

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

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

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

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 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

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

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

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

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.

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

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.