

AVALIAÇÃO DO PERFIL PROTEICO E ENERGÉTICO DE PRIMÍPARAS DA RAÇA HOLANDESA

RAFAEL DA FONSECA PRIETSCH; CAROLINA BESPALHOK; VINÍCIUS COITINHO TABELÃO; EDUARDO SCHMITT; JOSIANE DE OLIVEIRA FEIJÓ; MARCIO NUNES CORRÊA.

Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)-Faculdade de Veterinária
Universidade Federal de Pelotas – UFPel
Campus Universitário – 96010 900 – Pelotas/RS – Brasil
rafaelprietsch@hotmail.com; nupeec@ufpel.edu.br – www.ufpel.edu.br/nupeec

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a pecuária leiteira teve grandes avanços tecnológicos e produtivos, devido à alta seleção genética, nutrição, manejo e terapêutico. Estes avanços geraram animais mais exigentes do ponto de vista metabólico. Desta forma, os distúrbios subclínicos, e ou clínicos, relacionados a este sistema tem causado consideráveis perdas produtivas e econômicas (SCHILD, 2001).

Tendo em vista, a importância do monitoramento da dinâmica metabólica desses animais, que ocorre através do estudo de componentes bioquímicos, tendo como intuito de avaliar, diagnosticar e prevenir transtornos metabólicos e nutricionais (PAYNE et al., 1970).

Dentre os diversos metabólitos passíveis de monitoramento, os indicadores proteicos são os mais estáveis, podendo ser modificados por desequilíbrios nutricionais e inflamatórios. Por isso, a interpretação de suas concentrações no perfil metabólico deve considerar, além da alimentação, aspectos de manejo, saúde e estado fisiológico (CONTRERAS et al., 2000). Destes, a avaliação dos níveis de ureia, que é utilizado como indicador do catabolismo proteico ruminal e endógeno (HUNTINGTON et al., 1999) além das proteínas plasmáticas totais (PPT) e albumina, que são as principais reservas de aminoácidos altamente disponíveis no sangue são de elevada relevância.

Além desses, o perfil energético também ser verificado através deste método, permitindo verificar as exigências para manutenção, produção, crescimento, prenhez e lactação (MORAIS et al., 2000). Os metabólitos utilizados para avaliar este perfil são, por exemplo, a lipoproteína de alta densidade (HDL), colesterol total (COL), triglicerídeos (TAG) e o Beta hidroxibutirato (BHB), por exemplo. Estes metabólitos fazem parte das estruturas de membranas celulares, e do transporte de lipídio, além da dinâmica de anabolismo e catabolismo dos lipídios advindos dos alimentos e ou tecido adiposo (CAMPBELL, 2001).

Diante do exposto, o objetivo foi avaliar o perfil metabólico proteico e energético de primíparas da raça Holandês.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em um rebanho comercial de produção leiteira localizada no Estado de São Paulo. Foram utilizadas 87 primíparas da raça Holandês. Deste parcela do rebanho foi realizada a média aritmética, da produção leiteira que foi de 33 kg de leite. Estes foram divididos em dois grupos: Alta

Produção (AP; n = 44; produção leiteira média de 41,49 \pm 0,83) com produção leiteira igual ou superior à média; Baixa Produção (BP; n = 43; produção leiteira média de 25,22 \pm 0,93) com produção leiteira inferior à média. Os animais foram mantidos em sistema freestall, recebendo uma dieta base de acordo com as exigências do NRC (2001), contendo silagem de milho, pré secado de tifton, caroço de algodão, polpas cítricas desidratadas, farelo de soja e pré mix mineral e vitamínico. No grupo AP foi adicionada à dieta base farelo de milho e gordura inerte no rúmen, já no grupo BP foi acrescido, somente milho grão úmido.

As coletas de sangue foram realizadas em um único dia por punção do conjunto arterio-venoso coccígeo. As amostras foram colocadas em um tubo sem anticoagulante para obtenção do soro. Estas foram centrifugadas a 1.000 x g durante 15 minutos, e criopreservadas a -80 °C para análises posteriores. Destas foram determinados os níveis séricos de colesterol, Triglicerídeos (TAG), lipoproteína de alta densidade (HDL), proteínas plasmáticas totais (PPT), albumina e ureia com auxílio de kits de diagnóstico específicos (Labtest Diagnóstica S.A., Brasil), utilizando fotocolorimetria em espectrofotômetro de luz visível (FEMTO 435®, Brasil). As análises de Beta hidroxibutirado (BHB) foram realizadas através do método ensaio enzimático cinético (Molecular Devices®, modelo SpectraMax M5 e software SoftMax Pro5), descrito por Ballou et al. (2009), utilizando um kit comercial (Randox, Oceanside, CA).

Os dados das variáveis de ureia, ppt, albumina, HDL, TAG, BHB e COL foram submetidos ao teste de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk ($P > 0,90$), com o procedimento de UNIVARIATE. As variáveis de BHB e HDL foram transformadas, através da extração do logaritmo, a fim de que estas obtivessem distribuição normal. Desta forma, permitindo que todas as variáveis fossem analisadas pelo método paramétrico de One-Way/ANOVA com auxílio do software SAS. 9.0 (Statistical Analysis System for Windows 9.0 - SAS - SAS Institute Inc., Cary, EUA). Foram consideradas diferenças significativas $P < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis séricos de PPT e HDL foram menores ($P > 0,05$) no grupo AP em relação ao grupo BP (tabela1). Este evento pode ter ocorrido devido às demandas metabólicas glândula mamária para a produção leiteira, e conseqüentemente, a intensa taxa metabólica hepática.

As PPT são as principais reservas de aminoácidos altamente disponíveis no sangue (GONZÁLEZ, 2006). Sua taxa de síntese está diretamente relacionada com o estado nutricional, especialmente com o nível proteico dietético, além da funcionalidade hepática (PAYNE e PAYNE, 1987). Já a diminuição está relacionada com transtorno hepático, renal e intestinal, ou por deficiência alimentar. Segundo KANEKO et al., (1997), estima-se que dietas com menos de 10% de proteína causam diminuição dos níveis protéicos sanguíneos. Contudo, os animais avaliados não apresentavam sinais clínicos que indicassem nenhuma patologia, somente o incremento da demanda metabólica para produção leiteira.

Em relação ao HDL, verificou aumento ($P < 0,05$) na concentração de HDL no grupo BP, o que denota intenso transporte lipídico nesses animais, uma vez que o maior nível de HDL circulante impede o acúmulo de triglicérides no fígado (PARK et al., 1987).

No que concerne, os demais marcadores colesterol, TAG, BHB, ureia e albumina (tabela1), estes não difeririam ($P > 0,05$) suas médias entre os grupos. Conforme KANEKO (1997), estes metabólitos estão dentro da faixa de fisiológica.

Isso pode ser devido à eficiência dos manejos ambiental, nutricional e paridade genética do rebanho.

Em relação, a concentração de colesterol total, que atua como precursor da síntese de hormônios esteróides, como a progesterona, e que tendo baixas concentrações podem diminuir sua síntese (GODOY et al., 2004), este não foi afetado pela produção de leite. Do mesmo modo, a concentração de TAG, que indica os lipídios advindos da absorção intestinal, manteve similaridade entre os grupos, assim como o BHB, que são produtos da oxidação dos ácidos graxos pelo fígado. Esta molécula, pode ser utilizada por outros tecidos como fonte energética, dentre eles a glândula mamária que o utiliza para síntese de gordura do leite (LEAN et al., 1992), sendo assim, um indicativo por não ter ocorrido diferença entre os grupos.

Já a albumina é indicador de déficit proteico prolongado, dado que sua meia vida é de aproximadamente 20 dias (Caldeira 2005), portanto somente em caso de déficit crônico é que se verificaria alterações em seu níveis plasmáticos. Entretanto, em situações de curto prazo pode ser utilizado a ureia, pois esta é mais sensível as variações proteicas (CONTRERAS, 2000), quando comparado com a albumina. Esta molécula é sintetizada no fígado em quantidades proporcionais à concentração de amônia produzida no rúmen. Sua concentração sanguínea está diretamente relacionada com os níveis proteicos da ração e da relação energia/proteína da dieta (WITWER et al., 1993).

Tabela 1. Avaliação das concentrações plasmáticas de lipoproteína de alta densidade (mg/dL), colesterol (mg/dL), triglicerídeos (mg/dL), Beta hidroxibutirato (mmol/l) proteínas plasmáticas totais (mg/dL), ureia (mg/dL) e albumina (g/dL)

| Metabólitos | AP | | BP | | Valor de P | | |
|------------------|---------------------|----------|---------------------|----------|------------|-------|------------|
| | Média | (±) EPM | Média | (±) EPM | PROD | DEL | DEL X PROD |
| HDL ¹ | 153,77 ^A | ±15,9547 | 248,16 ^B | ±23,0202 | <0,05 | >0,05 | >0,05 |
| COL ² | 196,81 | 9,60 | 199,59 | 9,83 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| TAG ³ | 15,13 | 1,67 | 14,63 | 1,73 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| BHB ⁴ | 0,652 | 0,04 | 0,66 | 0,04 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| PPT ⁵ | 8,70 ^A | 0,16 | 9,17 ^B | 0,16 | <0,05 | >0,05 | >0,05 |
| URE ⁶ | 47,15 | 1,38 | 46,14 | 1,39 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| ALB ⁷ | 3,07 | 0,06 | 3,07 | 0,06 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |

¹HDL-lipoproteína de alta densidade, ²COL-Colesterol, ³TAG-Triglicerídeos, ⁴BHB-Beta-hidroxibutirato, ⁵PPT-Proteínas Plasmáticas Totais, ⁶URE-Ureia, ⁷ALB-Albumina. AP: Alta produção (n = 44); BP: Baixa produção (n = 43). PROD: Produção leiteira (kg/dia); DEL: Dias de lactação (dia); DEL X PROD: Interação entre produção leiteira e dias de lactação. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa (P<0,05).

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que primíparas de alta produção apresentaram menores concentrações sanguíneas de HDL e PPT, quando comparado com as de baixa produção. Isso indica que a demanda de proteínas e energia para a produção de leite não afetou a maioria dos marcadores analisados, desta demonstrando a eficiência do sistema de produção para primíparas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, M.A.; GOMES, R.C.; JUCHEM, S.O.; DEPETERS, E.J. Effects of dietary supplemental fish oil during the peripartum period on blood metabolites and hepatic fatty acid compositions and total triacylglycerol concentrations of multiparous. **Journal of Dairy Science**, v.92, p.657-669, 2009.
- CAMPBELL, M. K. Bioquímica. 3.ed. Porto Alegre: **Artmed**, p. 546-581, 2001.
- CONTRERAS, P.A. Indicadores do metabolismo protéico utilizados nos perfis metabólicos de rebanhos. In: GONZÁLEZ, F. D. F.; BARCELLOS, J. O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L. A. O. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, p.23-30, 2000.
- CONTRERAS, P.; WITTEWER, F.; BÖHMWALD, H. Uso dos perfis metabólicos no monitoramento nutricional dos ovinos. In: González, F. H. D.; Barcellos, J. O.; Ospina, H.; Ribeiro, L. A. O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- GODOY, M.M.; ALVES, J.B.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Parâmetros reprodutivo e metabólico de vacas da raça Guzerá suplementadas no pré e pós-parto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 33, n. 1, p. 103-111, 2004.
- GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 3.^a ed., p.357, 2006.
- HUNTINGTON, G. B.; ARCHIBEQUE, S. L. Practical aspects of urea and ammonia metabolism in ruminants. **American Society of Animal Science**, 1999. Proceedings.1999. p. 1-11.
- KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5. ed. San Diego: Academic, 1997.
- LEAN, I.J.; BRUSS, M.L.; BALDWIN, R.L.; TROUTT, H.F. Bovine ketosis: A review: II. **Biochemistry and prevention**. Vet. Bull., v.62, n.1, p.1-14, 1992.
- MORAIS, M. G.; RANGEL, J. M.; MADUREIRA, J. S.; SILVEIRA, A. C. Variação sazonal da bioquímica clínica de vacas aneloradas sob pastejo contínuo de *Brachiaria decumbens*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.52, n.2, p.98-104, 2000.
- PARK, C.S.; ERICKSON, G.M.; CHOI, Y.J. et al. Effect of compensatory growth on regulation of growth and lactation: response of dairy heifers to a stair-step growth pattern. **Journal Animal Science**, v.64, p.1751-1758, 1987.
- PAYNE, J.M.; DEW, S.M.; MANSTON, R. et al. The use of metabolic profile test in dairy herds. **The Veterinary Record**.v. 87, p. 150-158, 1970.
- PAYNE, J.M.; PAYNE, S. **The metabolic profile Test**. York: Oxford University Press, p. 179, 1987.
- SCHILD, A. L. Cetose. In: RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de Ruminantes e Equinos**; Vol. 2. São Paulo: Livraria Varela, 2001.
- Statistical Analysis System (SAS). Principles and Procedure of Statistics, 2^o ed. McGraw-Hill Inc. Carry NC. 1986.
- WITTEWER, F.; REYES, J.M.; OPITZ, H. et al. Determinación de urea en muestras de leche de rebaños bovinos para el diagnóstico de desbalance nutricional. **Arch Med Vet** 25:165-172, 1993.