

INFLUÊNCIA DE PRODUTOS À BASE DE LEVEDURA *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* SOBRE O PERFIL HEPÁTICO DE OVINOS CONFINADOS SUBMETIDOS A TROCAS BRUSCAS DE DIETA

LARISSA ALT TAVARES¹; JOANA PIAGETTI NOSCHANG²; LAURA VALADÃO VIEIRA²; ANTÔNIO AMARAL BARBOSA²; CÁSSIO CASSAL BRAUNER²; MARCIO NUNES CORRÊA³

¹Universidade Federal de Pelotas – larissatav.21@gmail.com

²Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC) – Faculdade de Veterinária
Universidade Federal de Pelotas – nupeec@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorrea@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A suplementação com aditivos na nutrição de ruminantes é uma estratégia que busca aumentar a eficiência produtiva dos animais através da modulação no padrão de fermentação ruminal (CASTILLO-GONZÁLEZ et al., 2014). O termo *Direct-Fed Microbials* é definido como fonte natural de microorganismos viáveis, nos quais destacam-se os produtos derivados da levedura *Saccharomyces cerevisiae* como promotores de saúde e estabilidade ruminal (DEMARCO et al., 2019; OZTURK et al., 2015).

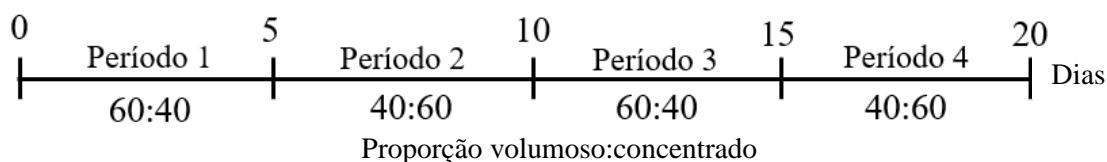
A mudança abrupta de uma dieta, principalmente aquelas que resultam no fornecimento de maior quantidade de carboidratos prontamente fermentáveis, é o principal fator que determina o grau de alteração no padrão de fermentação ruminal e potenciais distúrbios digestivos, fazendo com que os microorganismos alterem o seu balanço fermentativo (BERCHIELLI et al., 2011). Em vista disso, a suplementação à base de *Saccharomyces cerevisiae* têm sido particularmente benéfica reduzindo as oscilações no pH ruminal principalmente em quadros de acidose subclínica (LI et al., 2016).

A modulação do ambiente ruminal proporcionada pelos aditivos contendo leveduras viáveis se dá pela interação no metabolismo do lactato, seja competindo com bactérias produtoras de (CHAUCHEYRAS-DURAND et al., 1996) ou estimulando o crescimento de bactérias metabolizadoras de lactato (ROSSI ET AL., 2004). Ainda, a levedura pode utilizar parte do oxigênio ruminal, aumentando a população anaeróbica do rúmen (MARDEN et al., 2008). Tais eventos proporcionam maior digestibilidade da fibra (FERRARETTO et al., 2012) em decorrência do aumento no número de bactérias fibrolíticas (MOSONI et al., 2007). Existem também produtos de levedura hidrolisada enzimaticamente que são ricos em mananos e glucanos, componentes principais da parede celular de leveduras e responsáveis por estimular a resposta imune em ruminantes (FRANKLIN et al., 2005; NOCEK et al., 2011). Um estudo envolvendo a avaliação de enzimas hepáticas em diferentes valores de pH ruminal identificou que a atividade de AST no sangue pode ser um indicador importante de pH ruminal em vacas leiteiras (NASROLLAHI et al., 2019).

De acordo com o exposto, o objetivo do presente estudo buscou comparar os efeitos da utilização de cultura de levedura e levedura hidrolisada enzimaticamente sobre as concentrações de AST e GGT de ovinos confinados submetidos a mudanças bruscas na dieta.

2. METODOLOGIA

Todos os procedimentos envolvendo os animais deste estudo foram de acordo com o estabelecido pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da UFPel sob o número 4100. O experimento foi conduzido no setor de ovinos da Universidade Federal de Pelotas, localizada no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. Para tanto, foram utilizadas vinte fêmeas ovinas mestiças das raças Texel e Corriedale, com peso médio de $44,7 \pm 6,97$, mantidas confinadas em baias de 2 e 3 animais. Os ovinos possuíam comedouros individuais, assegurando a avaliação do consumo de matéria seca individual e a suplementação adequada. A dieta era composta por silagem de milho e farelo de trigo em uma proporção de 3% do PV, ofertada duas vezes ao dia e água *ad libitum*. O período experimental teve duração de 20 dias, com mudanças bruscas na proporção dos componentes da dieta a cada 5 dias, alternando entre a quantidade de volumoso e concentrado na proporção 60:40 e 40:60. Os animais foram divididos em três grupos: Grupo suplementado com cultura de levedura (SCL; n=7), grupo suplementado com levedura hidrolisada enzimaticamente (SLH; n=7) e grupo Controle (sem suplementação; n=6). As ovelhas pertencentes aos grupos tratamento receberam 5g do produto uma vez ao dia, pesado individualmente em balança digital e fornecido nos comedouros anteriormente ao trato da manhã. O estudo foi dividido em quatro períodos experimentais, sendo estes: P1=dieta 60% volumoso; P2=60% concentrado; P3=60% volumoso e P4=60% concentrado (Figura 1). Os animais dos grupos tratamento passaram por uma adaptação de 20 dias ingerindo a dose adequada de cada produto. As coletas de sangue foram realizadas ao final de cada período através de punção da veia jugular em sistema *vacutainer*, anteriormente à oferta do trato da manhã. O sangue era coletado em tubo com ativador de coágulo utilizado para a realização das análises bioquímicas. Posteriormente, as amostras eram centrifugadas a 3000 rpm durante 15 minutos e as alíquotas de soro repassadas para tubos *eppendorf*. Os metabólitos sanguíneos analisados incluíram as enzimas AST e GGT a fim de avaliar o perfil hepático dos animais submetidos à suplementação com levedura, os quais foram analisados em analisador automático Labmax Plenno® (Labtest, Minas Gerais, Brasil). Os dados obtidos foram analisados no programa estatístico SAS (SAS Institute Inc., Cary, EUA). As médias foram analisadas através do método MIXED MODELS, considerando animal, grupo e período e a comparação de médias foi feita através do teste de Tukey-Kramer e foram considerados significativos valores de $P < 0,05$.



Composição de matéria seca da dieta*

60:40 = 840g silagem de milho; 560g de farelo de trigo

40:60 = 560g silagem de milho; 840g de farelo de trigo

*Valores calculados para manter as exigências de manutenção na proporção de 3% do peso vivo.

Figura 1. Desenho experimental com a proporção dos componentes da dieta em cada período.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença nas concentrações séricas da enzima AST entre os grupos experimentais ($P=0.002$), com aumento no grupo suplementado com levedura hidrolisada em relação ao grupo controle nos períodos 2 e 3 (Figura 2).

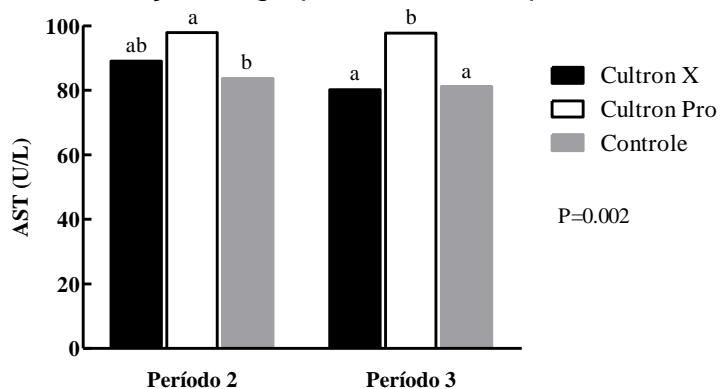


Figura 2. Concentrações Plasmáticas da Enzima AST nos Períodos 2 e 3.
Período 2 = 60% concentrado; período 3 = 60% volumoso.

Não houve alteração nos valores de AST nos demais períodos, bem como os níveis séricos da enzima GGT não sofreram alterações pela suplementação durante todo o período experimental. Os valores analisados estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Médias da concentração de AST e GGT dos grupos suplementados com cultura de levedura (SCL), levedura hidrolisada (SLH) e controle (CTL) durante os quatro períodos com trocas bruscas na proporção volumoso:concentrado da dieta.

Parâmetro	Período 1				Período 2				Período 3				Período 4				Valor de P
	SCL	SLH	CTL	SCL	SLH	CTL	SCL	SLH	CTL	SCL	SLH	CTL	Grupo	Período	G*P		
AST, U/L	83,14 ^a	95,28 ^a	83,33 ^a	89 ^{ab}	87,85 ^a	83,66 ^b	81,14 ^a	97,71 ^b	80,16 ^a	83,28 ^a	92,4 ^a	90,83 ^a	<0,01	0,75	0,67		
GGT, U/L	52,28 ^a	50,28 ^a	52,33 ^a	49,42 ^a	55,14 ^a	55,33 ^a	47,85 ^a	49,71 ^a	57,16 ^a	49,57 ^a	57,6 ^a	54,5 ^a	0,15	0,8	0,61		

60:40 = Dieta composta por 60% de volumoso

40:60 = Dieta composta por 40% de volumoso

Após o segundo período experimental, os animais foram submetidos a uma primeira troca abrupta na alimentação, passando de uma dieta contendo 60% de volumoso para uma nova contendo 60% de concentrado. De acordo com o exposto, observou-se aumento na concentração da enzima AST após o período com maior oferta energética, que se manteve até o final do período seguinte. O aumento deste metabólito em animais submetidos a uma alimentação rica em energia foi encontrado também por SCHWEGLER et al. (2014), demonstrando que havia algum nível de sobrecarga hepática em ambos os períodos. Ainda, os autores observaram que o aumento nos níveis de AST se manteve mesmo após um período de recuperação de indução de acidose, como pode-se identificar no presente trabalho.

TABELEÃO et al. (2014) identificaram que a inclusão de aditivos à base de levedura em uma dieta balanceada promoveu alterações na funcionalidade hepática que foram evidenciadas pelo aumento da atividade da enzima GGT no

período de adaptação, o que não ocorreu no presente estudo, porém demonstra que a ação destes produtos pode estar relacionado com o aumento da atividade de hepatócitos. AINMALAMALI et al. (2019) encontraram aumento na atividade sérica da enzima AST em vacas com pH ruminal mais baixo, indicando que essas vacas que diferem no pH ruminal também apresentam concentrações diferentes de metabólitos hepáticos.

Aditivos contendo células viáveis tendem a modular o ambiente ruminal de maneira mais direta (CHAUCHEYRAS-DURAND et al., 2008), o que está intimamente relacionado à saúde dos animais e consequentemente à funcionalidade hepática. De tal forma, a utilização de leveduras inativas pode não agir diretamente na manutenção ruminal, principalmente durante períodos de desafio alimentar, ocasionando alterações na atividade hepática (AINMALAMALI et al., 1992).

4. CONCLUSÕES

De acordo com o presente estudo, concluimos que animais suplementados com levedura hidrolisada enzimaticamente apresentam aumento na atividade hepática quando submetidos à trocas bruscas na dieta. Todavia, demais estudos são necessários para um entendimento de como esses metabólitos são influenciados pela dieta e como respondem à suplementação com aditivos alimentares.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINMALAMALI, S.; KINDAHL, H.; FREDRIKSSON, G.; EDQVIST, L. E.; KULANDER, L.; ERIKSSON, O. The role of endotoxins in induced ruminal acidosis in calves. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.33, p.117-127, 1992.
- BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP - Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, 2011.
- CASTILLO-GONZÁLEZ, A.R.; BURROLA-BARRAZA, M.E.; DOMÍNGUEZ-VIVEROS, J.; CHÁVEZ-MARTÍNEZ, A. Rumen microorganisms and fermentation *Archivos de Medicina Veterinaria*, Universidad Austral de Chile Valdivia, Chile, v. 46, n.3, p. 349-361, 2014.
- CHAUCHEYRAS, F.; FONTY, G.; BERTIN, G.; SALMON, J.M.; GOUET, P. Effects of a strain of *Saccharomyces cerevisiae* (Levucell SC), a microbial additive for ruminants, on lactate metabolism *in vitro*. *Can. J. Microbiol.*, Canadá, v.42, p.927-933, 1996.
- CHAUCHEYRAS-DURAND, F.; WALKER, N.D.; BACH, A. Effects of active dry yeasts on the rumen microbial ecosystem: past, present and future. *Anim. Feed sci. Technol.*, v.145, p.5-26, 2008.
- DEMARCO, C.F.; MUMBACH, T.; FREITAS, V.O.; RAIMONDO, R.F.S.; GONÇALVES, F.M.; CORRÊA, M.N.; DEL PINO, F.A.B.; MENDONÇA, H.; FILHO, N.R.; BRAUNER, C.C. Effect of yeast products Supplementation during transition period on metabolic profile and milk production in dairy cows. *Trop Anim Health Prod*, Holanda, p1-9, 2019.
- DESNÖYERS M. et al., Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. American Dairy Science Association, 2009.
- FERRARETTO, L. F.; SHAVER, R.D.; AND BERTICS, S.J. Effect of dietary supplementation with live-cell yeast at two dosages on lactation performance, ruminal fermentation, and total tract nutrient digestibility in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v.95, n.4017–4028, 2012.
- FRANKLIN, S.T.; Newman, K.E.; Meek, K.I. Imune parameters of dry cows fed mannanoligosaccharide and subsequent transfer of immunity to calves. *Journal of Dairy Science*, 2005.
- MARDEN, J.P.; JULIEN, C.; MONTEILS, V.; AUCLAIR, E.; MONCOULON, R.; BAYOURTHE, C. How does live yeast differ from sodium bicarbonate to stabilize ruminal pH in highyielding dairy cows? *Journal of Dairy Science*, v.91, p.3528–3535, 2008.
- NASROLLAHI, S. M., ZALI, A., GHORBANI, G. R., KAHYANI, A. AND BEAUCHEMIN, K. A. Short communication: Blood metabolites, body reserves, and feed efficiency of high-producing dairy cows that varied in ruminal pH when fed a high-concentrate diet. *J. Dairy Sci.*, v.102, n.1, p.672–677, 2019.
- NOCEK, J.E.; HOLT, M.G.; OPPY, J. Effects of supplementation with yeast culture and enzymatically hydrolyzed yeast on performance of early lactation dairy cattle *J. Dairy Sci*, Nova York, v.94, n.8, p.4046–4056, 2011.
- OZTÜRK, H.; SALGIRLI DEMİRBAŞ, Y.; AYDIN, F.G.; PISKIN, I.; UNLER, F.M.; EMRE, M.B. Effects of hydrolyzed and live yeasts on rumen microbial fermentation in a Semicontinuous culture system (Rusitec). *Turk J Vet Anim Sci*, Turquia, v.39, p.556-559, 2015.
- ROSSI, F.; LUCCIA, A.D.; VINCENTI, D.; COCCONCELLI, P.S. Effects of peptidic fractions from *Saccharomyces cerevisiae* culture on growth and metabolism of the ruminal bacteria *Megasphaera elsdenii*. *Anim. Res.*, v.53, p.177–186, 2004.
- SCHWEGLER, E.; SILVEIRA, P.A.S.; MONTAGNER, P.; SILVA, V.M.; RABASSA, V.R.; SCHNEIDER, A. ROOS, T.B.; PFEIFER, L.F.M.; SCHMITT, E.; DEL PINO, F.A.B.; CORRÊA, M.N.; GIL-TURNES, C. The use of sodic monensin and probiotics for controlling subacute ruminal acidosis in sheep. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v.51, n.4, p.324-332, 2014.
- TABELEÃO, V.C.; SCHWEGLER, E.; MOURA, S.V.; GOULART, M.A.; WEISER, M.A.; SILVA, V.M.; ROOS, T.B.; DEL PINO, F.A.B.; GIL-TURNES, C.; BRAUNER, C.C.; CORRÊA, M.N. Avaliação metabólica do uso de probiótico ou monensina em cordeiros mantidos em semi-confinamento. *Semina: Ciencias Agrárias*, Londrina, v.35, n.4, p.1837-1846, 2014.