

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS ÁGRARIAS E ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

VICTOR AUGUSTO COSTA ANDRADE

**DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO LEITE DE ÉGUA DA RAÇA
MANGALARGA MARCHADOR**

ALEGRE-ES

2016

VICTOR AUGUSTO COSTA ANDRADE

**DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO LEITE DE ÉGUA DA RAÇA
MANGALARGA MARCHADOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Maria Izabel Vieira de Almeida

ALEGRE – ES

2016

VICTOR AUGUSTO COSTA ANDRADE

**DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO LEITE DE ÉGUA DA RAÇA
MANGALARGA MARCHADOR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências do Curso de Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de Zootecnista.

Aprovado em -- de -- de 2016.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof (ª). Dra. Maria Izabel Vieira de Almeida
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora

Prof. Dr. Dirlei Demolinare Donateli

M.V. Victor Ribeiro Corrêa

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Espírito Santo.

.....

FRASE DE EFEITO

RESUMO

.

Palavras-chave:.

ABSTRACT

Key-words:

SUMÁRIO

	Página
1- INTRODUÇÃO	10
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1-Lactação das éguas e crescimento do potro.....	11
2.2-Produção de leite.....	12
2.3-Composição do leite.....	13
3- METODOLOGIA.....	15
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5- CONCLUSÃO.....	16
6- REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina e o terceiro mundial, envolvendo mais de 30 segmentos, responsáveis pela geração de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (BRASIL, 2014). O Mangalarga Marchador corresponde a raça brasileira com termos numéricos mais expressivos (PINTO et al., 2005), e é bastante utilizada em atividades como provas funcionais, cavalgadas, enduros, concursos de marcha e morfologia, necessitando de bom desenvolvimento corpóreo (REZENDE et al. 2000).

A Associação Brasileira dos Criadores de Cavalos Mangalarga Marchador (ABCCMM) definiu um padrão racial a partir de avaliações do exterior e da mensuração de altura na cernelha dos animais, no quais a presença do andamento marchado é obrigatória. Este andamento é resultante de coordenação neuromotora dos movimentos, treinamento e de medidas morfométricas adequadas (PINTO et al., 2005).

O potro é o produto mais importante na equideocultura, uma vez que a comercialização dos equinos ocorre principalmente no primeiro ano de vida e responde por grande parte da receita bruta dos criatórios, sendo de extrema importância os cuidados com sua saúde e o acompanhamento do seu crescimento. Nesta fase podem ser realizadas as medidas morfométricas, junto com o ganho de peso e o padrão de desenvolvimento, que possibilitam a seleção dos animais com precisão, sem descartes desnecessários, aumentando a lucratividade do produtor.

Quanto o ganho de peso e desenvolvimento corpóreo, Almeida e colaboradores (2000) observaram que potros da raça Mangalarga Marchador apresentam, ao nascimento, o peso vivo equivalente a 8% do peso vivo do adulto e, aos seis meses de idade, cerca de 38% do peso vivo do adulto. Esta fase corresponde ao período em que o potro ingere, em sua maioria, leite materno, reafirmando a importância da disponibilidade de leite em quantidade e qualidade necessárias para o amadurecimento do animal.

Entretanto, estudos do leite equino ainda é ignorada por parte dos criadores nos dias atuais, apesar da vasta utilidade comercial, além da grande importância para o desenvolvimento da prole. A composição e a produção do leite nas éguas podem ser influenciadas por vários fatores, dentre eles: a raça, a idade, a ordem de parto, o peso vivo, a dieta, as condições ambientais, estágio da lactação, saúde do animal e principalmente da glândula mamária e o manejo (Santos et al., 2005; Reis et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição do leite de éguas da raça Mangalarga Marchador, determinando os valores de lactose, gordura, proteína e sólidos totais.

2. REVISÃO DE LITERTURA

2.1. Lactação das éguas e crescimento do potro

As éguas durante o período de lactação, exigem maior aporte nutricional para sua manutenção metabólica e para suprir as necessidades de seu filhote. Outro fator adicional é a possibilidade de uma nova gestação, devido ao ciclo estral desses equídeos que permite nova ciclagem já na primeira semana após o parto, conhecido como “cio do potro”. Estes animais podem ainda, ser submetidos a trabalhos, ainda que moderado, necessitando maior quantidade de nutrientes, além de produzirem grandes quantidades de leite, cujo principal substrato energético é a lactose. Mas, para atender a toda essa exigência, deve ser nutricionalmente muito bem manejada (SPERS et al., 2006).

As éguas com escore de condição corporal inadequado, tanto para obesidade quanto para caquexia, têm sua produção leiteira inadequada. Lactantes com sobrepeso têm acúmulo de tecido adiposo no parênquima da glândula mamária, prejudicando o desempenho da mesma para a produção láctea. Animais emaciados produzem leite em menor quantidade e de pior qualidade, por ser pobre nutritivamente e não suprir a demanda de seu filhote. (CINTRA, 2011). Éguas com bom estado corporal produzem uma maior quantidade diária de gordura no leite quando comparadas com éguas magras, apresentando valores de 252 e 187 g/dia, respectivamente (DOUREAU; BOULOT; CHILLIARD; 1993).

A curva de lactação é bastante variável, muitas vezes causada pelo manejo inadequado ou pelo desmame precoce. O maior pico de produção de leite ocorre durante os primeiros 2 a 3 meses pós parto (citação), mas a produção de leite reflete a demanda, uma vez que éguas não possuem úbere, responsável pelo armazenamento do leite.

A fase de amamentação média de um potro, se encontra em torno dos 180 dias (CUNHA, 1991), e o desmame deve ocorrer entre o quinto e nono mês de vida do mesmo, uma vez que neste período, culminam a erupção dos dentes incisivos dos cantos e maturação do sistema digestivo, que fica perfeitamente adaptado a absorção dos alimentos mais grosseiros, ricos em fibras, pronto para se alimentar sem ajuda da mãe (CINTRA, 2011).

Também nessa mesma fase, os membros dos potros consolidam suas articulações, determinado se haverá problemas de aprumos quando mais velhos, quesito importante em provas de marcha e morfologia da raça Mangalarga Marchador. Além disso, a boa alimentação garante crescimento ideal dos animais. Potros da raça amamentados com leite de qualidade e quantidade adequadas, podem chegar aos seis meses de idade com cerca de 38% do peso vivo do adulto (ALMEIDA et al., 2000).

Santos e colaboradores (2005) avaliaram o ganho de peso diário de potros da raça Mangalarga Marchador do nascimento aos 160 dias, encontrando a média de ganho de 0,77 kg/dia, enquanto Cabral e colaboradores (2002) observaram o ganho médio diário dos potros da mesma raça, durante o período total de amamentação de 0,8kg/dia. Já Santos e colaboradores (2000), encontraram o ganho de peso de 0,71kg/dia ao longo do período de amamentação.

2.2. Produção de Leite

O desenvolvimento mamário, desde os ductos aos alvéolos, são promovidos pela ação hormonal do estrógeno e da progesterona, produzidos nos ovários e na placenta. Próximo ao parto, os níveis sanguíneos destes hormônios decrescem, provocando acentuado aumento dos níveis de prolactina, necessária para iniciar e manter a secreção láctea (PRESTES; ALVARENGA, 2006)

A prolactina regula a produção e secreção do leite, incluindo a síntese de proteínas caseína e lactoalbumina. É secretada pela hipófise e regulada pela dopamina. Os receptores da prolactina aumentam em número com o avanço da lactação, uma vez que a manutenção da sua concentração no

sangue é favorecida pelo estímulo da sucção presente até o momento da desmama. Este hormônio promove ainda, o desenvolvimento do comportamento materno (SANTOS; ZANINE, 2006).

A produção do leite é influenciada pela habilidade da égua, juntamente com o consumo de alimento durante os últimos estágios da gestação, pela disponibilidade de água e consumo de energia e nutrientes durante a lactação.

Pode se esperar que éguas pesando 400 a 550kg produzam de 5 a 15kg de leite diariamente durante as primeiras poucas semanas, de 10 a 20kg por dia no segundo e terceiro meses, caindo para 5 a 10kg no quinto mês (FRAPE, 2008).

2.3. Principais componentes do leite equino

A composição bruta do leite varia consideravelmente entre as espécies, uma vez que a secreção mamária é fisiológica e estruturalmente correlacionadas com as necessidades dos recém-nascidos de cada espécie (MALACARNE et al., 2002), mas em qualquer estágio da lactação, a composição do leite da égua é similar entre as várias raças de equinos (FRAPE, 2008).

Comparando a composição do leite equino com demais espécies domésticas e, até mesmo com mulheres, é possível observar baixos teores de proteína, gordura e energia bruta e maior concentração de água e lactose (HOLMES et al., 1947).

Os principais componentes do leite são: água, proteína, gordura e lactose. A elevada concentração de lactose no leite equino aumenta a sua palatabilidade e estimula a absorção intestinal do cálcio, o que pode representar um fator favorável à calcificação dos ossos durante os primeiros meses de vida do potro. Além disso a lactose melhora a qualidade da flora intestinal e provoca a morte de microrganismos patogênicos no intestino.

Quanto aos aminoácidos, Wickens e colaboradores (2002) encontraram no leite equino: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina,

fenilalanina, treonina e valina. Schryver e colaboradores (1986) descreveram cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cobre e zinco na composição mineral do leite de égua.

As principais proteínas encontradas no leite são as caseínas e as proteínas do soro, como albuminas e globulinas. A caseína, no leite de éguas, pode corresponder de 22 a 50% da concentração das proteínas lacteas, sendo considerado um leite albuminoso, assim como o leite humano (REIS, 2006).

A gordura é o componente que apresenta maiores variações durante o período de lactação das éguas, bem como durante a ejeção do leite, podendo ser observadas concentrações de 10 a 20 vezes maiores no final da ordenha quando comparada ao início da mesma, dificultando a interpretação da concentração de gordura, sendo necessário a reaçização da ordenha completa e ininterrupta dos dois tetos de forma concomitante, seguida de homogeneização, para avaliação fidedigna do teor de gordura no leite (COSTA, 2013).

As variações dos valores na concentração de gordura podem estar relacionadas com os fatores raciais, alimentares, manejo, métodos de coleta e armazenamento das amostras, estado fisiológico dos animais e estágio de lactação em que as éguas se encontram e este componente, auxilia na melhor palatabilidade do leite e apresenta valor nutritivo referente às vitaminas lipossolúveis A, D, E e K, destacando a importância deste nutriente (FACHINELLI, 2010).

A lactose é a principal fonte de energia oriunda da dieta do potro, e sua concentração é semelhante ao encontrado no leite humano (SANTOS et al., 2005) evoluindo ao longo da lactação do vigésimo ao quadragésimo dia de lactação, decrescendo de forma quase linear, até os 160 dias da lactação, quando se aproxima da desmama (SANTOS; ZANINE, 2006).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no município de Alegre – ES, 20° 45' 49" latitude sul, 41° 31' 59" longitude oeste, região tropical, com clima quente e chuvoso no verão e seco no inverno. Foram selecionadas 11 éguas da raça Mangalarga Marchador, híginas, com aproximadamente 35 dias pós parto.

A éguas eram manejadas com sistema semi-intensivo, soltas em piquete com forrageira x e suplementadas diariamente com xKg mineral de formulação comercial x marca (divididas igualmente em 2 refeições com 12 horas de intervalo). variando a idade entre x e x, Os animais foram pesados com auxílio de fita de peso x marca e a média no primeiro dia pós-parto foi x (\pm x). Também foram classificadas de acordo com a escala de ECC segundo FULANO, XXXX, e as éguas tiveram escore entre X e X.

Os potros foram separados de suas mães duas horas antes da ordenha, para um maior acúmulo de leite, em vista que o potro mama a cada 10 a 15 minutos em média (referencia). Foi realizado a antissepsia dos tetos das éguas com álcool 70% e secos com papel toalha, não utilizando água, evitando assim, o depósito residual da mesma na amostra coletada durante a ordenha.

A ordenha foi realizada de forma manual, com duração média de 15 minutos em cada égua, sendo coletados em média 250 mL, até o esgotamento do leite estocado na glândula mamária. Cada égua foi ordenhada apenas uma vez, sendo os primeiros jatos desprezados e as amostras armazenadas em frascos plásticos, suavemente homogeneizados, devidamente identificados imediatamente colocados em caixa térmica com presença de gelo.

As coletas foram encaminhadas ao laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, para realização das análises.

Com o auxílio do analisador de leite Master Mini da marca Akso, pôde ser avaliado teor de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, sólidos não gordurosos, água adicionada, ponto de fusão, densidade do leite e o CBT.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos encontram-se na tabela 1.

Tabela 1: Desvio padrão e média das concentrações de gordura, proteína, lactose e extrato seco total encontrados no leite de doze éguas com 35 dias de lactação, em média, no mês de novembro de 2016.

ÉGUA	GORDURA %	PROTEÍNA %	LACTOSE %	EXTRATO SECO TOTAL %
1	0,87	4,87	3,86	10,48
2	1,55	4,98	3,86	10,62
3	1,44	4,7	3,64	10,01
4	2,54	5,26	3,96	11,09
5	2,42	4,95	3,62	10,42
6	2,37	5,13	3,87	10,88
7	1,67	4,95	3,82	10,53
8	0,93	4,88	3,86	10,49
9	0,86	4,82	3,82	10,36

10	2,34	5,16	3,9	10,89
11	1,3	4,85	3,79	10,37
12	1,58	5,19	4,03	11,07
MÉDIA	1,65	3,83	4,97	10,60
DESVIO PADRÃO	1,161	0,171	0,115	0,322

Fonte: Dados fictícios, apenas para fins ilustrativos

Como pode ser observado na Tabela 1, as amostras dos leites dos animais em estudo, apresentaram baixa concentração de gordura, quando comparado com o leite de vacas, 3 a 4,5% (EMBRAPA, ANO). A concentração média de gordura neste estudo, 1,65%, foi semelhante aos valores encontrados por Ulrey e colaboradores(1996), (1,30 a 2,00%) e Oftedal e colaboradores (ano), (1,19 a 1,78%). Entretanto, foram maiores que os estudos de Oliveira e colaboradores (2010) e Costa e colaboradores (2010), que descreveram a média de 0,6% e 0,57%, respectivamente, da concentração total de gordura média na composição do leite de Mangalarga Marchador. Esta amplitude de resultados entre diferentes estudos pode ser justificada pela influência de diferentes fatores como alimentação, ambiente e fatores individuais inerentes a respostas fisiológicas de cada animal na concentração de gordura no leite equino.

Quanto a lactose, Santos e colaboradores (2003), demonstraram desvio padrão próximo ao encontrado neste estudo (0,10), porém, foi menor que a média encontrada por Costa e colaboradores (2010) (6,71%), e por Reis e colaboradores (2007), (6,570%). Este fato pode ser explicado por variações com os efeitos da raça e às diferentes metodologias empregadas.

A proteína também apresenta baixa concentração no leite equino, quando comparada com a sua concentração no leite bovino (citar e colocar a concentração). A média da concentração de proteína observada (3,83%), se assemelhou aos resultados de Ulrey (2,00 a 3,10%) e Reis (2,00%).

Quanto o extrato total seco, foi observado a média de 10,60%, sendo semelhante ao de Reis e colaboradores (2007) (10,37) e de Pagan e colaboradores (ano) (10,4%), mas superior ao encontrado por Oftedal (9,63%)

e inferior ao valor encontrado por Morais (10,99%). Como o EST é resultante da soma de todos os sólidos do leite, seu valor pode ser influenciado pelos mesmos fatores que influenciam as concentrações de proteína, gordura e lactose.

Os resultados encontrados neste trabalho sugerem a viabilidade da utilização do leite de éguas Mangalarga Marchador para alimentação humana. No entanto, seria apropriada a realização de mais estudos, com vistas a obter maior representatividade e também, para avaliar a influência de raças e, principalmente, dos diferentes sistemas de manejo e alimentação, na composição do leite de equino no Brasil.

5. CONCLUSÕES

O leite equino apresentou baixas concentrações de gordura e proteína e altas concentrações de lactose e extrato seco total. A constante busca do consumidor contemporâneo por alimentos com baixo teor de gordura e a baixa concentração desta no leite equino, além da excelente qualidade da mesma, relacionada ao alto teor de ácidos graxos poli-insaturados e baixa concentração de colesterol, o torna extremamente desejável à alimentação humana. De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, o leite de éguas Mangalarga Marchador se enquadra no perfil de alimento procurado por este consumidor por apresentar baixa concentração de gordura.

6. REFERÊNCIAS

Adalgiza Souza Carneiro de Rezende², Ivan Barbosa Machado Sampaio², Guilherme Laguna Legorreta³, Dalton Colares de Araújo Moreira⁴ Rev. bras. zootec., 29(2):495-501, 2000

ALMEIDA, F.Q.; BRITO, C.O.; SANTOS, E.M. et al. Crescimento de potros da raça Mangalarga Marchador. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2000, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.1-3.

André Galvão de Campos Cintra O cavalo, características, manejo e alimentação 2011 editora roca, sp Primeira edição Pag 299-303

CABRAL, G.C.; PINTO, L.F.B.; ALMEIDA, F.Q. et al. Avaliação morfológica de potros lactentes da raça Mangalarga Marchador: medidas lineares e angulares. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. CD ROM.

Chavate P (1997). Lactation in the mare. *Equine Veterinary Education*, 9(2): 62-67. Cobby JM, Le Du YLP (1978). On fitting curves on lactation data. *Animal Production*, 26(2): 27-133.

CUNHA, T.J. Horse feeding and nutrition. 2.ed. San Diego: Academic Press, 1991. 445p.

Doreau M, Boulot S, Chilliard Y (1993). Yield and composition from lactating mares: effect of body condition at foaling. *Journal of Dairy Research*. 60: 457-466. Doreau M, Martin-Rosset W, Boulot S (1988). Energy

Edson Mauro Santos², Fernando Queiroz de Almeida³, Antônio Assis Vieira⁴, Luís Fernando Batista Pinto⁵, Anderson Corassa⁵, Robson Ricardo Moreira Pimentel⁵, Vinicius Pimentel Silva⁵, Leandro Galzerano⁶Lactação em Éguas da Raça Mangalarga Marchador: Produção e Composição do Leite e Ganho de Peso dos Potros Lactentes. *R. Bras. Zootec.*, v.34, n.2, p.627-634, 2005

Efeito de Dois Diferentes Programas Nutricionais sobre o Desenvolvimento Corporal de Potros Mangalarga Marchador¹

Frape, David. Nutrição e alimentação de equinos. Terceira edição. São Paulo: editora roca, 2008. P 237-238

Holmes AD, Spelman AF, Smith TC, Kuzmeski JW (1947). Composition of mares' milk as compared with that of other species. *Journal of Dairy Science*. 30(6): 385-395.

Malacarne M, Martuzzi F, Summer A, Mariani P. Protein and fat composition of mare's milk: some nutritional remarks with reference to human and cow's milk. *International Dairy Journal*. 2002, 12:869-877.

Oliveira, R. A., Oliveira, M.B., Lanna, A. C., Moura, C.J. Quantificação e qualificação do perfil lipídico do leite equino de goiania, goias. *Revista Instituto Latic. Candido Tostes*. N372, 65, p.49-56, 2010.

Prestes, Nereu Carlos, Alvarenga, Fernanda da Cruz Landim. *Medicina veterinária: Obstetrícia Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, primeira edição, p.99.

Reis, A.P, Mesquita, A. J., Moreira, C.H.G, Curado, E.A.F., Silva, E. B., Nicolai, E.S. Composição do leite de éguas da raça Mangalarga Marchador. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 66(2): 130-135, 2007

Rodolfo Cláudio SPERS¹ Aleksandrs SPERS² Wilson Roberto FERNANDES² José Antônio VISINTIN² Cledson Augusto GARCIA¹. Efeito da suplementação da dieta com óleo de babaçu sobre a composição do sangue e leite de éguas em lactação. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v. 43, suplemento, p. 109-119, 2006

Rodrigo Almeida de OLIVEIRA Marinna Barros de OLIVEIRA Anna Cristina LANNA Celso José de MOURA. QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO DO LEITE EQUINO DE GOIÂNIA, GOIÁS Quantification and qualification of equine milk lipid profile from Goiania, GO. Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Jan/Fev, nº 372, 65, 49:56. 2010 Pág 49

SANTOS et al. R. Bras. Zootec., v.34, n.2, p.627-634, 2005
Lactação em Éguas da Raça Mangalarga Marchador: Produção e Composição do Leite e Ganho de Peso dos Potros Lactentes¹
Edson Mauro Santos², Fernando Queiroz de Almeida³, Antônio Assis Vieira⁴, Luís Fernando Batista Pinto⁵, Anderson Corassa⁵, Robson Ricardo Moreira Pimentel⁵, Vinicius Pimentel Silva⁵, Leandro Galzerano⁶

SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M. Lactação em éguas - Mare milk production. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, Viçosa, v. 101, n. 557-558, p. 17-23, 2006.

SANTOS, E.M.; LOPES, B.A.; CORASSA, A. et al. Estudo biométrico de potros lactentes da raça Mangalarga Marchador. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRRJ, 2000, 10., Seropédica. Anais... Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2000. p.183-184.

ULLREY, D. E.; STRUTHERS, R. D.; HENDRICKS, D. G.; BRENT, B. E.
Composition of mare's milk. Journal of Animal Science, v. 25, n. 1, p. 217-222, 1996

Pagan JD, Hintz HF. Composition of milk from pony mares fed various levels of digestible energy. Cornell Vet 1986; 76: 139-48.

Reis AP et al Composição do leite de éguas da raça Mangalarga Marchador. Rev Inst Adolfo Lutz, 66(2):130-135, 2007.

Oftedal OT, Hintz HF, Schryver HF. Lactation in the horse: Milk composition and intake by foals. J Nutr 1983; 113 (10): 2096-106

Morais MT, Simone EM, Romano LA. Estudo da composição do leite de égua e comparação com o leite de mulher. Hig Aliment 1999; 13 (64): 62-71.