do CAR. Vacas e bezerros foram identificados com brincos eletrônicos RFID (*Radio Frequency Identification*) e tiveram acesso *ad libitum* à dieta, água e sal mineral.

Para a avaliação do comportamento ingestivo das fêmeas, foram calculadas as seguintes características: tempo de permanência no cocho e frequência de visitas ao cocho. O sistema GrowSafe considera o início de um evento de alimentação, quando o transponder de um animal é identificado pelo sistema. As médias diárias de tempo de permanência no cocho e frequência de visitas ao cocho, por animal, foram obtidas utilizando o Proc Summary (SAS Inst., Inc, Cary, NC, USA). A taxa de alimentação foi calculada pela razão do CMS e do tempo de permanência no cocho, sendo expressa em kg/min. O CMS por visita foi calculado pela razão do CMS e da frequência diária de visitas ao cocho.

Posteriormente, foram obtidas as médias das características tempo de permanência no cocho, frequência de visitas ao cocho, taxa de alimentação e consumo de matéria seca por visita



para os dois estágios de lactação: primeiro estágio=dos 21 aos 100 dias após o parto; segundo estágio= dos 101 aos 165 dias após o parto.

O CAR1 das fêmeas foi estimado como a diferença entre o CMS observado e o CMS estimado (CMS_e) para o primeiro estágio da lactação (21 a 100 dias após o parto). As vacas foram classificadas em duas classes CAR1: mais eficientes (CAR1<0) e menos eficientes (CAR1>0). O CMS_e foi obtido por meio do seguinte modelo de regressão múltipla: $CMS = \beta_0 + \beta_1 GMD$ (ganho médio diário) + $\beta_2 PV^{0,75}$ (peso vivo médio metabólico) + $\beta_3 EGS$ (espessura de gordura subcutânea média) + $\beta_4 PLC$ (produção de leite média corrigida para energia) + ϵ , em que β_0 é o intercepto da equação, β_1 é o coeficiente de regressão do CMS sobre o GMD, β_2 é o coeficiente de regressão do CMS sobre o $PV^{0,75}$, β_3 é o coeficiente de regressão do CMS sobre a EGS, β_4 é o coeficiente de regressão do CMS sobre a PLC, e ϵ é o CAR.

As análises estatísticas foram realizadas pelo Proc Mixed (SAS Inst., Inc, Cary, NC, USA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vacas mais eficientes (CAR negativo) consumiram 10,5% menos matéria seca (MS) que as vacas menos eficientes (P=0,0013). Embora o GMD das vacas tenha sido incluído no modelo do CAR, observou-se tendência (P=0,0550) de maior GMD nas vacas mais eficientes (CAR negativo) em comparação às vacas menos eficientes (CAR positivo).

As médias das características de comportamento ingestivo por classe de CAR1 são apresentadas na Tabela 1. Durante o primeiro estágio de lactação houve tendência (P=0,0956) dos animais menos eficientes permanecerem por mais tempo no cocho do que os animais mais eficientes.

As médias das características de comportamento ingestivo obtidas no 2º estágio de lactação, por classe de CAR1 estão dispostas na Tabela 2. Não foram encontradas diferenças significativas (P>0,05) para o comportamento ingestivo de vacas mais e menos eficientes.

O CMS das vacas do presente estudo, para os dois estágios da lactação (12,6±1,2 e 13,0±1,6 kg de MS/dia), foi similar ao CMS relatado por Black et al. (2013) para vacas de corte em lactação (11,2 ± 2,19 kg/dia), em que as mesmas também foram classificadas em baixo CAR (9,6 kg de MS/dia), médio CAR (11,2 kg de MS/dia) e alto CAR (12,6 kg de MS/dia). No entanto, Walker et al. (2015) relataram CMS superior de vacas de corte em lactação (16,7 ± 0,03 kg/dia).



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

Tabela 1. Médias estimadas por quadrados mínimos das características de comportamento ingestivo de vacas Nelore no 1º estágio de lactação, por classe de CAR1

Característica	Classe de CAR1		EPM	Valor de P
	Negativo	Positivo		
Nº animais	14	13	-	-
Frequência de visitas	39,1	38,4	4,08	0,9133
Tempo de visitas, min/dia	177	198	8,80	0,0956
Taxa alimentação, kg/min	0,071	0,067	0,004	0,8563
CMS por visita, kg/visita	0,38	0,44	0,05	0,3185

CAR1: consumo alimentar residual obtido no 1º estágio de lactação; CMS: consumo de matéria seca; EPM: erro padrão médio.

Tabela 2. Médias estimadas por quadrados mínimos das características de comportamento ingestivo de vacas Nelore no 2º estágio de lactação, por classe de CAR1

Característica	Classe de CAR1		EPM	Valor de P
	Negativo	Positivo		
Nº animais	14	13	-	-
Frequência de visitas	28,3	26,2	2,68	0,5753
Tempo de visitas, min	190	207	8,64	0,1605
Taxa alimentação, kg/min	0,067	0,068	0,003	0,7543
CMS por visita, kg/visita	0,51	0,62	0,05	0,1409

CAR1: consumo alimentar residual obtido no 1º estágio de lactação; CMS: consumo de matéria seca; EPM: erro padrão médio.

Os valores médios de GMD observados nos dois estágios de lactação ($0,442 \pm 0,2$ kg/dia e $0,694 \pm 0,2$ kg/dia) demonstram que a dieta fornecida durante o teste atendeu aos requisitos de manutenção e lactação dos animais, para que os animais não entrassem em balanço energético negativo. Além disso, as vacas classificadas como CAR positivo consumiram 1,4 kg/dia de matéria seca a mais do que animais de CAR negativo durante o 1º estágio de lactação.

Na Figura 1 são mostradas as médias diárias de CMS, taxa de alimentação, frequência de visitas no cocho, CMS por visitas no cocho e tempo de visita no cocho, das vacas durante o 1º estágio de lactação, por classe de CAR1. Foram observadas diferenças no decorrer da lactação

para CMS, taxa de alimentação, CMS por visita e tempo de permanência no cocho por visita. Contudo, não houve diferença significativa para a frequência de visitas no cocho.

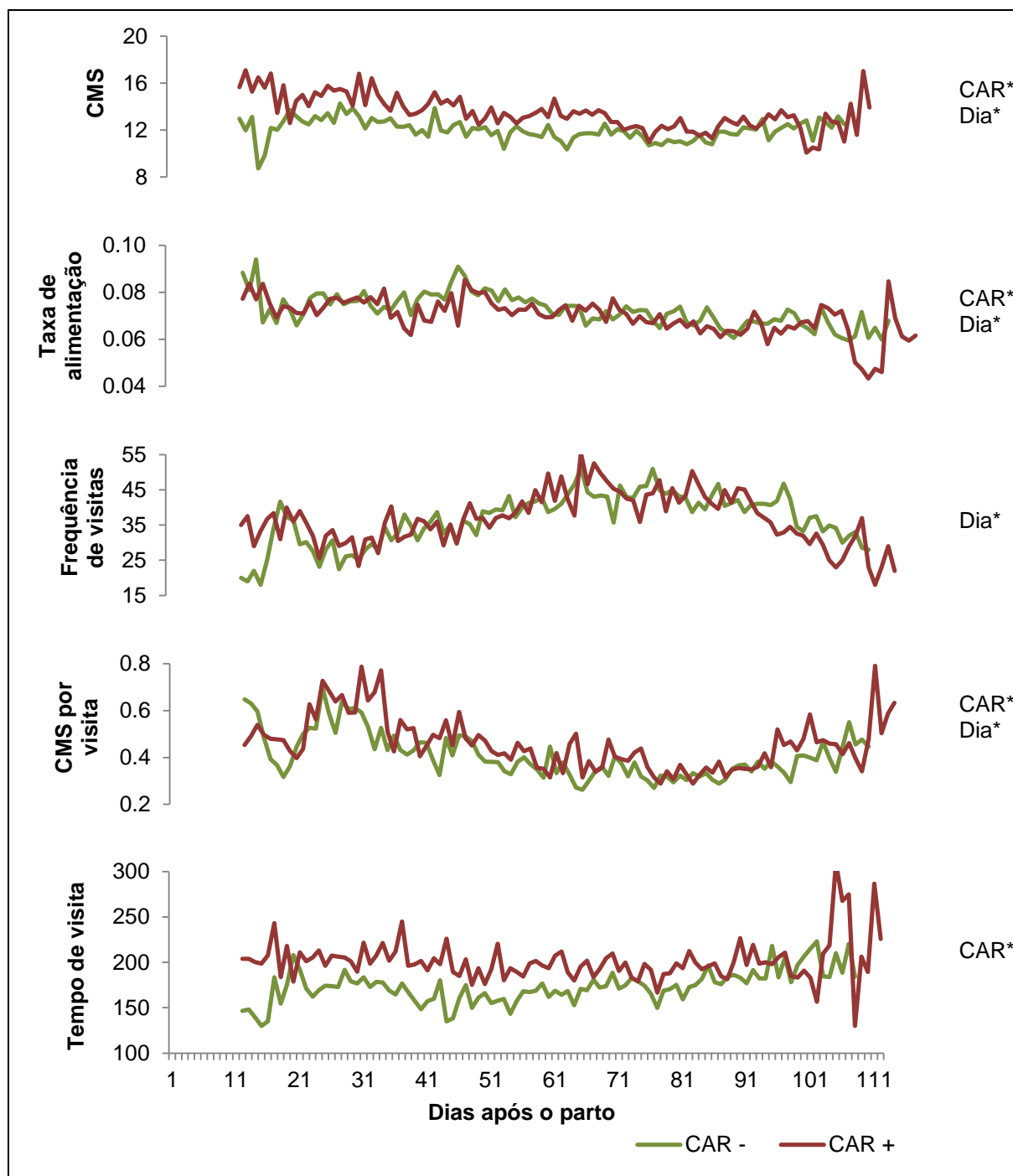
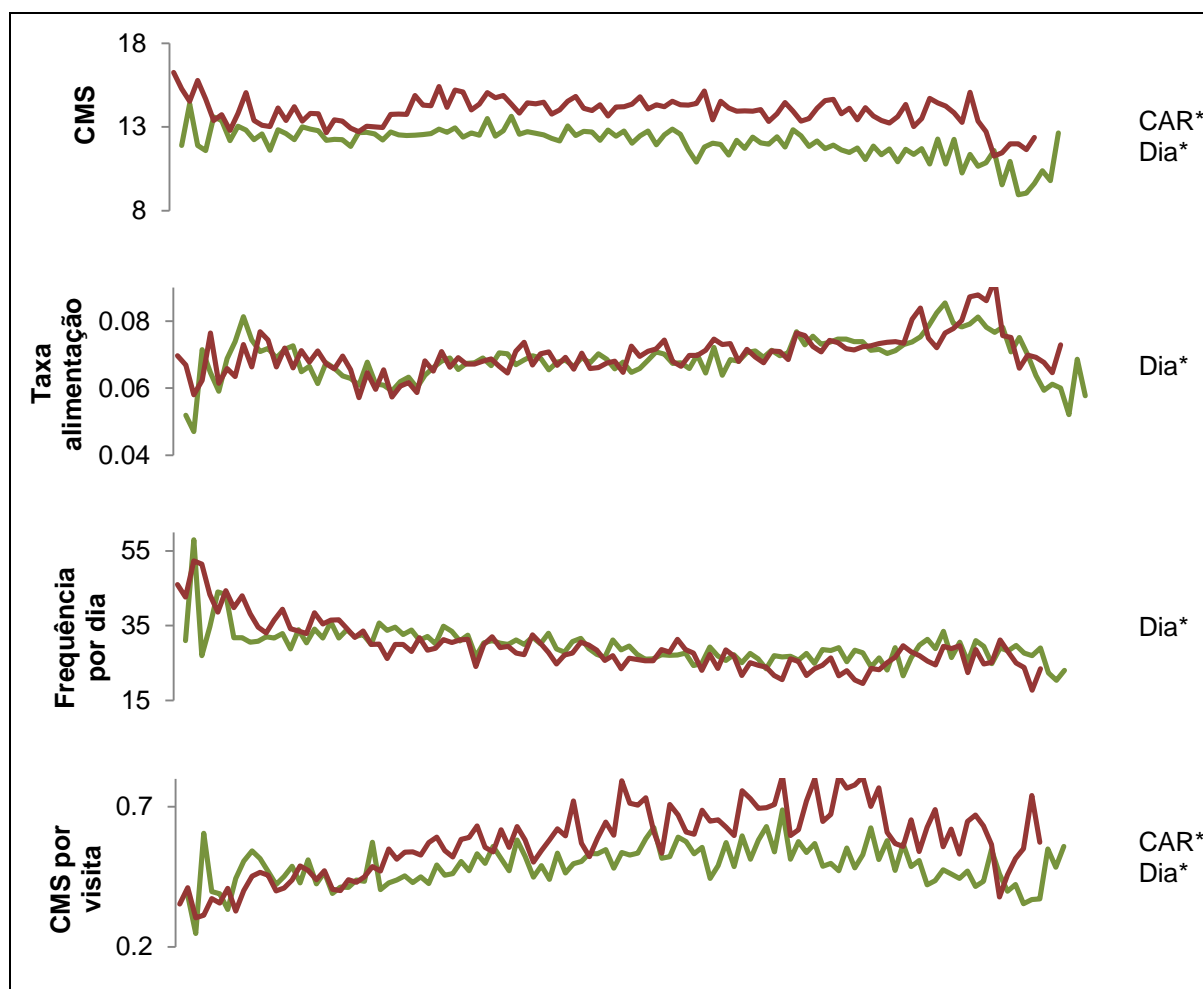


Figura 1. Médias diárias do consumo de matéria seca (CMS, SE=0,87), taxa de alimentação (SE=0,007), frequência de visitas no cocho (SE=7,38), CMS por visitas no cocho (SE=0,09) e tempo de visita no cocho (SE=18,4), de vacas Nelore durante o 1º estágio de lactação, por classe de CAR1. SE= erro padrão

Na Figura 2 são mostradas as médias diárias de CMS, taxa de alimentação, frequência de visitas no cocho, CMS por visitas no cocho e tempo de visita no cocho, das vacas durante o 2º estágio de lactação, por classe de CAR1. Foram observadas diferenças significativas do CMS, CMS por visita e tempo de permanência no cocho por visita entre as classes de CAR1. Não foram identificadas diferenças na taxa de alimentação e frequência de visitas no cocho.



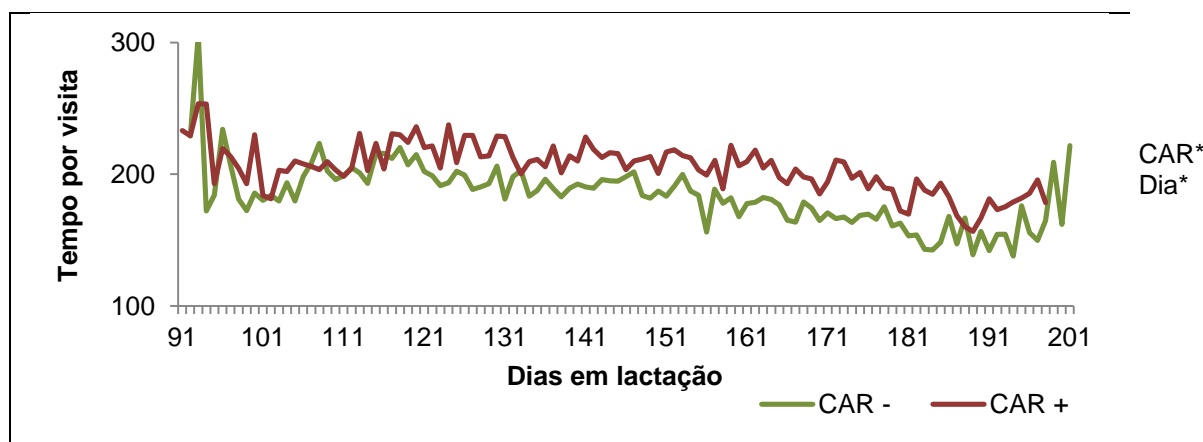


Figura 2. Médias diárias do consumo de matéria seca (CMS, SE=0,77), taxa de alimentação (SE=0,05), frequência de visitas no cocho (SE=4,20), CMS por visitas no cocho (SE=0,09) e tempo de visita no cocho (SE=15,8) de vacas Nelore durante o 2º estágio de lactação, por classe de CAR1. SE= erro padrão.

Foi possível observar que as características de comportamento ingestivo (Figuras 1 e 2), quando analisadas diariamente, podem contribuir para o entendimento da variação na eficiência das fêmeas em lactação, como observado no estudo de Kelly et al. (2010). Além disso, foi possível observar que os animais de CAR negativo, tanto no 1º estágio quanto no 2º estágio de lactação, passaram menos tempo se alimentando no cocho, e com isso, possivelmente, a maior parte do seu tempo foi gasto em ócio, resultando em maior economia de energia. Resultados semelhantes foram observados por Kelly et al. (2010) que estudaram novilhas Limousin x Holandesa-Friesian em um teste de desempenho de 82 dias, em que animais CAR negativo permaneceram menos tempo no cocho e mais tempo em outras atividades que não ligadas à alimentação.

4. CONCLUSÃO

Vacas Nelore de menor consumo alimentar residual apresentam desempenho e comportamento ingestivo semelhante às vacas de maior consumo alimentar residual.

As características de comportamento ingestivo (taxa de alimentação, frequência de visitas no cocho, CMS por visitas no cocho e tempo de visita no cocho) são semelhantes entre as classes de CAR em vacas Nelore lactantes e, portanto, não são recomendados como indicadores de eficiência alimentar.



5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida e à FAPESP pelo financiamento do projeto (Proc. 2015/02066-4).

6. REFERÊNCIAS

BASARAB, J. A.; PRICE, M. A.; AALHUS, J. L.; OKINE, E.K.; SNELLING, W.M.; LYLE, K.L. Residual feed intake and body composition in young growing cattle. **Canadian Journal of Animal Science**, v.83, p.189-204, 2003.

BLACK, T.E.; BISCHOFF, K.M.; MERCADANTE, V.R.G.; MARQUEZINI, G.H.L.; DILORENZO, N.; CHASE, C.C.; LAMB, G.C. Relationships among performance, residual feed intake, and temperament assessed in growing beef heifers and subsequently as 3-year-old, lactating beef cows. **Journal of animal science**, v.91, p.2254-2263, 2013.

KELLY, A.K.; MCGEE, D.H.; CREWS JR, D.H.; FAHEY, A.R.; WYLIE, A.R.; KENNY, D.A. Effect of divergence in residual feed intake on feeding behavior, blood metabolic variables, and body composition traits in growing beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.88, p.109-123, 2010.

KOCH, R.M.; SWIGER, L.A.; CHAMBERS, D. Efficiency of feed use in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.22, p.486-494, 1963.

McGEE, M.; RAMIREZ, J.A.; CARSTENS, G.E.; PRICE, W.J.; HALL, J.B.; HILL, R.A. Relationships of feeding behaviors with efficiency in RFI-divergent Japanese Black cattle. **Journal of Animal Science**, v.92, p.3580-3590, 2014.

NKRUMAH, J.D., OKINE, E.K., MATHISON, G.W.; SCHMID, K.; LI, C.; BASARAB, J.A.; PRICE, M.A.; WANG, Z.; MOORE, S.S. Relationships of feed lot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.84, p.145-153, 2006.

ONU. Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>> Acesso em: 19 de março de 2018.

WALKER, R.S.; MARTIN, R.M.; GENTRY, G.T.; GENTRY, L.R. Impact of cow size on dry matter intake, residual feed intake, metabolic response, and cow performance. **Journal of animal science**, v.93, p.672-684, 2015.