



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE LEITE DE MATRIZES NELORE E CORRELAÇÃO COM O PESO DO BEZERRO

Murillo **Sechinatto**¹; Túlio José Terra **Ricci**²; Mariana Furtado **Zorzetto**³; Luana Lelis **Souza**⁴; Maria Eugenia Zerlotti **Mercadante**⁵

Nº17707

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar dois métodos para estimar a produção de leite em vacas da raça Nelore em lactação. Foram utilizadas as técnicas pesar-mamar-pesar e de ordenha mecânica. Os bezerros foram pesados, a cada 21 dias, para acompanhar o desenvolvimento ponderal. Foram avaliadas 27 novilhas, nascidas em 2013, submetidas à IATF aos dois anos de idade, com sêmen de um touro Nelore, e as mesmas foram alocadas em dois grupos de acordo com a data de parição. Paridas, as vacas permaneceram em piquete equipado com 10 cochos do sistema GrowSafe® (Airdrie, Canadá). As vacas e bezerros foram identificados com brincos eletrônicos. A dieta foi fornecida ad libitum duas vezes ao dia, formulada com silagem de milho (90%), farelo de soja (8,51%), uréia (0,32%) e sal mineral (0,83%), atendendo as exigências de fêmeas primíparas em crescimento, lactação e gestação. A produção de leite foi determinada aos 41 ±6, 99 ±5 e 177 ±5 dias após o parto usando a técnica pesar-mamar-pesar (PLPMP). A ordenha mecânica (PLO) foi realizada aos 63 ±5, 85 ±5 e 151 ±6 dias após o parto. O coeficiente de variação da PLPMP foi superior ao da PLO. A produção de leite diferiu entre os dois métodos ($P < 0,01$), sendo a PLPMP (4,10 ±0,30 kg/dia) menor que a PLO (7,5 ±0,30 kg/dia). As vacas amamentando bezerros machos produziram mais leite (6,25 ±0,28 kg/dia) que as vacas amamentando fêmeas (5,36 ±0,34 kg/dia) ($P = 0,515$). O método de ordenha mecânica é mais acurado para estimar a produção de leite de vacas de corte.

Palavras-chaves: *Bos indicus*, bovinos de corte, ordenha mecânica, leite, pesar-mamar-pesar, peso de bezerro

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, UNIPINHAL, Espírito Santo do Pinhal – SP, murillo.sechinatto@gmail.com.

2 Colaborador: Mestrando em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Centro APTA Bovinos de Corte, Sertãozinho-SP, Bolsista CAPES

3 Colaborador, Bolsista TT3 FAPESP: Instituto de Zootecnia, Centro APTA Bovinos de Corte, Sertãozinho-SP.

4 Colaborador: Mestranda em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Centro APTA Bovinos de Corte, Sertãozinho-SP.

5 Orientador: Pesquisadora do Instituto de Zootecnia, Centro APTA Bovinos de Corte, Sertãozinho – SP, Bolsista CNPq; mercadante@iz.sp.gov.br.



ABSTRACT – *The objective of this work was to evaluate two methods to estimate milk production in lactating Nelore cows. Weigh-suckle-weigh and mechanical milking techniques were used. The calves were weighed every 21 days to monitor weight development. Twenty-seven heifers, born in 2013, were submitted to IATF at two years of age, with semen of a Nelore bull, and they were allocated in two groups according to the calving date. After calving, cows were kept in a pen equipped with 10 troughs from the GrowSafe® System (Airdrie, Canada). Cows and calves were identified with electronic earrings. The diet was given ad libitum twice a day, composed by corn silage (90%), soybean meal (8.51%), urea (0.32%) and mineral salt (0.83%), and formulated according the requirements of primiparous females in growth, lactation and gestation. Milk production was determined at 41 ± 6, 99 ± 5 and 177 ± 5 days postpartum using the weigh-munch-weigh technique (PLPMP). Mechanical milking (PLO) was performed at 63 ± 5, 85 ± 5 and 151 ± 6 days postpartum. The coefficient of variation of PLPMP was higher than PLO. Milk production differed between the two methods ($P < 0.01$), with PLPMP (4.10 ± 0.30 kg/day) being lower than PLO (7.5 ± 0.30 kg / day). Cows suckling male calves produced more milk (6.25 ± 0.28 kg/day) than female suckling cows (5.36 ± 0.34 kg/day) ($P = 0.515$). The mechanical milking method is more accurate to estimate the milk production of beef cows.*

Keywords: *Bos indicus, beef cattle, milking-machine, milk, weigh-suckle-weigh, calf weight.*

1 INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro é a estrutura primária na indústria da produção da carne e pode ser caracterizado pelo tamanho corporal, desempenho reprodutivo, produção de carne, leite e composição do leite (Fiss e Wilton, 1989).

A eficiência biológica considera os custos em energia para produzir um quilograma de bezerro desmamado, com isso, vacas com alto potencial de crescimento e produção de leite podem compensar a maior exigência de manutenção e produção, desmamando bezerros adequadamente pesados (Dicostanzo e Meiske, 1994).

As características que são importantes para o rebanho de cria são a reprodução, que pode ser medida pela taxa de desmame, e o peso médio dos bezerros ao desmame, determinado pelo peso ao nascer mais o ganho de peso durante o período de lactação. O ganho de peso pré-desmame está relacionado ao potencial genético do bezerro e da vaca, ao meio ambiente e à



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

nutrição. Entre os fatores ambientais, o principal para o crescimento dos bezerros é a alimentação fornecida pela vaca na forma de leite, que é a única fonte de nutrientes do bezerro na fase inicial (Espasandin et al., 2001).

Avaliando dois métodos de estimar a produção de leite de vacas de corte, Albertini et al. (2015) observaram que o método de ordenha mecânica forneceu maior produção de leite e foi melhor para detectar diferenças genéticas e ambientais entre as vacas comparativamente ao método de pesar o bezerro antes e após o aleitamento. Espasandin et al. (2016) também observaram diferenças da produção de leite de vacas de corte estimada pelos dois métodos, mas observaram que o método de pesar o bezerro antes e após o aleitamento forneceu maior estimativa da produção de leite.

Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar dois métodos para estimar a produção de leite em vacas da raça Nelore em lactação.

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, e situado a 21°10' de latitude sul e 48°5' de longitude oeste, região de clima tropical úmido, com temperatura média anual de 24°C e precipitação média anual de 1.312 mm.

As novilhas gestantes, sendo um total de 27 prenhas, foram alocadas em dois grupos, o grupo1 contendo 17 vacas e grupo2 com 10 vacas, agrupadas por data de parição. Após 21 ± 5 dias após o parto, as vacas paridas foram transferidas para um piquete equipado com 10cochos do sistema de alimentadores automáticos GrowSafe® (Airdrie, Canadá) para registro do consumo de alimento. O consumo foi registrado por 137 dias, após período de adaptação de 13 dias. Vacas e bezerros foram devidamente identificados com brincos eletrônicos RFID (Radio Frequency Identification).

A dieta foi composta (% da matéria seca) de silagem de milho (90,35%), farelo de soja 45% (8,51%), uréia (0,32%) e sal mineral (0,83%), contendo 12% de proteína bruta, 63% de NDT e 2,31 Mcal/kg de energia metabolizável, formulada para atender as exigências de fêmeas primíparas em crescimento, lactação e gestação (NRC, 2001), utilizando o software RLM 3.2 (ESALQ, Piracicaba, Brasil). As exigências de vitaminas A, D e E das vacas foram supridas com aplicação intramuscular do suplemento vitamínico de acordo com as especificações do produto.



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

A dieta foi fornecida duas vezes ao dia (8:00h e 16:00h), e a quantidade de alimento fornecida foi ajustada diariamente para manter em torno de 10% de sobras. A dieta foi amostrada semanalmente para obtenção do teor de matéria seca. O consumo de cada animal foi registrado diariamente pelo sistema Growsafe® e foi posteriormente multiplicado pelo teor de matéria seca obtido semanalmente. O consumo de matéria seca (CMS) foi expresso como a média dos 137 dias.

O registro de peso das vacas foi determinado em 9 pesagens sem jejum prévio. O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido como regressão linear dos pesos nos dias do teste. Os bezerros foram pesados na mesma ocasião das vacas. O peso do bezerro (Peso_{bez}) foi o peso mais próximo das estimativas de produção de leite pelos dois métodos.

A produção de leite foi determinada aos 41 ± 6 , 99 ± 5 e 177 ± 5 dias após o parto usando a técnica pesar-mamar-pesar (PMP), baseada no peso do bezerro antes e após a mamada (Cundiff et al., 1974; Calegare et al., 2009). Antes de cada medida, vacas e bezerros foram separados por 16h, durante a noite. As 08:00h os bezerros foram pesados, e mamaram sob constante observação, e logo após foram pesados novamente. Este procedimento foi repetido no final da tarde, após o par novilha-bezerro ser separado por mais 08:00h. A produção diária de leite pelo método pesar-mamar-pesar (PLPMP) foi determinada pela soma das diferenças dos pesos dos bezerros antes e após a mamada.

A produção de leite foi estimada para os 63 ± 5 , 85 ± 5 e 151 ± 6 dias após o parto usando ordenhadeira mecânica. Os bezerros foram apartados das vacas as 08:00h, e cada vaca foi mecanicamente ordenhada, após a administração de 2 mL de ocitocina endovenosa, para esgotamento total. As vacas permaneceram apartadas por 6h, e foram posteriormente ordenhadas para obtenção da produção de leite em 6h. A produção de leite foi multiplicada por 4 para obtenção da produção de leite em 24h (PLO)

A comparação da produção de leite entre os métodos foi feita ajustando modelo de medidas repetidas no procedimento MIXED. O modelo incluiu os efeitos fixos de método, sexo do bezerro e medida (método), e a covariância entre os resíduos foi modelada por uma matriz auto-regressiva de primeira ordem. O efeito fixo de grupo de parição não foi significativo para a produção de leite. As correlações de Pearson foram estimadas entre PLPMP, PLO e o peso do bezerro (Peso_{Bez}).



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores observados no estudo (Tabela 1) diferiram com os valores relatados por Espasandin et al. (2016) de vacas da raça Hereford, Angus e cruzadas, cuja média de produção de leite em 3 medidas foi maior no método pesar-mamar- pesar (7,0 kg/dia) que no método de ordenha mecânica (4,8 kg/dia).

Tabela 1. Estatística descritiva das características mensuradas no estudo, expressas como média das três medidas

| Características ¹ | Média (\pm EP) | Mínimo | Máximo |
|------------------------------|--------------------|--------|--------|
| Idade inicial vaca, dias | 1229 \pm 41,88 | 1162 | 1299 |
| Peso inicial, kg | 499 \pm 32 | 407 | 453 |
| CMS, kg/dia | 12,9 \pm 1,2 | 11,3 | 16,1 |
| GMD, kg/dia | 0,602 \pm 0,154 | 0,169 | 0,868 |
| PLO, kg | 7,58 \pm 1,64 | 4,00 | 12,89 |
| PLPMP, kg | 4,18 \pm 3,79 | -4,00 | 15,00 |
| Idade bez, dias | 96 \pm 39,46 | 27 | 153 |
| Peso _{Bez} , kg | 125,70 \pm 43,17 | 54 | 225 |

¹Peso inicial: peso inicial da vaca; CMS: consumo de matéria seca; GMD: ganho médio diário; PLO: produção de leite na ordenha; PLPMP: produção de leite no pesar-mamar- pesar; Idade bez: idade do bezerro; Peso_{Bez}: peso do bezerro.

A produção de leite diferiu entre os dois métodos ($P < 0,01$), sendo a PLPMP ($4,10 \pm 0,30$ kg/dia) menor que a PLO ($7,5 \pm 0,30$ kg/dia). A Figura 1 representa a produção de leite estimada pelos dois métodos. A estimativa de PLO se manteve constante e não diferiu entre as medidas. O mesmo não ocorreu para a PLPMP, e a produção nas medidas 1 e 3 foi substancialmente subestimada. A exceção foi na segunda medida (terceiro mês), cujas produções foram semelhantes ($7,60 \pm 0,45$ kg/dia) nos dois métodos. Na primeira medida os bezerros estavam com 41 ± 6 dias de idade e após serem colocados junto às vacas, alguns deles mamaram em uma mesma vaca, causando possível erro na mensuração do peso pós-mamada.

As vacas amamentando bezerros machos produziram mais leite ($6,25 \pm 0,28$ kg/dia) que as vacas amamentando fêmeas ($5,36 \pm 0,34$ kg/dia) ($P = 0,515$), resultados semelhantes ao estudo de Espasandin et al. (2016) que observaram que as vacas possuem maiores estímulos dos bezerros machos como cabeçadas e maiores movimentações influenciando positivamente na produção e descida do leite.

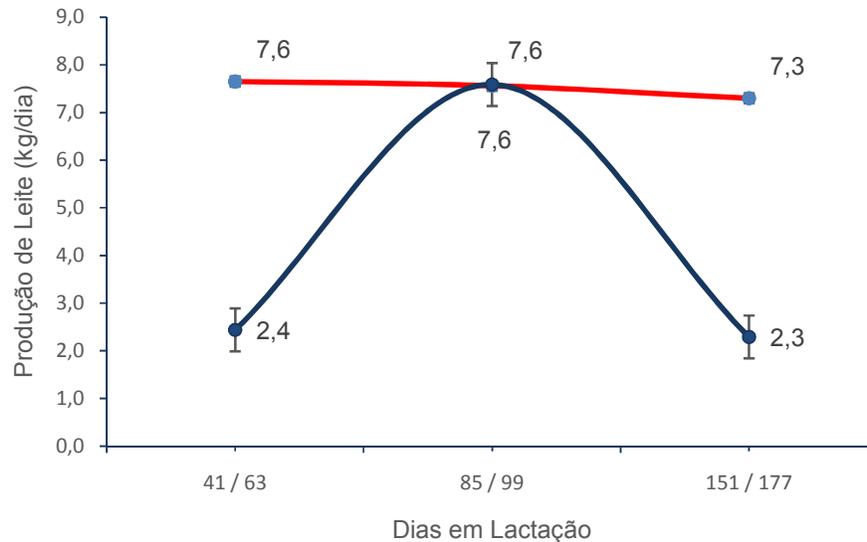


Figura 1. Produção de leite dos dois métodos (linha vermelha PLO e linha azul PLPMP) em dias em lactação.

As correlações de Pearson entre a produção de leite estimada no método pesar-mamar- pesar (PLPMP), a produção de leite estimada pela ordenha mecânica (PLO) e o peso do bezerro ($Peso_{Bez}$) na 1ª medida foram não significativas, porém essas correlações estimadas na 2ª medida foram positivas com as produções de leite (PLPMP $r = 0,523$ e PLO $r = 0,722$) e o $Peso_{Bez}$. Na 3ª medida, apenas a correlação entre PLO e o $Peso_{Bez}$ foi significativa ($r = 0,569$). Sabendo que a produção de leite influencia o peso pré-desmama do bezerro e vice-versa, e que a PLO teve maior correlação com o $Peso_{Bez}$, a ordenha mecânica estimou melhor a produção de leite das vacas.

Os coeficientes de variação das três medidas de produção de leite estimadas pelos dois métodos foram bem diferentes, sendo menores para a ordenha mecânica (28%, 17% e 18%) e maiores para o método pesar-mamar- pesar (55%, 90% e 121%), corroborando os resultados relatados por Albertini et al. (2015). Esses números vão de acordo com as correlações demonstradas acima e novamente indicam o método PLO como o mais acurado.

4 CONCLUSÃO

A estimativa da produção de leite em vacas de corte é afetada pelo método de obtenção. A técnica pesar-mamar- pesar subestima a produção de leite. Bezerros machos estimulam mais suas mães na produção e descida do leite comparativamente a bezerros fêmeas.



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

5 AGRADECIMENTOS

Ao Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica em Bovinos de Corte (Centro APTA Bovinos de Corte), Sertãozinho-SP, pela oportunidade de estágio, e ao CNPq pela bolsa concedida. Projeto financiado pela FAPESP (Processo 2015/02066-4).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTINI, T.Z.; MEDEIROS, S.R.; TORRES JUNIOR, R.A.A.; ZOCHI, S.S.; OLTJEN, J. W.; STRATHE, A.B.; AND LANNA, D.P.D., A methodological approach to estimate the lactation curve and net energy and protein requirements of beef cows using nonlinear mixed-effects modeling, **Journal of Animal Science**, v.90, p.3867-3878, 2015.

CALEGARE, L.; ALENCAR, M.M.; PACKER, I.U.; FERREL, C.L.; LANNA, D.P.D. Cow/calf preweaning efficiency of Nellore and *Bos taurus* × *Bos indicus* crosses. **Journal of Animal Science**, v.87, p.740-747, 2009.

CUNDIFFL, V.; GREGORY, K.E.; SCHWULST, F.J.; KOCH, R.M. Effects of heterosis on maternal performance and milk production in Hereford, Angus and Shorthorn cattle. **Journal of Animal Science**, v.38, p.728–745, 1974.

DICOSTANZO, A.; MEISKE, J.C., Optimizing cow size and efficiency to maximize profitability. In: MINNESOTA BEEF COW- CALF, C. **Proceedings Minnesota**: MBCCP, 103, p.1-14. 1994.

ESPASANDIN, A.C.; GUTIERREZ, V.; CASAL, A.; GRAÑA, A.; BENTACUR, O.; CARRIGUIRY, M. Modeling lactation curve in primiparous beef cattle. **Journal of Agricultural Science**, v.8, p.116-125, 2016.

ESPASANDIN, A.C.; PACKER, I.U.; ALENCAR, M.M. Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.702-708, 2001.

FISS, C. F.; WILTON, J. W., Contribution of Breed, Cow Weight, and Milk Yield to the traits of Heifers and Cows in Four Beef Breeding Systems. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3686-3696, 1992.