

EFEITO DO MANANOLIGOSSACARÍDEO (BIO-MOS®) SOBRE O PERFIL METABÓLICO, INCIDÊNCIA DE DIARRÉIA E GANHO DE PESO EM TERNEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS

RABASSA, V.R.¹; ROOS, T.B.^{2*}; SCHWEGLER, E.³; ANTUNES, M.M.⁴;
LOPES, M.S.⁵; FAROFA, T.S.⁵; BOITO, D.⁵; DEL PINO, F.A.B.⁶; LEITE, F.
P.L.⁷; CORRÊA, M.M.⁸

Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Veterinária - Departamento de Clínicas Veterinária
Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)
Campus Universitário – 96010 900 - Pelotas/RS - www.ufpel.edu.br/nupeec
E-mail: nupeec@ufpel.edu.br - Tel: (53) 3275 7295

RESUMO

A restrição de alguns países ao uso de antibióticos na alimentação de animais de produção tem aumentado a busca por outras alternativas para o controle de enfermidades, sendo os probióticos e os prebióticos possibilidades interessantes para esta substituição. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do prebiótico mananoligossacarídeo (Bio-Mos®) como auxiliar na prevenção de diarreia de terneiros, bem como determinar as deficiências nutricionais causadas pela diarreia. Foram utilizadas 32 terneiras da raça Holandês, com peso médio de 53,75 Kg, e idade média de 15 (± 7) dias, sendo divididas em dois grupos: Grupo Bio-Mos® (GB, n=16) e Grupo Controle (GC, n=16). O mananoligossacarídeo foi administrado no leite das terneiras do grupo GB, uma vez ao dia, em quantidade de 5g/animal, durante 35 dias. Foram realizadas avaliações do ganho de peso, ocorrência de diarreia e perfil metabólico a cada 7 dias. Quanto a ocorrência de diarreia, 50% e 43,5% dos animais apresentaram diarreia leve e 12,5% e 0% apresentaram diarreia severa, nos grupos GC e GB, respectivamente. O ganho de peso médio diário foi de 695g no GB e 574g no GC durante o período do experimento (35 dias). Os níveis de colesterol e albumina ficaram abaixo dos níveis fisiológicos no GC, na coleta 6 do experimento. A partir dos resultados observados neste estudo, pode-se observar que a suplementação de terneiras com mananoligossacarídeo pode minimizar a severidade de quadros de diarreia, como demonstrado pela manutenção dos níveis fisiológicos de marcadores metabólicos neste estudo.

¹ M.C., Doutoranda em Veterinária/UFPeI, Professora Substituta, Departamento de Clínicas Veterinária, UFPeI, NUPEEC.

² M.C., Doutoranda em Veterinária/UFPeI, NUPEEC.

³ Mestranda em Veterinária/UFPeI, NUPEEC.

⁴ Graduando em Veterinária/UFPeI, NUPEEC.

⁵ Médico Veterinário.

⁶ Dr., Professor Adjunto, Departamento de Bioquímica/UFPeI.

⁷ Dr., Professor Adjunto, Departamento de Microbiologia/UFPeI.

⁸ Dr., Professor Adjunto, Departamento de Clínicas Veterinária/UFPeI, Coordenador do NUPEEC.

INTRODUÇÃO

Antimicrobianos em doses sub-terapêuticas são utilizados em ração animal tanto como promotores de crescimento quanto para controlar doenças, embora possam deixar resíduos nos produtos obtidos desses animais. Por esse motivo alguns países têm restringido a entrada de produtos obtidos de animais nos quais se tenham utilizado antibióticos no processo de criação. Aliado a esta restrição, existe uma tendência mundial pela escolha de produtos com menores riscos a saúde, já que com o uso prolongado destes produtos podem induzir ao aumento de populações bacterianas resistentes, causando riscos significativos à saúde animal e humana, uma vez que para combater essas bactérias teriam que se usar antibióticos mais potentes (RUSSEL & HOULIHAN, 2003).

Esses fatores aumentam a busca por alternativas aos antibióticos utilizados na alimentação animal, sendo os probióticos e os prebióticos possibilidades interessantes para esta substituição, com dados encorajadores em peixes, aves, suínos e bovinos. Prebióticos são utilizados para designar ingredientes alimentares não digeríveis que beneficiam o hospedeiro por estimular seletivamente o crescimento e/ou atividade de uma ou um número limitado de espécies bacterianas no cólon (GIBSON & ROBERFROID, 1995).

Estudos sugerem que a microflora intestinal inicia um importante papel na resistência de doenças entéricas, seja por infecção viral ou por colonização de bactérias patogênicas no trato gastrointestinal (SHERWOOD & GORBACH, 2000, ASAHARA *et al.*, 2004.) Depois de estabelecido o quadro de diarreia, sua principal consequência é a má absorção intestinal de nutrientes, levando à queda na taxa de crescimento. Em quadros severos de diarreia, a má absorção intestinal pode se prolongar por grandes períodos, podendo até mesmo ocasionar lesões irreversíveis, levando estes animais à apresentarem má conversão alimentar e baixo desempenho produtivo durante toda a sua vida (BOUDA *et al.*, 2000).

A determinação do perfil metabólico, através da análise de marcadores sanguíneos relacionados à condição energética, protéica e mineral, é uma importante ferramenta para avaliação da condição nutricional de terneiros com diarreia, indicando o grau de comprometimento intestinal (GONZÁLEZ, 2000).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do prebiótico mananoligossacarídeo (Bio-Mos[®]) como auxiliar na prevenção de diarreia de terneiros, além de determinar as deficiências nutricionais causadas pela diarreia em neonatos, bem como o efeito da utilização deste prebiótico no controle dessas deficiências.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade leiteira, na cidade de Rio Grande/RS. Foram utilizadas 32 terneiros da raça Holandês, com peso médio de 53,75 Kg, e idade média de 15 (\pm 7) dias.

Os animais permaneceram presos em piquete com estacas, recebendo água, 4 litros de leite/dia e até 1 Kg de concentrado/dia (19% de proteína bruta,

13% de umidade, 2,5% de extrato etéreo, 12% de fibra bruta, 1,5% de cálcio e 0,4% de fósforo).

Os animais foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos: Grupo Bio-Mos[®] (GB) e Grupo Controle (GC), cada um contendo 16 animais.

O mananoligossacarídeo (Bio-Mos[®] - Alltech Inc.) foi administrado no leite das terneiras do grupo GB, uma vez ao dia, em quantidade de 5g/animal, durante 35 dias.

Os animais foram avaliados a cada 7 dias quanto ao ganho de peso, altura e perímetro torácico (com fitas para tórax).

A condição clínica das terneiras foi avaliada a cada 7 dias, através da realização de hemograma e exame clínico. A presença de alterações nas características das fezes e atitude dos animais foi avaliada diariamente, sendo registradas as alterações. Nos casos em que houve ocorrência clínica, os animais receberam o tratamento condizente com a alteração apresentada e foram retirados do experimento.

Foram realizadas coletas de sangue por punção da veia jugular, a cada 7 dias, num total de 6 coletas, para obtenção de amostras de soro, plasma (EDTA 10%) e plasma com antiglicolítico (EDTA 10% e Fluoreto de Potássio 12%), para realização das análises metabólicas. As amostras de sangue foram centrifugadas a 3500 rpm durante 10 minutos e divididas em dois *ependorff* previamente identificados, dos quais um foi congelado a -18°C e o outro resfriado a $\pm 4^{\circ}\text{C}$ para realização das análises metabólicas.

Para determinação do perfil metabólico das terneiras foram analisados os níveis de glicose, colesterol, uréia, albumina, cálcio e fósforo, utilizando fotocolorimetria, com espectrofotômetro de luz visível (FEMTO 435[®]). Para avaliação dos níveis de glicose foi utilizado plasma resfriado com antiglicolítico utilizando o método da glicose oxidase (Glicose PAP Liquiform – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil). Para análise da uréia foi utilizado o método da urease (Uréia CE – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil). O nível sérico de albumina foi determinado através do método do verde de bromocresol (Albumina – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil), a partir das amostras de soro resfriado. O colesterol foi avaliado em amostras de soro congelado, utilizando o método de colesterol esterase oxidase (Colesterol Liquiform – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil). Os níveis de Cálcio (Cálcio Liquiform – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil) e fósforo (Fósforo – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil) foram avaliados em amostras de soro.

Os resultados obtidos neste estudo foram analisados através do programa STATISTIX (2003), utilizando estatísticas descritivas e análise de variância, para comparação entre grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos animais suplementados com mananoligossacarídeo foi observada uma tendência de apresentarem menores percentuais de diarréia leve e ausência de diarréia severa no final do período de suplementação, porém não houve diferença entre os grupos ($p>0,05$). Os resultados encontrados foram os seguintes: 37,5% e 56,2% de animais saudáveis, 50,0% e 43,5% com diarréia leve e 12,5% e 0,0% apresentando diarréia severa, nos grupos GC e GB, respectivamente (Figura 1).

%

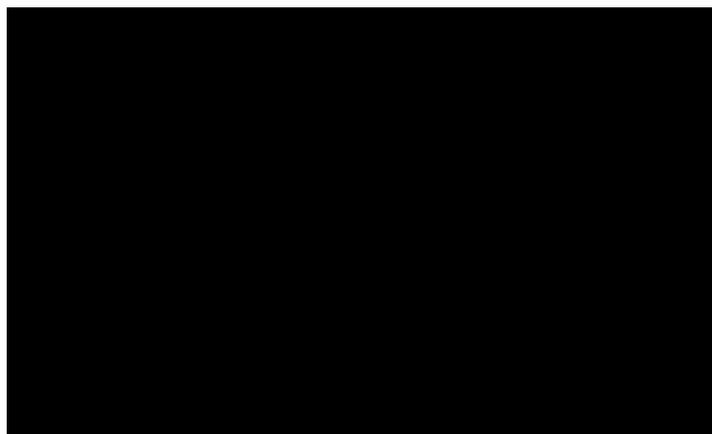


Figura 1: Incidência de diarreia ao final do período de suplementação com mananoligossacarídeo.

Em relação ao ganho médio diário (GMD) os animais do grupo GB apresentaram um GMD de 695g e o grupo GC 574g durante o período do experimento (35 dias). Assim, os animais suplementados com mananoligossacarídeo tiveram uma tendência de apresentarem melhor desenvolvimento corporal, concordando com o resultado obtido por SANDI & MUHLBACH (2001), porém havendo somente uma diferença numérica neste experimento ($p > 0,05$).

Em relação aos valores fisiológicos de glicose, todos os grupos se mantiveram dentro da faixa fisiológica de 45-75 mg/dL (Tabela 1), além de não haver diferença entre os grupos ($p > 0,05$). O nível de glicose tem poucas variações, em função dos mecanismos homeostáticos bastante eficientes do organismo, porém, o fato de ser um metabólito vital para as necessidades energéticas do organismo justifica sua inclusão no perfil metabólico. Seus níveis são reduzidos somente em casos severos de deficiência energética (GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

Os níveis de colesterol plasmático são indicadores adequados do total de lipídeos no plasma, pois corresponde a aproximadamente 30% do total. Redução nos níveis de colesterol, em relação aos níveis fisiológicos (80-120 mg/dL), ocorrem quando há deficiência energética, como observado no grupo GC, na coleta 6 (Tabela 1), devido provavelmente ao maior número de animais com diarreia neste grupo (GONZÁLEZ & SILVA, 2003). Não houve diferença entre grupos para este metabólito ($p > 0,05$).

A albumina sérica é um marcador protéico mais estável do que a uréia, respondendo somente a alterações por longos períodos nos níveis de proteína da dieta (CALDEIRA *et al.*, 2007). Não houve diferença entre os grupos GC e GB ($p > 0,05$), porém, em relação aos valores fisiológicos de albumina (2,7-3,8 g/dL), o grupo GC apresentou redução em seus níveis na última coleta (Tabela 1), o que provavelmente está associado à maior incidência de diarreia severa neste grupo. Neste caso, este déficit protéico pode ter sido gerado por um quadro de má absorção ou por catabolismo aumentado da albumina, como consequência de déficit energético, o que estimula a mobilização de reservas

de aminoácidos para entrarem na via da gliconeogênese (GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

Os níveis de uréia sanguínea também são afetados pelo nível nutricional. De modo geral, a uréia é um indicador sensível e imediato da ingestão de proteína, enquanto que a albumina é indicador a longo prazo do estado protéico (GONZÁLEZ & SILVA, 2003). Porém, este metabólito não apresentou variação em relação aos níveis fisiológicos (23-58 mg/dL) ou entre os grupos ($p>0,05$) durante o experimento (Tabela 1), diferentemente dos níveis de albumina.

Os níveis séricos de cálcio não foram influenciados pela presença do mananoligossacarídeo na dieta ($p>0,05$) ou pela incidência de diarreia, apresentando-se dentro dos níveis fisiológicos (8,0-12,4 mg/dL - GONZÁLEZ & SILVA, 2003). Quanto aos níveis de fósforo, estes se apresentaram levemente acima dos níveis fisiológicos (3,4-7,1 mg/dL - GONZÁLEZ & SILVA, 2003) durante todo o período do experimento (Tabela 1), além de não apresentarem diferença entre os grupos GC e GB ($p>0,05$).

Tabela 1: Níveis séricos de marcadores energéticos, proteicos e minerais em terneiras antes e após a suplementação com mananoligossacarídeo.

	GC		GB	
	1º coleta	6º coleta	1º coleta	6º coleta
Glicose (mg/dL)	75,5	56,6	78,7	61,1
Colesterol (mg/dL)	83,3	61,5	92,5	83,7
Albumina (g/dL)	2,8	2,5	2,8	2,7
Uréia (mg/dL)	55,0	54,3	55,8	55,4
Cálcio (mg/dL)	9,9	9,4	9,9	10,2
Fósforo (mg/dL)	8,9	7,6	8,7	7,7

CONCLUSÃO

A partir dos resultados observados neste estudo, pode-se observar que a suplementação de terneiras com mananoligossacarídeo pode minimizar a severidade de quadros de diarreia, como demonstrado pela manutenção dos níveis fisiológicos de marcadores metabólicos neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASAHARA, T.; SHIMIZU, K.; NOMOTO, K.; HAMABATA, T.; OZAWA, A.; TAKEDA, Y. Probiotic bifidobacteria protect mice from lethal infection with Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7. **Infection and immunity**, v. 72, p. 2240-2247, 2004.

BOUDA, J.; MEDINA, M.; QUIROZ-ROCHA, G. Diarreia no bezerro: etiopatogenia, tratamento e prevenção. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; BORGES, J.B.; CECIM, M. (Eds.) **Uso de provas de campo e de laboratório clínico em doenças metabólicas e ruminais dos bovinos**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

CALDEIRA, R.M.; BELO, A.T.; SANTOS, C.C.; VAZQUES, M.I.; PORTUGAL, A.V. The effect of long-term feed restriction and over-nutrition on body condition score, blood metabolites and hormonal profiles in ewes. **Small Ruminant Research**, v. 68, p. 242-255, 2007.

GIBSON, G. R.; ROBERFROID, M. B. Dietary modulation of the human colonic microbiota. introducing the concept of prebiotics. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 125, v. 1401-1412, 1995.

GONZÁLEZ, F.H.D. Uso de perfil metabólico no diagnóstico de doenças metabólico-nutricionais. 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: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003, 198 p.

RUSSEL, J. B.; HOULIHAN, A. J. Ionophore resistance of ruminal bacteria and its potential impact on human health. **Fems Microbiology Reviews**, v. 27, p. 65-74, 2003.

SANDI, D.; MUHLBACH, P.R.F. Desempenho de bezerros da raça holandesa com desaleitamento aos 28 ou 56 dias de idade, com ou sem aditivo à base de oligossacarídeo de manana. **Ciência Rural**, v. 31, p. 487-490, 2001.

SHERWOOD, L.; GORBACH, M. D. Probiotics and gastro-intestinal health. **American Journal of Gastroenterology**, v. 95,