

UTILIZAÇÃO DE GORDURA PROTEGIDA COMO FONTE ALTERNATIVA DE ENERGIA PARA PREVENÇÃO DE CETOSE EM VACAS LEITEIRAS NO PÓS-PARTO

FAORO, André¹
CARDOSO, Adriano Ramos²

RESUMO

Animais no período pós-parto necessitam de um alto valor energético, pois nesse período se tem uma maior necessidade devido à produção de colostro, leite e para a sua manutenção, desta forma as vacas não conseguem ingerir a quantidade mínima necessária para não entrar em balanço energético negativo (BEN). Com a adição da gordura protegida de óleo de palma, esses animais tendem a ter suas reservas energéticas intactas, consequentemente não realizando lipólise tecidual, que por sua vez gera corpos cetônicos. O trabalho teve como objetivo a utilização de dois lotes de dez animais pós-parto, fornecendo a suplementação em um dos lotes com gordura protegida de óleo de palma, sendo que trinta dias pós-parto e assim sendo no final do período de suplementação, foi avaliada a presença de corpos cetônicos na urina, tanto no lote dos animais suplementados como no lote dos animais não suplementados. O planejamento estatístico escolhido foi o delineamento inteiramente ao acaso, com o teste de qui-quadrado. Os resultados foram satisfatórios, pois os animais suplementados não apresentaram corpos cetônicos na urina. Havendo diferença estatística significativa numa probabilidade de 0,0098. Onde 50% dos animais que não receberam a suplementação de gordura protegida de óleo de palma, apresentaram concentrações de corpos cetônicos na urina.

PALAVRAS-CHAVE: cetose, cetônico, gordura, dieta, BEN.

1. INTRODUÇÃO

Vacas pós-parto necessitam de uma grande quantidade de energia, devido a mudança de hormônios e a grande quantidade na produção de leite. Devido a isso, este animal pode ter uma falha nutricional causando um balanço energético negativo. López e López, (2005), afirmam que nutricionistas estão formulando dietas para suprirem as necessidades energéticas de vacas leiteiras no início de sua lactação, tendo sempre cuidado com relação ao déficit energético, pois o animal não consegue ingerir a quantidade necessária de energia para que se possa arcar com as suas exigências de produção.

Esta baixa ingestão de energia acarreta problemas metabólicos, sendo que para suprir a falta desses nutrientes, o animal começa a realizar lipólise para gerar energia e assim por sua vez acaba produzindo corpos cetônicos. A cetose é uma doença metabólica causada pelo acúmulo de corpos cetônicos correspondente ao balanço energético negativo, no qual comete principalmente vacas em início de lactação, e está correlacionada a um elevado gasto de energia, onde esse acúmulo de corpos cetônicos começam a aparecer na urina e no leite (NANTES e SANTOS 2008).

Morais *et al* (2012), reitera que a gordura protegida é uma fonte de ácidos graxos insaturados que têm uma maior digestibilidade e assim um maior valor energético, sendo assim a utilização

¹Aluno Graduando Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: andre-faoro@hotmail.com

²Professor Me. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: zootarc@fag.edu.br

desta fonte alternativa de energia vem auxiliando em bons resultados para os produtores, aumentando a produtividade e características reprodutivas. Corroborando com o autor, a adição da gordura deve diminuir o balanço energético negativo deste animal, por ela ser altamente energética, assim diminuindo ou até extinguindo a concentração de corpos cetônicos na urina. Dessa forma, considera-se que este trabalho se justifica, uma vez que através de análises de urina serão comparadas as concentrações de corpos cetônicos entre os lotes de animais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Lung e Matte Júnior (2017), afirma que o leite é de suma importância econômica e produtiva em todo mundo, pois é essencial na alimentação humana. Segundo Ohi *et al*, (2010), considerando os valores nutricionais e fisiológicos, é imprescindível a necessidade do leite em quantidade e qualidade adequada, pela cadeia do leite ser uma das maiores na área de produção pecuarista.

Vacas de altas produções no pós-parto demandam elevadas quantidades de nutrientes. Para que ocorra o suprimento correto desses nutrientes, é fundamental que os alimentos sejam de ótima qualidade e de alta densidade energética (VARGAS *et al*, 2002).

O período de maior produção leiteira é entre a quarta e oitava semana pós-parto, e entre a décima e décima quarta semana são os períodos de maiores consumos alimentares, causando assim um balanço energético negativo, onde esses animais irão utilizar como energia a gordura depositada no corpo, causando emagrecimento e perda do escore corporal, sendo de suma importância ressaltar que vacas no início da lactação não ingerem energia suficiente para suprir suas exigências, aumentando o potencial para o balanço energético negativo (DUARTE *et al*, 2005).

Ainda relacionado ao balanço energético negativo, é possível afirmar que a acetonemia está diretamente relacionada, normalmente ocorre nas primeiras três semanas no pós-parto (LUCCI, 1997). Dias *et al*, (2011), complementa afirmando que a cetose pode ser considerada comum nos rebanhos, e é definida como um distúrbio do metabolismo de carboidratos e gorduras, caracterizada pelo aumento de corpos cetônicos que são conhecidos como acetona, acetoacetato, beta-hidroxibutirato. Quando o animal tem a necessidade energética aumentada ou o consumo calórico reduzido, tem-se a concentração de corpos cetônicos elevado, podendo causar a acetonemia.

O animal que se apresenta em balanço energético negativo, algumas semanas antes do parto inicia a lipólise. Em bovinos as taxas mais elevadas de lipólise, estão interligadas com o tecido adiposo subcutâneo. Quando se tem um aumento na demanda de energia, imediatamente a lipólise é aumentada (BONATO *et al*, 2015).

Devido à alta exigência de energia no pré e pós-parto, os ácidos graxos oriundos do tecido adiposo circulam no sangue, aumentando conforme a necessidade do balanço energético negativo. Os ácidos graxos não esterificados em circulação (AGNE) circulante na corrente sanguínea, absorvidos pelo fígado podem sofrer três reações, onde a primeira consiste na oxidação a dióxido de carbono fornecendo energia para o fígado, a segunda é parcialmente oxidada produzindo corpos cetônicos, os quais serão encaminhados para a corrente sanguínea fornecendo energia para outros tecidos, e na terceira eles podem ser revertidos em triglicérides (RABELO e CAMPOS, 2009).

Ainda segundo o mesmo autor, se caso a absorção de AGNE no fígado for exorbitante, o animal vai estar predisponente a ter um fígado gorduroso. Com o aumento significativo de corpos cetônicos este animal terá uma cetose subclínica ou uma cetose clínica. Quando ocorre intensa reversão de AGNE em triglicérides, tende a causar desordens no periparto.

De acordo com Barbosa *et al*, (2015), o fornecimento da gordura protegida é utilizado para aumentar as concentrações energéticas com o intuito de diminuir o balanço energético negativo, evitando complicações metabólicas, assim podendo melhorar o desempenho da lactação, reprodução e facilitar com que o animal mantenha seu escore corporal.

A gordura protegida é formada pelos ácidos graxos essenciais, linolênico e linoleico, e sabe-se que ela tem um valor energético três vezes maior que o milho (BORTOLOTO, 2014). Ferreira *et al*, (2009), aponta que a gordura protegida é uma fonte de ácidos graxos com grande valor energético. O suplemento é recoberto por uma proteína que forma uma proteção contra os níveis normais de pH ruminal, sendo assim, só será degradada nas condições ácidas do abomaso, aumentando a densidade energética da dieta.

Este alimento lipídico tem apresentado melhores resultados em relação a outros alimentos lipídicos, tanto na parte reprodutiva como na parte produtiva, pois ela não prejudica o consumo de nutrientes e não causa redução na digestibilidade, assim sendo mais bem aproveitada pelo animal (AVRELLA JÚNIOR *et al*, 2011).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na cidade de Espigão Alto do Iguaçu – PR, no período de setembro a outubro de 2018, sendo aprovado pelo comitê de ética no uso de animais com o parecer nº 014-3/2018. Foi um trabalho experimental buscando avaliar a funcionalidade da gordura protegida de óleo de palma em vacas leiteiras no período de pós-parto em relação a diminuição ou até mesmo a extinção da produção de corpos cetônicos.

Para o experimento foram utilizados 20 animais das raças jérsei e holandesa, de diferentes idades no pós-parto. Foram divididas em dois lotes de 10 animais cada, de forma aleatória.

Os animais do lote “A” receberam como alimento silagem de milho, pastagem de aveia de inverno e suplementação mineral, onde todos estes ingredientes eram fornecidos à vontade para os animais, também a suplementação com 150 gramas de gordura protegida de óleo de palma por 5 dias para adaptação, depois 300 gramas de gordura protegida de óleo de palma por 25 dias. O lote de animais “B” recebeu como fonte de alimentação silagem de milho, pastagem de aveia de inverno e suplementação mineral, onde todos estes ingredientes eram fornecidos à vontade para os animais.

Ao finalizar os 30 dias do fornecimento da gordura foram realizados as coletas de urina com frascos, e utilizando uma fita cetôgenica foi avaliada a presença de corpos cetônicos nos dois lotes, comparando a diferença nos resultados dos dois lotes.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados coletados foram submetidos ao teste de Qui-quadrado e estão demonstrados na tabela 1.

Tabela 1: resultado da pesquisa de adição de gordura protegida em animais pós-parto.

	Com Gordura	Sem Gordura
Presença de Corpos Cetônicos	0%	50%
Probabilidade	0,0098	

**Delineamento Inteiramente ao Acaso. Teste usado: Qui-Quadrado.

Houve diferença estatística significativa ($P=0,0098$). Dos animais do grupo B, 50% que não receberam dietas com gordura protegida apresentaram concentrações de corpos cetônicos. Segundo Eustáquio Filho *et al*, (2010), os animais, no seu início produtivo, se encontram em balanço energético negativo, pois as exigências energéticas para produção de colostro, de leite e para manutenção, elevam a quantidade fornecida pela ingestão de matéria seca, onde se está reduzida nesse momento. Ainda segundo o autor, o balanço energético negativo promove transtornos metabólicos como perda do peso, mobilização de gordura e músculo, também há elevação de corpos cetônicos, como foi verificado no presente estudo.

Segundo Muller e Hartmann, (2017), os valores de referência para análise de corpos cetônicos na urina são de 0 a 1,2 mmol/dL para animais normais, de 1,2 a 5,0 mmol/dL para os animais com cetose subclínica e animais com cetose clínica vão apresentar valores acima de 5,0 mmol/dL. Neste

estudo, três dos animais do grupo B, demonstraram estar em cetose subclínica, com resultados de 1,5 mmol/dL e 4,0 mmol/dL consecutivamente, sendo que dois dos animais do grupo B apresentaram corpos cetônicos na concentração de 0,5 mmol/dL (tabela2), assim conforme os parâmetros citados pelo autor, esses animais não apresentam-se em cetose subclínica, juntamente com os demais animais que deram negativo para as suas amostras.

Tabela 2: resultado das análises de urina para corpos cetônicos.

	0 mmol/dL	0,5 mmol/dL	1,5 mmol/dL	4,0 mmol/dL
GRUPO A	10	0	0	0
GRUPO B	5	2	2	1

Os animais que receberam a dieta com gordura protegida não apresentaram corpos cetônicos na urina, assim não se demonstrando estar em balanço energético negativo. A incrementação para a ingestão de energia com suplementação de lipídios tem sido recomendada para vacas, assim alcançando o seu balanço energético positivo, desta forma a inclusão de lipídios, além de elevar a sua densidade calórica, ela aumenta a ingestão e melhora a eficiência da utilização da energia (GONÇALVES e DOMINGUES, 2007).

Neumann *et al* (2015), afirma que a adição de gordura protegida de óleo de palma na proporção de 400 gramas por vaca por dia, mesmo sem nenhuma adaptação prévia, teve uma boa aceitação pelos animais. Corroborando com o autor, as vacas tratadas com a gordura protegida na quantidade de 150 gramas por 5 dias de adaptação, mais 25 dias na quantidade de 300 gramas por animal por dia, teve uma boa aceitação dos animais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim pode-se concluir que a adição de gordura protegida de óleo de palma na dieta de vacas pós-parto, teve um bom resultado em relação à prevenção de cetose subclínica e cetose clínica, pois os animais suplementados com este alimento não apresentaram corpos cetônicos na urina. Assim este alimento pode ser uma fonte de energia alternativa para a utilização na dieta de vacas leiteiras.

REFERÊNCIAS

AVRELLA JÚNIOR, C.D.; SCHNEIDER, A.E.S.; ARALDI, D.F.; Utilização de gordura protegida na dieta de vacas de leite. **XVI seminário interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. 2011.

Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2011/saude/UTILIZA%C3%83%E2%80%A1%C3%83%C6%92O%20DE%20GORDURA%20PROTEGIDA%20NA%20DIETA%20DE%20VACAS%20DE%20LEITE.pdf>

Último acesso: 15/06/2018

BARBOSA, J.S.R.; FONTELES, N.L.O.; BATISTA, N.J.M.; ARAÚJO, M.S.; Efeitos das fontes de lipídios na composição do leite: revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**. Vol. 12, Nº 06, nov/dez de 2015.

Disponível em: http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/353_-_4488-4499_-_NRE_12-6_nov-dez_2015.pdf

Último acesso: 24/05/2018.

BONATO, D.V.; VRISMAN, D.P.; TAIRA, A.R.; GHIZZI, L.G.; UENO, R.K.; NEUMANN, M.; TEIXEIRA, P.P.M.; CRIVELLENTI, S.B.; Cetose em vacas leiteiras de alta produção. **Revista investigação medicina veterinária**. 2015.

BORTOLOTTO M. M. **A inclusão da gordura protegida e/ou óleo de soja na dieta de vacas leiteiras Jersey e sua influência na produção e composição do leite**. 2014. Monografia. (Especialização em Manejo e Nutrição de Bovinos). Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2014.

DIAS, V.; GARLET, R.; ARALDI, D.F.; Acetonemia em vacas de leite. **XVI seminário interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. 2011.

Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2011/saude/ACETONEMIA%20EM%20VACAS%20DE%20LEITE%20.pdf>

Último acesso: 24/05/2018.

DUARTE, L.M.D.A.; STUMPF JUNIOR, W.; FISCHER, V.; SALLA, L.E.; Efeito de Diferentes Fontes de Gordura na Dieta de Vacas Jersey sobre o Consumo, a Produção e a Composição do Leite. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.6, p.2020-2028, 2005.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n6/27256.pdf>

Último acesso: 24/05/2018.

EUSTÁQUIO FILHO, A., FARIAS, M.S., SANTOS, P.E.F., SILVA, M.W.R., Balanço energético negativo. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 11, Ed. 116, Art. 785, 2010.

Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/uploads/c10b37a309924c25000e5685adcbe92c.pdf>

Último acesso: 01/11/2018.

FERREIRA, C.B.; SANTOS, L.A.; AGUIAR, V.A.; MEDEIROS, S.L.S.; Utilização de gordura inerte na dieta de ruminantes. **II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí II Jornada Científica**. Outubro de 2009.

Disponível em: https://www.bambui.ifmg.edu.br/jornada_cientifica/sct/trabalhos/Produ%C3%A7%C3%A3o%20Aliment%C3%ADcia/158-PT-7.pdf

Último acesso: 24/05/2018.

GOLÇALVES, A., DOMINGUES, J.L., uso de gordura protegida na dieta de bovinos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.4, n° 5, p.475-486, setembro/outubro 2007.

Disponível

em:

http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/047V4N5P475_486_SET2007.pdf

Último acesso: 01/11/2018.

JUNG, C.F.; MATTE JUNIOR, A.A.; Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora**. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 01, p. 34-47, jan. /Jun. 2017.

Disponível: <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/viewFile/8446/6126>

Último acesso: 24/05/2018.

LÓPEZ, S.E.; LÓPEZ, J.; Suplementação lipídica para vacas leiteiras. **pesq. agrop. gaúcha, PORTO ALEGRE**, v.11, n.1-2, p.103-112, 2005.

Disponível em: http://www.fepagro.rs.gov.br/upload/1398797008_art14.pdf

Último acesso: 30/10/2018.

LUCCI C.S.; **Nutrição e manejo de bovinos leiteiros**, 1. ed. São Paulo: Manole, 1997.

MORAES, J.H.G.; LIMA, R.N.; MOURA, A.K.B.; LIMA, P.O.; MIRANDA, M.V.F.G.; Uso de gordura protegida na alimentação de ruminantes. **Pubvet**, Londrina, V. 6, N. 23, Ed. 210, Art. 1401, 2012.

Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/uploads/26997e0d7d6355c06382bfedf4cf8103.pdf>

Último acesso: 30/10/2018.

MÜLLER. L.G.H., HARTMANN. W., Diagnóstico de Doenças Metabólicas em Vacas no Periparto., **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 54, p. 81-98-100, Curitiba, 2017.

NANTES, J.H.; SANTOS, T.A.B.; CETOSE - Revisão de Literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Janeiro de 2008

Disponível

em:

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/rFqBZAFirIJJ6FS_2013-5-29-10-43-1.pdf

Último acesso: 30/10/2018.

NEUMANN, M., HORST, E.H., BONATO, D.V., HEKER JUNIOR, J.C., MAREZE, J., SILVA, M.R.H., LEÃO, G.F.M., Produção e aspectos qualitativos do leite de vacas jersey durante período inicial de suplementação de gordura protegida de óleo de palma. **Nucleus Animalium**, v.7, n.2, nov. 2015.

OHI, M.; KNOPKI, A.C.G.; BEDNARSKI, F.; NASCIMENTO, L.V.; SILVA, L.B.; **Princípios Básicos para Produção de Leite Bovino**. Curitiba, 2010.

RABELO, E.; CAMPOS, B.G.; Fisiologia do Período de Transição. **VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, Ciência Animal Brasileira**. v. 10. p. 1-13. 2009.

VARGAS, L.H.; LANA L.P.; JHAM, G.N.; SANTOS, F.L.; QUEIROZ, A.C.; MANCIO, A.B.; Adição de Lipídios na Ração de Vacas Leiteiras: Parâmetros Fermentativos Ruminais, Produção e Composição do Leite. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.1, p.522-529, 2002.