

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROCESSAMENTOS PARA ELEVAR O TEOR DA PROTEÍNA NÃO DEGRADÁVEL NO RÚMEN DO FARELO DE ALGODÃO¹

Amanda Regina Cagliari², Fernanda Rigon³, Elaine Magnani³, Kalista Eloisa Loregian³, Ana Claudia Casagrande⁴, Bruna Roberta Amancio³, Hugo Fernando Monteiro⁵, Aline Zampar⁶, Eduardo Marostegan de Paula³, Pedro Del Bianco Benedeti⁷

¹ Vinculado ao projeto “Avaliação de diferentes processamentos para elevar o teor da proteína não degradável no rúmen em fontes proteicas”

² Acadêmica do Curso de Zootecnia – CEO/UDESC – Bolsista PROBIC-Af/UDESC.

³ Centro de Pesquisa em Pecuária de Corte, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho, São Paulo.

⁴ Acadêmica do Curso de Zootecnia – CEO/UDESC – Bolsista PROBIC/UDESC.

⁵ Departamento de Saúde e Reprodução da População, Universidade da Califórnia, Davis, CA, EUA.

⁶ Departamento de Zootecnia – CEO/UDESC

⁷ Orientador, Departamento de Zootecnia – CEO/UDESC – pedro.benedeti@udesc.br

Na nutrição de ruminantes, a proteína bruta presente nos alimentos pode ser fracionada em duas frações: proteína degradável no rúmen (PDR), a qual da origem à proteína microbiana; e a proteína não degradável no rúmen (PNDR), que será digerida e absorvida no abomaso e intestinos. Com relação ao suprimento de aminoácidos em ruminantes, somente a proteína microbiana não é capaz de suprir as exigências de animais de alto desempenho. Dessa forma, diferentes métodos de processamentos dos alimentos têm sido desenvolvidos para aumentar o teor de PNDR de fontes proteicas destinadas a alimentação de bovinos de corte. O farelo de algodão, um coproducto oriundo da extração do óleo do caroço de algodão, é excelente fonte de proteína para ruminantes e um dos coprodutos mais utilizados na alimentação de bovinos de corte. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de quatro diferentes métodos de processamentos para aumentar o teor de PNDR do farelo de algodão sobre os parâmetros de fermentação ruminal, utilizando sistemas *in vitro*. Foram avaliados seis tratamentos: controle negativo com farelo de algodão convencional (**ControleN**), tratamento térmico em micro-ondas com adição de 2% de xilose (**Forno Microondas**), tratamento térmico em forno convencional com 2% de xilose (**Forno convencional**), tratamento térmico em autoclave com 2% de xilose (**Autoclave**), **Tanino** e um produto comercial à base de farelo soja protegido como controle positivo (**ControleP**; SoyPass®, Nutron Cargill, São Paulo, SP, Brasil). Um sistema de produção de gás *in vitro* com 25 garrafas (Ankom Technology, Macedon, NY, EUA) foi utilizado para avaliar a produção de gás total e o padrão fermentativo. Ainda, uma incubadora *in vitro* com 4 jarros sob rotação contínua e controle de temperatura foi utilizada para avaliar a digestibilidade da matéria seca. O experimento foi conduzido em três incubações consecutivas de 48 horas. A diferença estatística foi declarada quando $P < 0,05$, quando comparadas pelo teste de Tukey. O tratamento **Forno convencional** apresentou menor taxa de fermentação e a maior produção total de gás (24 e 48h, $P < 0,01$, Tabela 1). Ainda, o **Tanino** teve menores produção de gás total, energia metabolizável e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica ($P < 0,01$). Em relação aos parâmetros ruminais, o **ControleN** teve a maior concentração de ácidos graxos voláteis totais e o **Tanino** teve a menor produção de AGV de cadeia ramificada ($P < 0,01$). Ainda, os tratamentos de **Forno convencional** e **Tanino** apresentaram os menores valores para DIVMS ($P < 0,01$). Estes dois métodos de processamento demonstraram ser eficientes na proteção da proteína do caroço de algodão com relação à degradação ruminal. Portanto, tais ingredientes tem potencial para serem utilizados como possíveis fontes alternativas de PNDR em dietas de bovinos de corte.

Palavras chaves: fontes de proteína; nitrogênio; padrão de fermentação

Tabela 1. Efeitos de diferentes métodos de processamento aplicados ao farelo de algodão sobre a cinética ruminal, produção total de gás, digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) e energia metabolizável (EM) em sistemas in vitro.

Item	Métodos de Processamento ¹						EPM ²	P-valor
	ControleN	Forno microondas	Forno convencional	Autoclave	Tanino	ControleP		
Taxa de fermentação, h	0.077 ^a	0.065 ^b	0.025 ^c	0.061 ^b	0.054 ^b	0.077 ^a	0.007	< 0.01
Produção de gás 24h, mL/gMS	74.4 ^{ab}	73.7 ^{ab}	62.0 ^{bc}	66.6 ^{ab}	47.5 ^c	80.9 ^a	7.13	< 0.01
Produção de gás 48h, mL/gMS	92.4 ^a	92.4 ^a	92.3 ^a	82.2 ^{ab}	60.3 ^b	102 ^a	8.63	< 0.01
DIVMO, g/kg MS ³	469 ^a	469 ^a	469 ^a	453 ^{ab}	416 ^b	487 ^a	1.44	< 0.01
EM, MJ/kg DM ⁴	8.37 ^{ab}	7.70 ^{bc}	7.89 ^{bc}	7.31 ^c	7.18 ^c	8.94 ^a	0.27	< 0.01
pH Final	6.66	6.69	6.67	6.57	6.71	6.62	0.09	0.31
Total AGVCC, mM/g MS	241 ^a	220 ^{ab}	188 ^b	176 ^b	179 ^b	183 ^b	28.1	<0.01
Perfil de AGVCC, mol/100 mol								
Acetato	63.8	64.3	64.3	63.7	66.0	62.7	1.99	0.62
Propionato	21.9	21.6	20.9	21.6	21.2	20.9	1.42	0.94
Butirato	9.66 ^{ab}	9.53 ^{ab}	9.82 ^{ab}	10.0 ^{ab}	8.74 ^b	10.9 ^a	0.98	<0.05
<i>Iso</i> -butirato	1.66	1.62	1.76	1.62	1.39	1.63	0.15	0.23
<i>Iso</i> -valerato	2.91 ^{ab}	2.84 ^b	3.15 ^{ab}	2.95 ^{ab}	2.53 ^b	3.63 ^a	0.35	<0.01
Acetato:Propionato	2.92	2.98	3.07	3.03	3.2	3.03	0.35	0.93
Total AGVCR ⁵	4.58 ^{ab}	4.47 ^{ab}	4.92 ^a	4.58 ^{ab}	3.93 ^b	5.27 ^a	0.49	<0.01
N-NH ₃ , mg/dL	25.4	24.8	23.4	25.0	25.6	28.8	2.17	0.19

^{a, b, c} Médias com letras sobreescritas diferentes na mesma linha são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$);

² Erro padrão da média;

³ DIVMO (g / kg MS) = 31,55 + 0,8343GP, onde PG é a produção líquida de gás (ml / 200 mg MS) (Menke & Steingass, 1988);

⁴ EM(MJ / kg DM) = 2,20 + (0,1357 × PG) + (0,0057 × PB) onde PG é a produção líquida de gás (ml / 200 mg MS) (Menke & Steingass, 1988);

⁵ Ácidos graxos de cadeia curta ramificada.