



EFEITO DO USO DE ADITIVOS NA DIETA SOBRE CARACTERÍSTICAS RUMINAIS *IN VIVO* E *IN VITRO* E DINÂMICA DO TIMPANISMO ESPUMOSO EM NOVILHOS NA PASTAGEM DE TRIGO

Graduanda: Érica Ferri de Oliveira
Orientadora: Elizabeth Schwegler
Cássio Brauner



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

Animal Feed Science and Technology

123–124 (2005) 615–629

ANIMAL FEED
SCIENCE AND
TECHNOLOGY

www.elsevier.com/locate/anifeedsci

Impact Factor:
1.691

Effect of feed additives on in vitro and in vivo rumen characteristics and frothy bloat dynamics in steers grazing wheat pasture

Byeng R. Min^a, William E. Pinchak^{a,*}, Jerry D. Fulford^a,
Richard Puchala^b

^a *Texas Agricultural Experiment Station, P.O. Box 1658, Vernon, TX 76385, USA*

^b *E (Kika) de la Giza American Institute for Goat Research,
P.O. Box 730, Langston, OK 73050, USA*

Received 18 August 2004; received in revised form 4 March 2005; accepted 13 April 2005

Abstract

Research was conducted to determine the potential efficacy of feed additives (FA) to mitigate frothy bloat in yearling cattle grazing wheat pasture. Two experiments were conducted to: (1) quantify in

Timpanismo Espumoso

O timpanismo espumoso é caracterizado pela dificuldade de eliminação dos gases (metano e CO₂) da fermentação ruminal

→ formação de espuma estável no rúmen, resultantes da degradação dos alimentos.



Fabáceas

Ricas em cloroplastos

Viscosidade do conteúdo ruminal

Impedem a coalescência das bolhas

Espuma

Timpanismo Espumoso

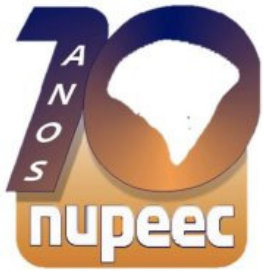
Cloroplastos são ricos em proteínas solúveis que sofrem desnaturação e se tornam insolúveis através da degradação bacteriana (JONES, 1997).



Ação da saliva

mucoproteínas

Bicarbonato salivar neutraliza os ácidos mantém o pH ruminal diminuindo a formação de uma espuma estável e desnaturação das proteínas solúveis. (JONES, 1997).



Uso de aditivos para controle do TE

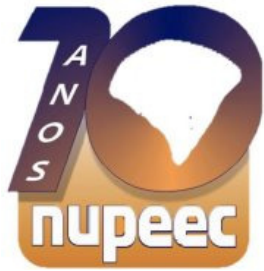
Taninos Condensados

Polímeros resultantes do metabolismo secundário dos vegetais.

↓ a digestibilidade dos carboidratos fibrosos

↓ AGV e produção de gases e metano

Considerados inibidores do crescimento microbiano, formação de complexos entre taninos e parede celular de bactérias, impedindo transporte de nutrientes.



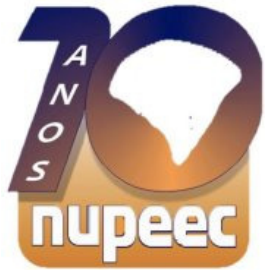
Uso de aditivos para controle do TE

Monensina Sódica

↓ associação do gás com partículas de cloroplasto, reduzindo a formação da espuma estável no rúmen.

Inibe bactérias gram+ que produzem principalmente CO₂ e Metano.

↓ relação acetato:propionato



Uso de aditivos para controle do TE

Poloxaleno

Surfactante sintético, com função antiespumante, que diminui a tensão superficial da espuma.



EFEITO DO USO DE ADITIVOS NA DIETA
SOBRE CARACTERÍSTICAS RUMINAIS *IN VIVO* E *IN*
VITRO E DINÂMICA DO TIMPANISMO ESPUMOSO EM
NOVILHOS NA PASTAGEM DE TRIGO



- 1- Determinar o efeito do uso de aditivos na dinâmica da produção da espuma in vitro
- 2- Quantificar a influência dos aditivos nas características do rúmen, dinâmica das bolhas e dilatação em novilhos com pastoreio de trigo de inverno.



AMOSTRA DE FORRAGENS

- ✓ Corte a nível do solo
- ✓ 2x semana



Avaliações

- ✓ Proteína nitrogenada solúvel
- ✓ Escore de dilatação.

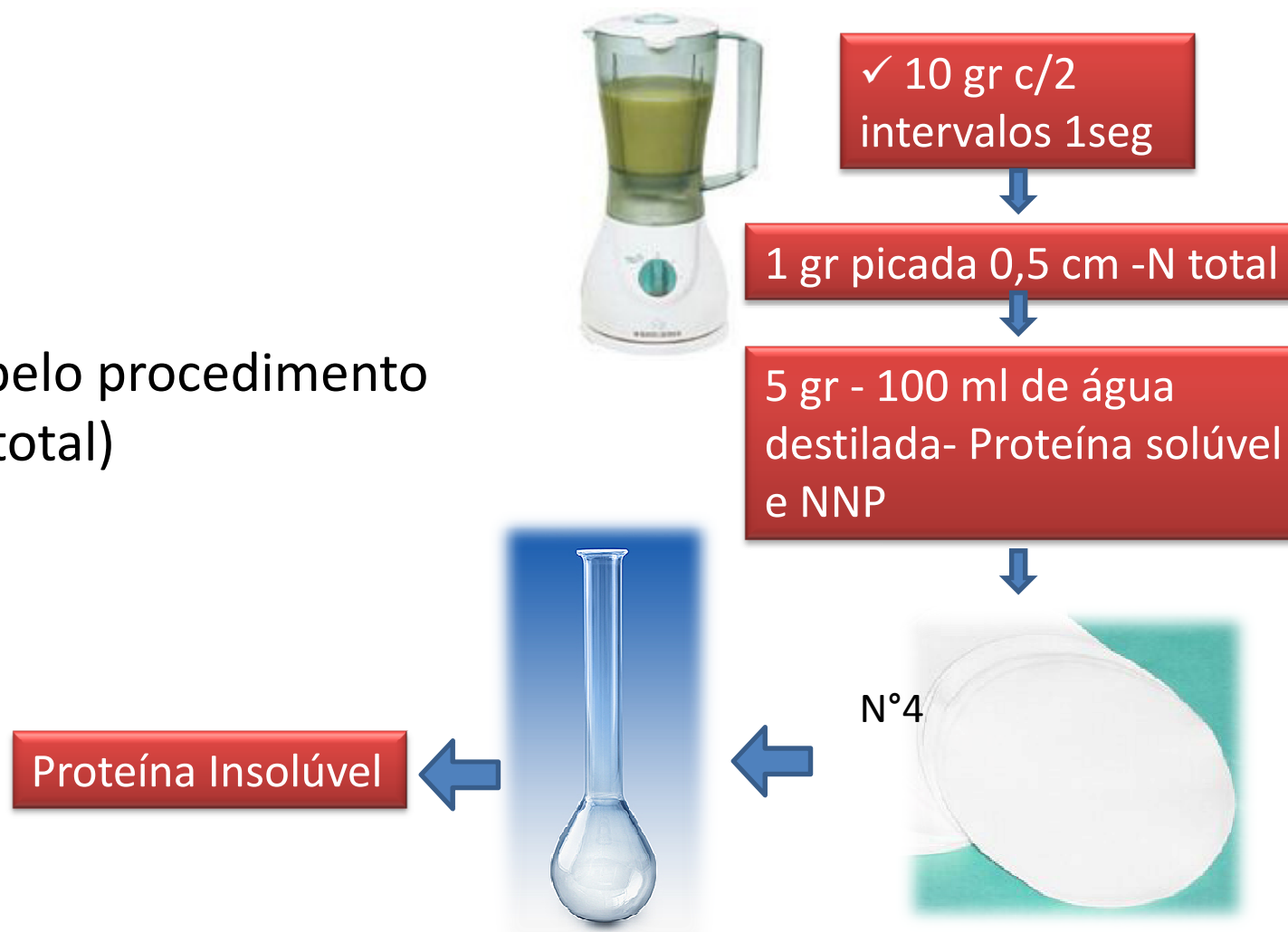
As amostras restantes foram picadas e congeladas a -20°C para análise da produção ruminal de gás in vitro.

MATERIAIS E MÉTODOS

ANÁLISES QUÍMICAS

- ✓ PB
- ✓ PS
- ✓ PI
- ✓ NNP

Determinadas pelo procedimento de digestão (N total)



MATERIAIS E MÉTODOS



- ✓ 80 ml- acidificado com ác. Tricloroacético (150 g/l) para precipitar Nitrogênio Solúvel
- ✓ Refrigerado a 4° overnight

N° 2



NNP



Cálculo Proteína Solúvel e Insolúvel

Proteína solúvel= N total-(NNP + Proteína insolúvel)

PB e frações de proteína foram calculadas com porcentagem de MS.

Forragem
Conteúdo
ruminal -
60°C

PRODUÇÃO IN VITRO DE GÁS E ESPUMA



+



Lavado
com CO₂



Deslocamento do êmbolo de um pistão- seringa 60ml

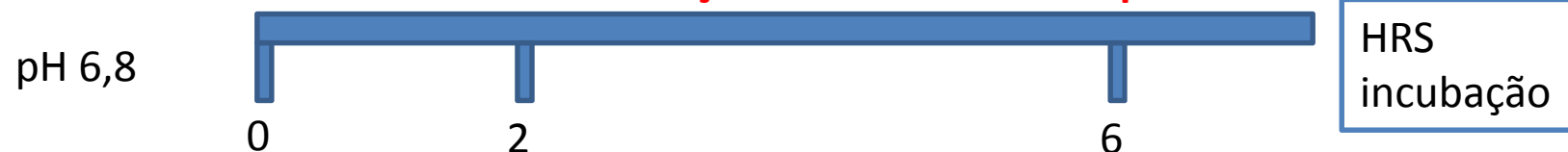


HRS
incubação

5 gr de forragem picada- frasco de 250 ml
20 ml de fluído ruminal
30ml de saliva artificial
pH 6,8, saturada com CO₂ a 39°C.

MATERIAIS E MÉTODOS

Mensurada a Produção e resistência da espuma



50 ml da tensão de fluído ruminal - cilindro de vidro- gás CO₂

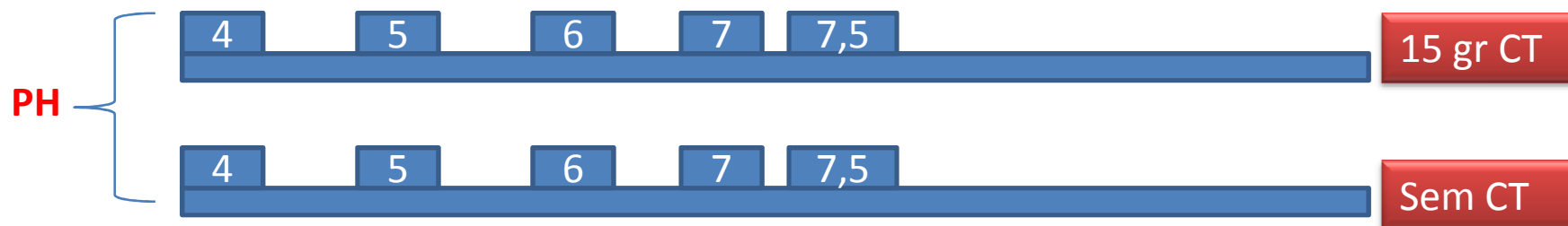
6 pascal por 30 s



mediu-se o potencial de produção de espuma.

* índice de resistência a espuma.

Espuma e Força de Espuma



Animais

n=8

Controle (C)

Monensina (M) (170mg)

Poloxaleno (19gr)

Taninos Condensados
(TC -150gr)

n=2



Peso= 385 kg

Pesados 1
manhã/mês



Mix com 300 mg ração
texturizada

- ✓ floco de milho a vapor (85kg)
- ✓ canjica (10kg)
- ✓ melaço (5kg/100kgMS).

MATERIAIS E MÉTODOS

Fluído Ruminal

2 hrs infusão

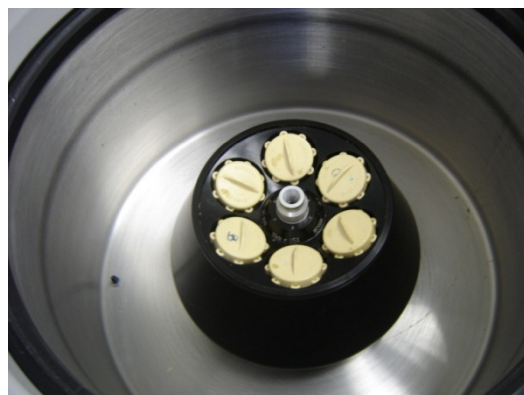
DIAS: -5 0 5 15 22



500 gr
conteúdo
ruminal

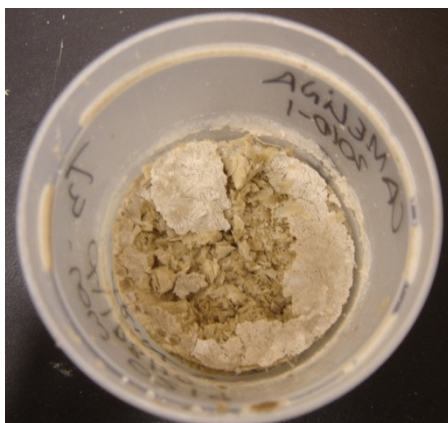
filtrado

6 ml a 375xg p 5



6ml de saliva
artificial.

16300 xg a 15 min



6ml de saliva
artificial.

Escore de dilatação

2x por semana,
5 de março a 12 de abril de 2004- 8:00h.

Incidência e severidade da dilatação - sistema de escore Paisley and Horn (1998).

0= normal- sem sinais visíveis de inchaço

1= leve distensão do lado esquerdo do animal

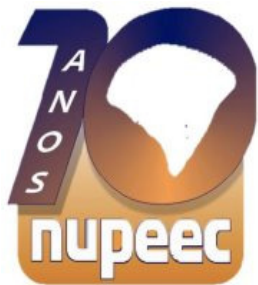
2= marcada distensão do lado esquerdo, rúmen distendido cranialmente em direção dorsal, assimetria, forma oval ao caminhar.

3= distensão severa em direção dorsal e visível do lado direito do animal

Foi calculado a média escore de inchaço e novilhos inchados/ dia
(total de novilhos que incharam/38novilhos dia)



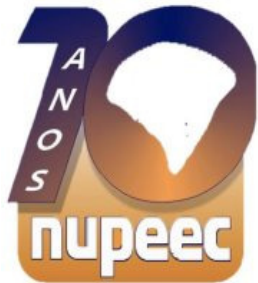
Timpanismo espumoso em bovinos leiteiros em pastagem de *Trifolium* spp. DALTO *et al*, 2008



RESULTADOS

Qualidade da forragem

- ✓ Total de PB e proporção de proteína N solúvel diminuíram 13 e 20% respectivamente no trigo maduro.
- ✓ A proporção de proteína N insolúvel aumentou 18% de março para abril.
- ✓ A proporção de NNP permaneceu constante no período estudado.



RESULTADOS

1- Determinar o efeito do uso de aditivos na dinâmica da produção da espuma in vitro

Fisiologicamente... Produção de gases rúmen

CO₂ 76%

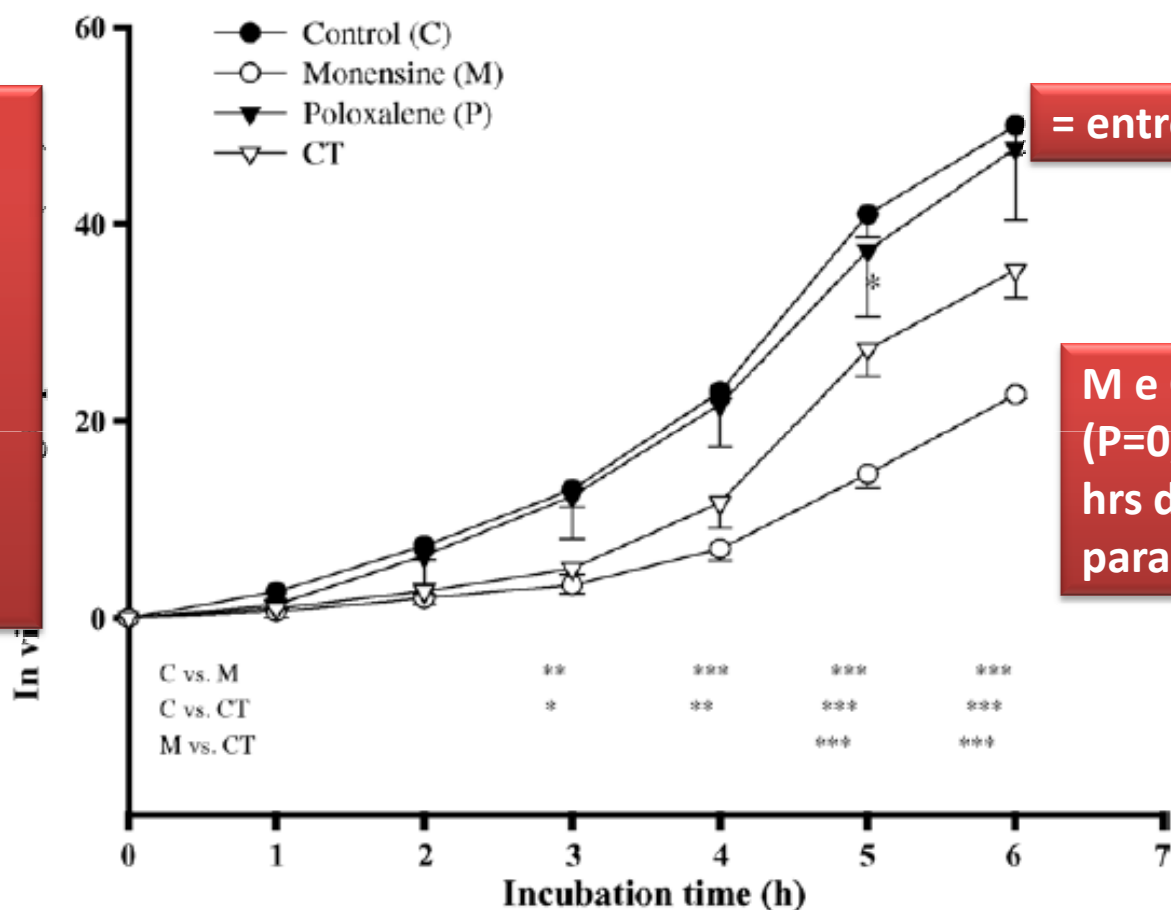
Metano 22%

N 2%

RESULTADOS

A produção cumulativa para CT de 4-5 hrs de fermentação que conduzem a diferença da M e o total de gás produzido ($P<0,05$).

que CT as 5 hrs de fermentação.



= entre C e P as 6 hrs

M e CT foi diferente ($P=0,10$) depois de 3 hrs de fermentação para C e P.

Fig. 1. The effect of feed additives (control, C; monensin, M; poloxalene, P and condensed tannins, CT) on in vitro ruminal gas production. Results are the mean of duplicate determinations, and error bars represent standard error of the mean. * $P<0.05$; ** $P<0.01$; *** $P<0.001$.

RESULTADOS

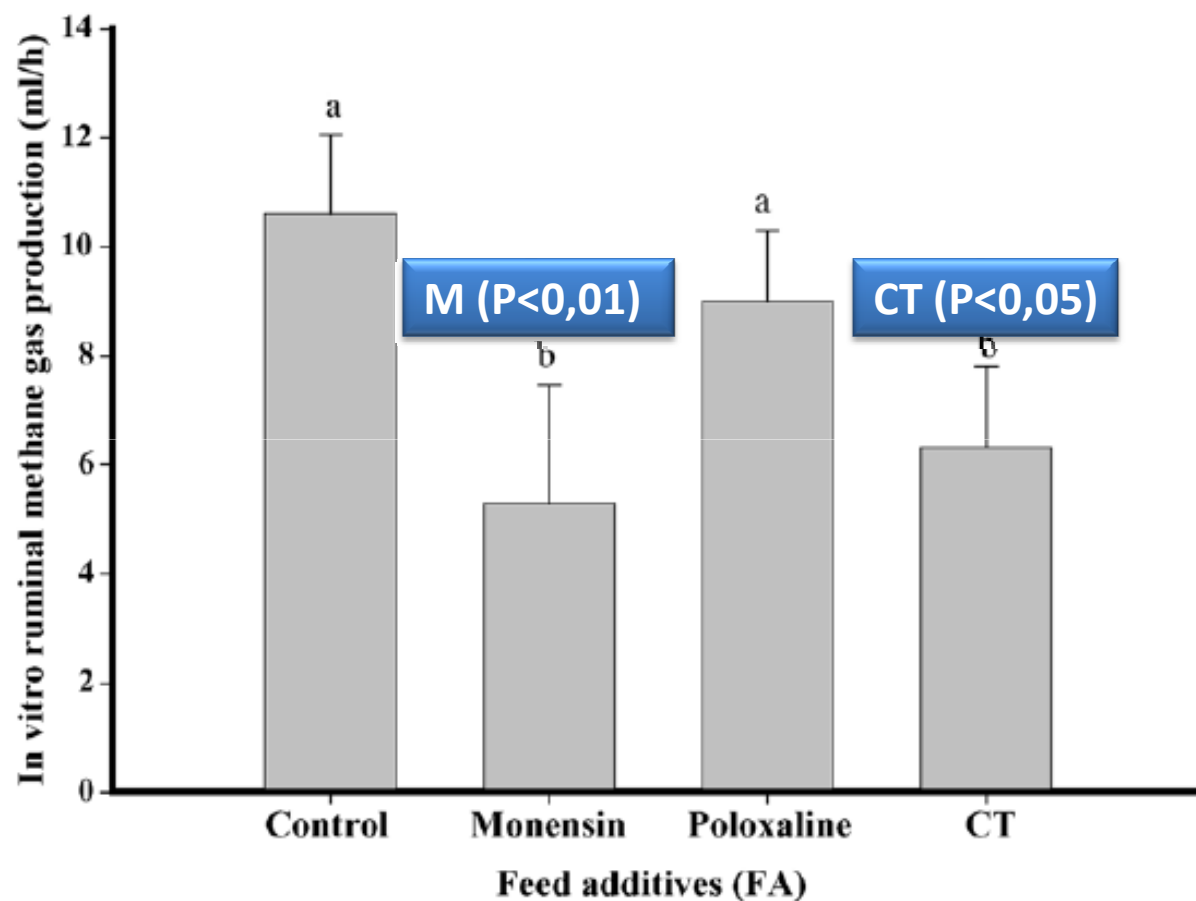
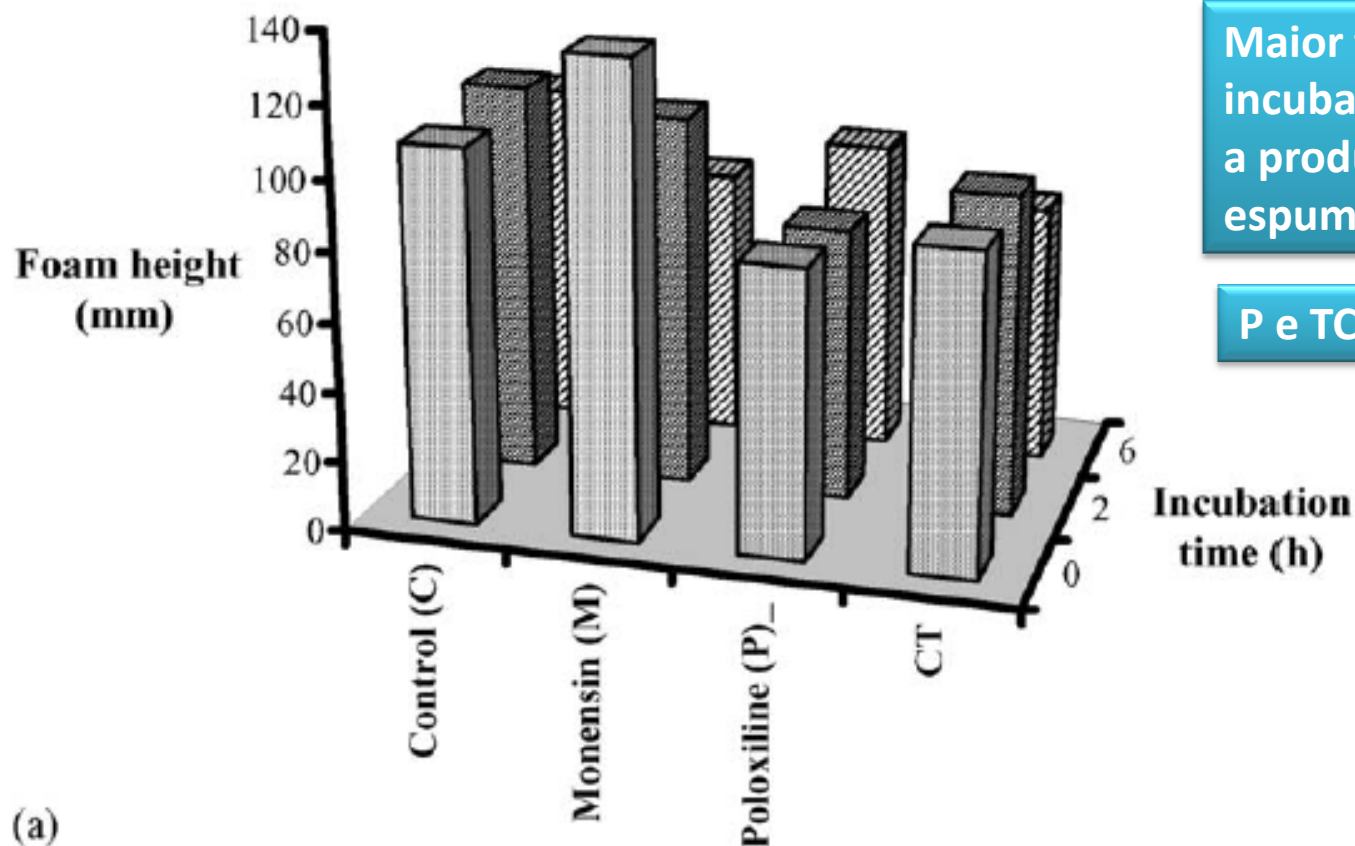


Fig. 2. The effect of feed additives on in vitro ruminal methane gas production. Results are the mean of duplicate determinations, and error bars represent standard error of the mean. Row means that do not have common letters (a, b) in their superscripts differ ($P < 0.05$).

RESULTADOS

Average *P*-value: C^a M^a P^b CT^b (SEM = 8.06)

Incubation time: *P* = 0.06 (SEM = 6.98)

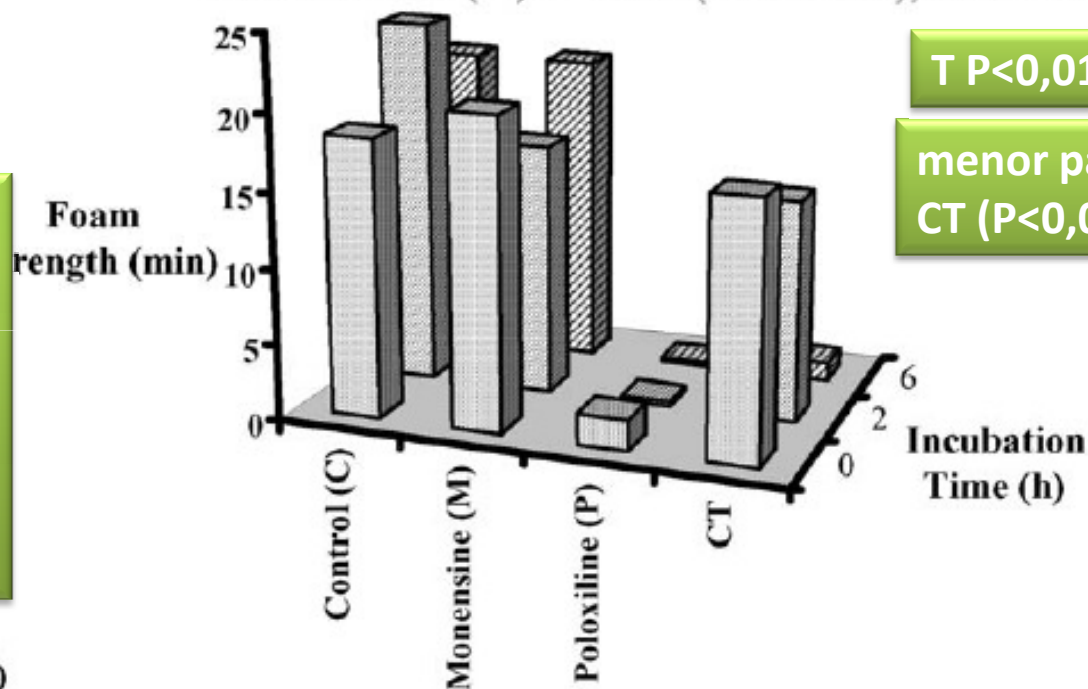


Maior tempo de incubação, diminuiu a produção de espuma ($P < 0,001$)

P e TC $P = 0,06$

RESULTADOS

Average P -value: C^a M^b P^d CT^c (SEM = 1.33)
Incubation time (IT): $P < 0.01$ (SEM = 1.15); FA x IT: $P < 0.001$.



T $P < 0,01$

menor para P e CT ($P < 0,001$).

Foi detectado força de espuma insignificante nas amostras de trigo incubadas com P e TC após 6 horas.

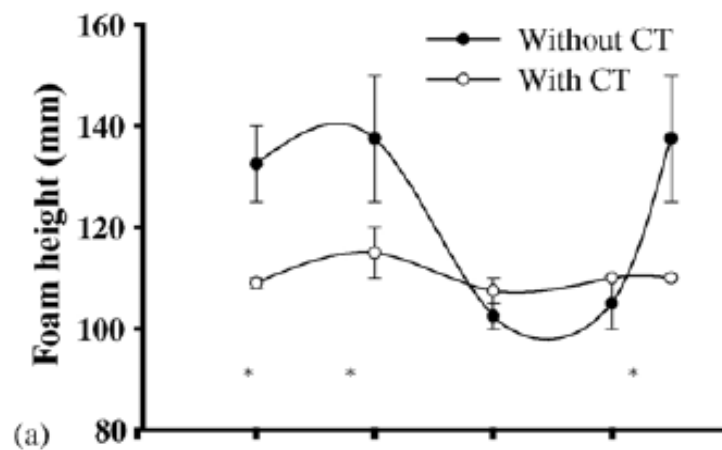
A força de espuma diminuiu 80% depois das 6 h de fermentação com CT.

(b)

Fig. 3. The effect of feed additives (control, C; monensin, M; poloxalene, P and condensed tannins, CT) on in vitro ruminal foam height (mm; a) and strength (min; b). Means in a row with different superscripts (a, b, c, d) are different ($P < 0.05$). S.E.M. is standard error of the mean.

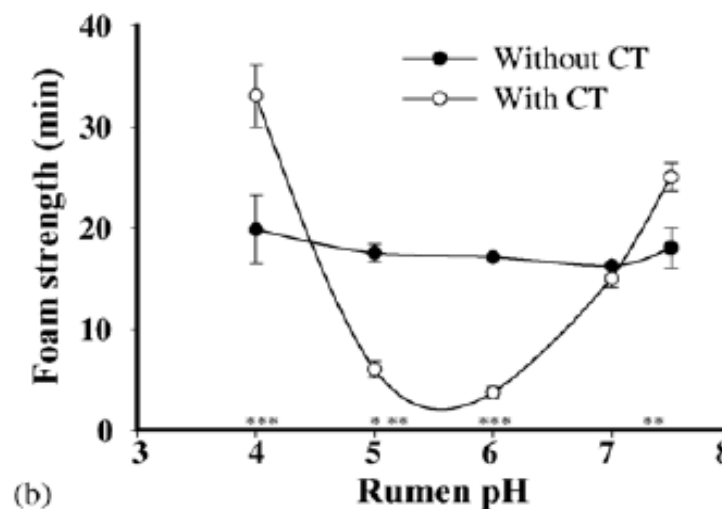
RESULTADOS

A produção máxima de espuma na ausência de CT ocorreu com pH de 4-5



Com TC a produção de espuma foi mais baixa ($p < 0,05$)

A força de espuma foi menor com TC ($P < 0,01$) do que sem TC em pH 5-6



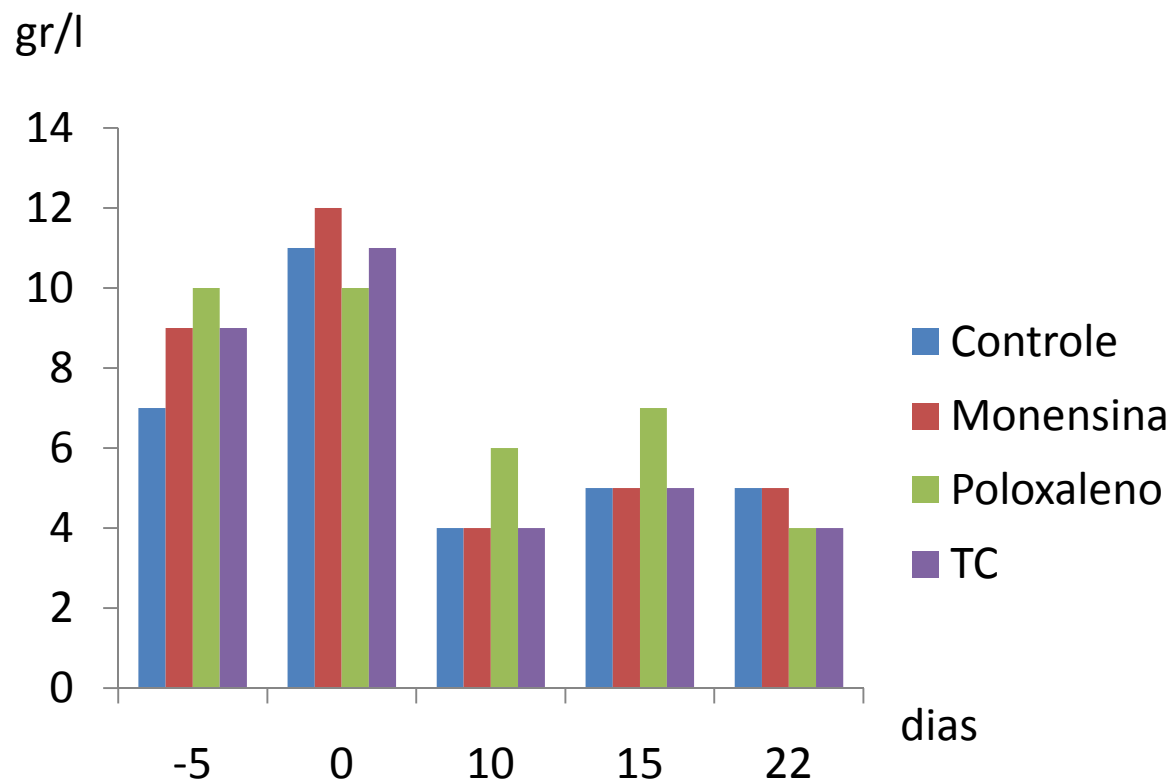
Na ausência de TC, a força de espuma foi mais alta através dos níveis de pH observados.

Fig. 4. The effect of ruminal pH and condensed tannins (CT) on in vitro ruminal foam height (mm; a) and foam strength (min; b). * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$. S.E.M. is standard error of the mean.

RESULTADOS

EXP 2: Quantificar a influência dos aditivos nas características do rúmen, dinâmica das bolhas e dilatação em novilhos com pastoreio de trigo de inverno.

A infusão diária de TC não modificou a proteína microbiana.



RESULTADOS

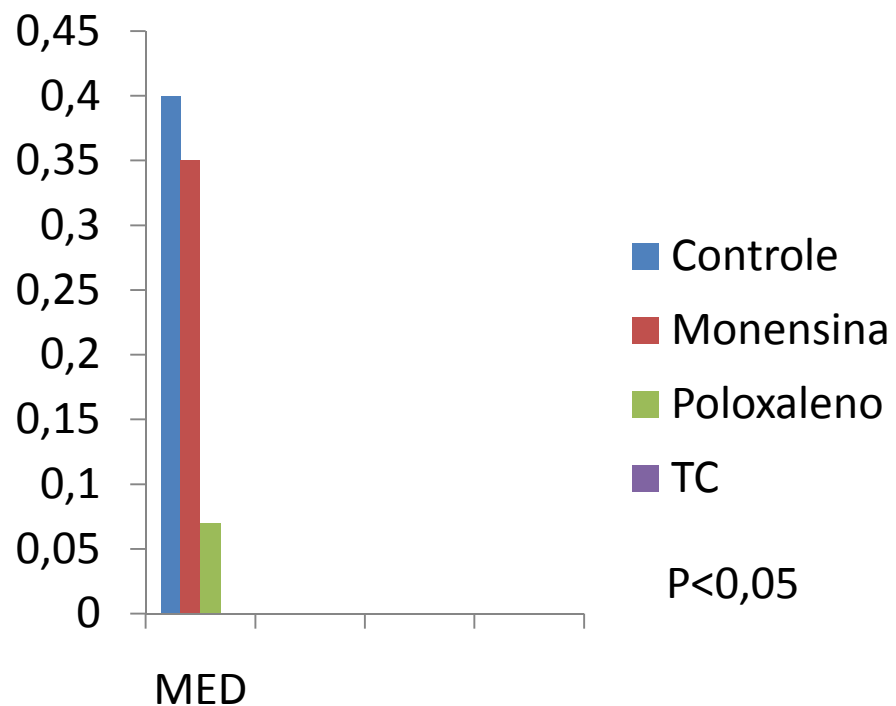
**O pH foi similar
entre
tratamentos no
dia 15 e 22.**

**GMD não foi
afetado**

**Adição de TC
diminuiu pH
ruminal no dia
10 ($p < 0,05$)
comparado ao C**

RESULTADOS

Escore de Dilatação



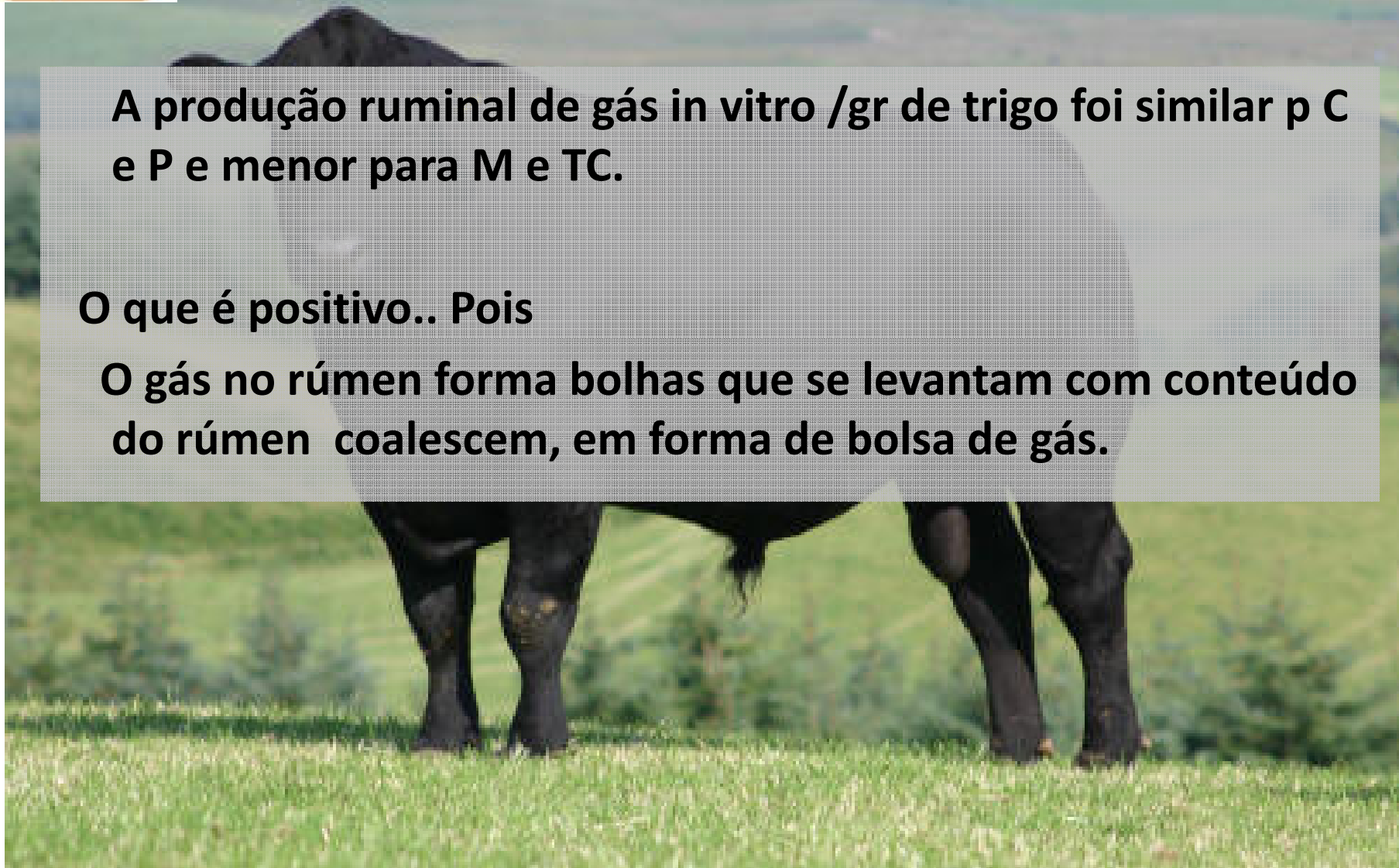
O pH ruminal foi menor ($P<0,05$) para os que tiveram dilatação.

DISCUSSÃO

A produção ruminal de gás in vitro /gr de trigo foi similar p C e P e menor para M e TC.

O que é positivo.. Pois

O gás no rúmen forma bolhas que se levantam com conteúdo do rúmen coalescem, em forma de bolsa de gás.



Equilíbrio na fermentação

↑ produção de propionato
↓ metano.

Monensina inibe a metanogênese, diminuindo a disponibilidade de H, que é substrato primário.

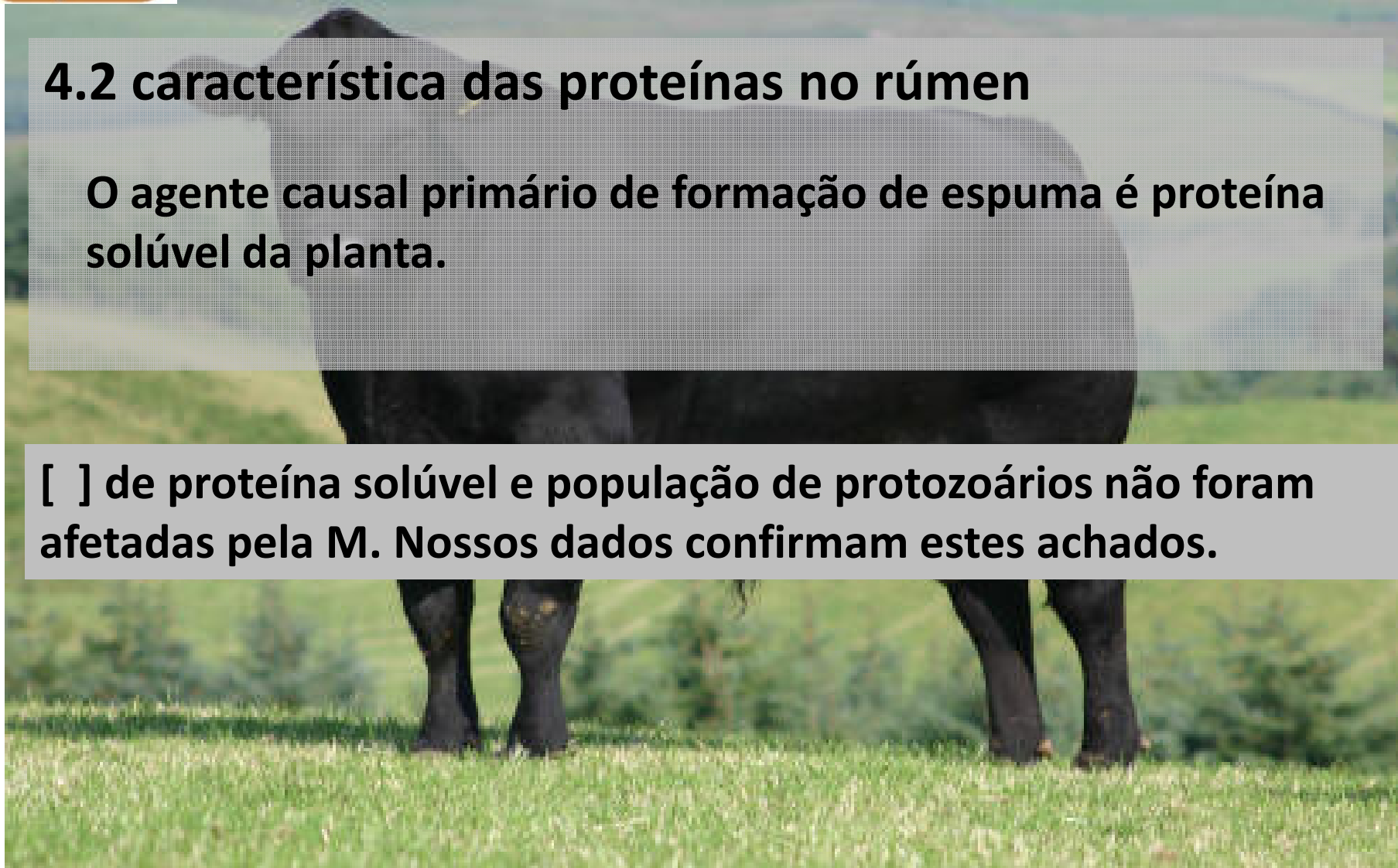
..... neste estudo

→ M e TC diminuíram a produção de metano p/gr/MS

4.2 característica das proteínas no rúmen

O agente causal primário de formação de espuma é proteína solúvel da planta.

[] de proteína solúvel e população de protozoários não foram afetadas pela M. Nossos dados confirmam estes achados.



Dinâmica do timpanismo espumoso

Novilhos que receberam M e C tiveram mais dias de dilatação e maior MED do que os novilhos que receberam P e TC.

..... Sugerindo que o P e TC são mais eficazes que outros tratamentos, na diminuição da incidência e severidade da dilatação.

DISCUSSÃO



Paisley and Horn (1998) A M ↓ o escore de inchaço e a média de inchaço/d, com 300mg de M/dia, sugerindo que 170 mg de M/dia pode não ser o suficiente para prevenir o TE.

DISCUSSÃO

A espuma estável e espuma persistente ruminal depende do pH, [] de proteínas e T° do fluído ruminal.

O pH ruminal de novilhos em pastagem de trigo varia entre tratamentos durante o período de transição dia 0-15, mas M não influencia pH ruminal, depois do dia 15.

Branine and Gaylean (1990)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

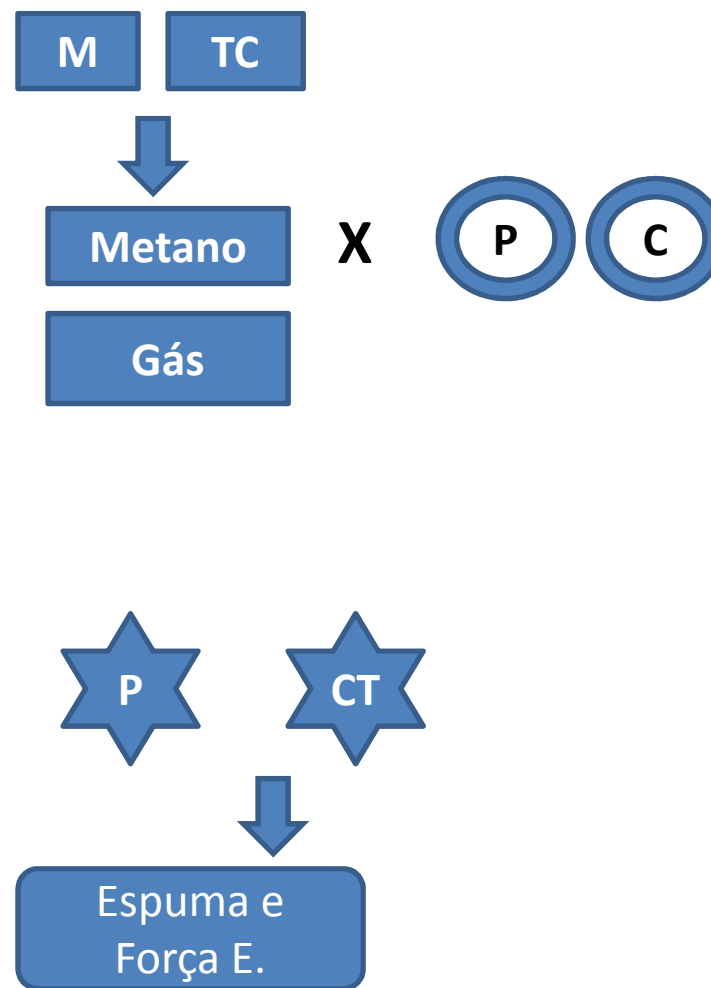
Dinâmica do TE..



Proteína
pH ruminal

2H

6H



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dinâmica do TE..



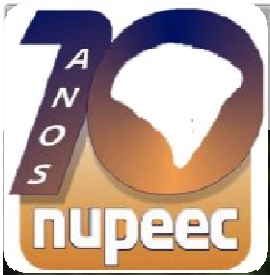
pH
4-5

Espuma e
Força E.

↑ sem

TC

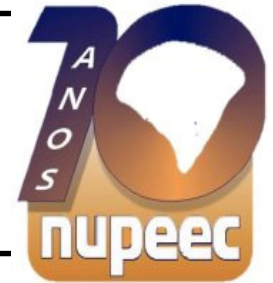
Mais pesquisas ...



Ação da Monensina sódica através de cápsulas de liberação lenta no controle do timpanismo espumoso e parâmetros bioquímicos em vacas de corte Hereford alimentadas com trevo branco



Experimento Monensina

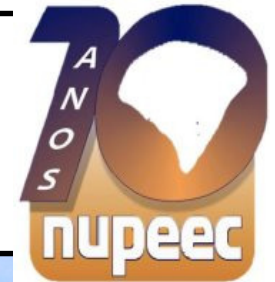


Objetivos:

Verificar a ação da Monensina sódica através da cápsula de liberação lenta nos parâmetros bioquímicos, ruminais e controle do timpanismo espumoso em vacas de corte Hereford alimentadas com trevo branco



Experimento Monensina

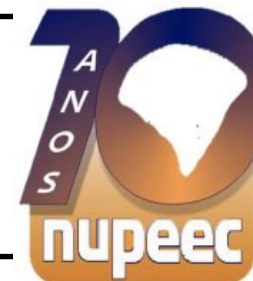


Tecnología CRC

- Número da cápsula
- 10 pastilhas intraruminais- 32000 mg .. 10 cápsulas-10d mg/dia
- Reutilizáveis



Experimento Monensina



Santa Vitória do Palmar- RS

N 30 vacas descarte

15C

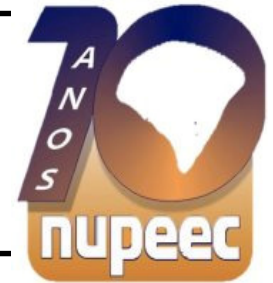
Idade 3 a 6 anos

15 M

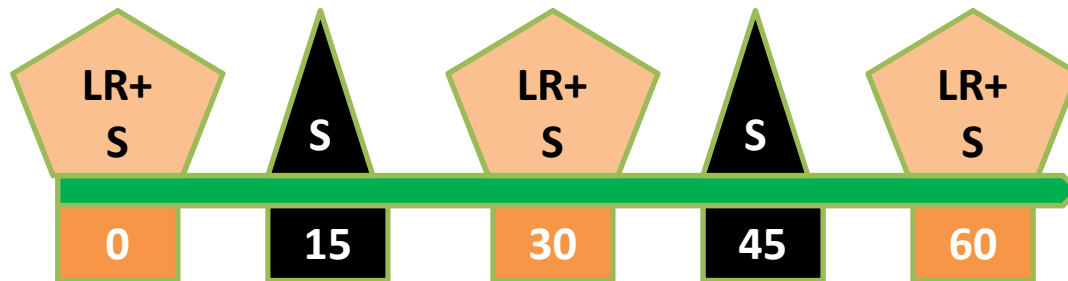
CRC



Experimento Monensina



Materiais e Métodos



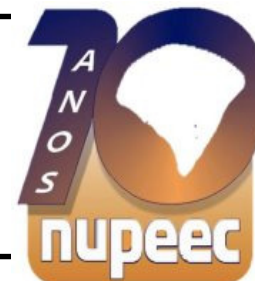
ECC



Análises

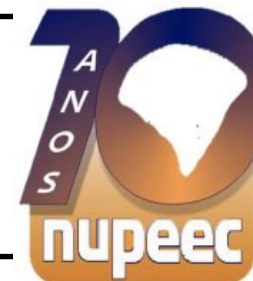
Glicose
Uréia
GGT
AST
LDH

Experimento Monensina



**Acidificante HCl 9% 1ml + 10 LR –AG- amônia
Formol- 5 ml LR + 10 formol- Protozoários**

Experimento Monensina



Qualidade da pastagem



- ✓ MS
- ✓ Cinza
- ✓ PB
- ✓ EE
- ✓ FB
- ✓ FDN
- ✓ FDA



Obrigada pela atenção!!



Hay que endurecer, pero sin perder la ternura jamás! (Ernesto Che Guevara)