

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

Avaliação da viabilidade do fluido ruminal de caprinos para transfaunação

Evaristo Dourado Santos

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

**Avaliação da viabilidade do fluido ruminal de caprinos para
transfaunação**

**EVARISTO DOURADO SANTOS
Graduando**

**Profa. Dra. SARA VILAR DANTAS SIMÕES
Orientadora**

**Patos
Setembro de 2009**

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

S237a
2009

Santos, Evaristo Dourado.

Avaliação da viabilidade do fluido ruminal de caprinos para
transfaunação / Evaristo Dourado Santos. - Patos: CSTR/UFCG,
2009.

31p. : il. Color.

Inclui bibliografia.

Orientador (a): Sara Vilar Dantas Simões.

Graduação (Medicina Veterinária), Centro de Saúde e Tecnologia
Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1- Clínica Médica - Monografia. I - Título.

CDU: 616: 636.3

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

EVARISTO DOURADO SANTOS

Graduando

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para
obtenção do grau de Médico Veterinário

ENTREGUE EM/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

_____	Nota _____
Prof. Dra.Sara Vilar Dantas Simões Orientadora	
_____	Nota _____
Prof. MSc. Eldinê Gomes de Miranda Neto Examinador I	
_____	Nota _____
Médico Veterinário MSc. Josemar Medeiros Marinho Examinador II	

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde e a oportunidade de lutar pelo meu objetivo.

Aos meus pais Milson Ribeiro dos Santos e Iridan Dourado, ao meu irmão Gustavo, por serem sempre meu ponto de apoio nas horas boas e difíceis.

A meu avô Cícero da Silva Dourado (*in memoriam*), por seu exemplo de cidadão, pai e avô onde quer que esteja eu sei que ele está muito orgulhoso.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem a vontade DELE eu não conseguiria essa vitória em minha vida.

A minha mãe Iridan por toda garra, carinho e apoio necessário que tive durante toda minha vida.

Ao meu pai Milson por todas as palavras alegres que nunca me deixaram desanimar e por sonharmos juntos com essa vitória.

Ao meu irmão Gustavo por todas as alegrias e tristezas compartilhadas na infância, adolescência, graduação e por tudo que está por vir na minha vida profissional que se inicia.

A minha avó Lucrécia pelo exemplo de mulher guerreira e pelos seus conselhos.

A minha avó Arlinda pelo carinho e delicadeza.

As minhas tias Dinda, Elizabete, Elizete, Ivete, Hércula, Nivalda, Maria Arlinda, Mércia e Janice, e meus tios Gildasio, Pelé (*in memoriam*), Marcelo, Mozar e Moacir por acreditarem na minha capacidade e pelas palavras de carinho.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Sara Vilar Dantas Simões obrigado pela orientação, exemplo de profissionalismo, dedicação a serviço da medicina veterinária e pela paciência comigo.

Aos examinadores Josemar e Eldinê pela simplicidade, exemplo de médico veterinário de grandes animais a ser seguido e por aceitar o convite. E a todo o pessoal do Laboratório de Patologia Clínica especialmente Elaine (Plim).

Aos meus primos Gabriela, Gabriel, Mariana, Lara (minha paixão), Lucas, Rubinho, Ciça, Deyse, Mary, Junior (Pirulito), Agnor e meu compadre Edinho, pelos momentos bons da infância e do presente.

A todos os amigos de LAPÃO-BA Henzo, Jadiel, Ró, Servilho, Amauri, Sivirino, Eliel, Matheus, Thiago (Boi), Ernane Tatoo e Nego Eder, pelos momentos de descontração e pelas alegrias compartilhadas.

A dois amigos e irmãos em especial que fiz durante o curso, Thiago Nascimento e Cairo Mendonça pelos momentos de dificuldades e de alegrias que foram muitos, e em especial a Dona Bibiu nossa mãe na Paraíba de 2005 a 2009.

Ao meu fiel e leal companheiro meu cachorro Lampião popularmente conhecido por Kiko.

Aos amigos de farras e de estudo em Patos, João Pordeus (Tromba), Carlos Magno Azevedo (Coxinha), Fabrício Kleber (Gago), Icaro (Mudo), Clécio (Véi), Pedro Neto (Homem melancia), Rodrigo (Oião), Murilo (Roy), Robério, George (Bocão) e Romanelle (Véia), muitas histórias pra contar para nossos filhos.

A todos os meus colegas da Universidade Larissa, Inês, Angélica, Aline Antas, Aline Guedes, Anyele, Cristiane, Iana, Emily, Camila Moraes, Kamila Nunes, Monique, Vinicius, Iacome, Ticiano, Adelman e Jefferson.

A todos os professores da UFCG, em especial Norma, José Moraes, Marcilio, Gil, Almir, Pedro Isidro, Albério, Carlos Peña, Sônia Lima e Olaf, pelo companheirismo e pela importante participação em minha trajetória acadêmica. Meus sinceros agradecimentos.

Aos funcionários da UFCG em especial Damião, Seu Cuité, Tereza e Verinha pela simpatia e entender as dificuldades dos estudantes fora de casa.

E a todos que passaram de alguma forma pela minha vida deixando algum ensinamento bom ou ruim, que de certa forma contribuíram para que esse sonho se realizasse.

Muito obrigado!!!

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE TABELAS.....	08
LISTA DE GRÁFICOS	09
LISTA DE FIGURAS.....	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 IMPORTÂNCIA DO FLUIDO RUMINAL.....	15
2.2 VALORES FISIOLÓGICOS DO FLUIDO RUMINAL.....	16
2.3 UTILIZAÇÃO DO FLUIDO RUMINAL.....	18
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5. CONCLUSÃO.....	28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Características organolépticas do fluido ruminal de caprinos no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido no Matadouro Público de Patos PB, no período de novembro de 2008 a dezembro de 2008 (período seco).....22
- Tabela 2** - Características organolépticas do fluido ruminal de caprinos no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido no Matadouro Público de Patos PB, no período de fevereiro de 2009 a março de 2009 (período chuvoso)..... 22
- Tabela 3** - Teor de cloreto em mmol/L do suco ruminal de caprinos abatidos no Matadouro Municipal de Patos - PB no período seco de Novembro a Dezembro de 2008 e no período chuvoso de Fevereiro a Março de 2009.....25
- Tabela 4** - Avaliação dos infusórios quanto à densidade, motilidade e distribuição do fluido ruminal, a fresco T0 e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido de caprinos abatidos no Matadouro municipal de Patos - PB, no período seco de novembro de 2008 a dezembro de 2008..... 26
- Tabela 5** - Avaliação dos infusórios quanto à densidade, motilidade e distribuição do fluido ruminal, a fresco T0 e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido de caprinos abatidos no Matadouro Público de Patos - PB no período chuvoso de Fevereiro a Março de 2009 (inverno)..... 27

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Médias do tempo de sedimentação e flotação(TSF), em minutos, do fluido ruminal no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido de caprinos abatidos no Matadouro Público de Patos PB, no período de novembro de 2008 a dezembro de 2008 (período seco) e de fevereiro de 2009 a março de 2009 (período chuvoso)..... 23
- Gráfico 2 –** Tempo médio da prova de redução do azul de metileno(PRAM) em amostras de suco ruminal de caprinos abatidos no Matadouro Público de Patos PB no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica no período seco e no período chuvoso..... 24

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Caprinos no matadouro Municipal de Patos - PB.....	19
Figura 2. Coleta em garrafas plásticas de dois litros.....	19
Figura 3. Avaliação dos protozoários em lâmina.....	20
Figura 4. Prova de redução do azul de metileno.....	20
Figura 5. Tempo de sedimentação e flotação.....	20

RESUMO

SANTOS DOURADO, EVARISTO. Análise da viabilidade do suco ruminal de caprinos para transfaunação. Patos, UFCG. 2009. 31p. (Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário)

A espécie caprina desempenha um papel importante para o desenvolvimento social e econômico do Nordeste brasileiro. Na época de escassez de alimentos os produtores utilizam concentrados de forma exagerada ou alimentos inadequados à alimentação animal contribuindo desta forma para o surgimento de transtornos digestivos. No Hospital Veterinário da UFCG os transtornos digestivos são freqüentes nos caprinos. A transferência de suco ruminal (transfaunação) é importante no tratamento destas afecções e o estudo da viabilidade do suco de rúmen após colheita do animal é extremamente importante, pois a difícil obtenção deste é um dos fatores que limitam a sua utilização no Hospital Veterinário. O presente trabalho se propõe a avaliar os parâmetros físicos, químicos e biológicos do suco de rúmen colhido em matadouro para identificar o máximo de tempo que este pode ser utilizado para reposição da microbiota ruminal em caprinos. A coleta do suco ruminal foi feita no matadouro público da cidade de Patos – PB. A análise do fluído ruminal abrangeu a avaliação física, química e microbiológica. Não foram registradas alterações físicas significativas durante o período experimental, a redução do azul de metileno ocorreu até 36 horas após a coleta e infusórios foram identificados até 36 horas no período seco e 24 horas no período chuvoso. Os resultados obtidos demonstraram que o suco ruminal de caprinos é viável para transfaunação por 24 horas no período seco e 36 horas no período chuvoso. Recipientes plásticos tampados é uma boa opção de armazenamento. Pesquisas posteriores devem ser realizadas para avaliar se a utilização de suco ruminal armazenado em animais vivos é satisfatória.

Palavras Chaves: Ruminantes, suco ruminal, caprinos, análises.

ABSTRACT

SANTOS DOURADO, EVARISTO. Analysis of the viability of ruminal fluid from goats to make fauna transference. Patos, UFCG. 2009. 31p. (Monograph submitted to the Veterinary Medicine Course as partial requisite to earn the Veterinary title)

The goats have an important role in the social and economic development of the Brazilian Northeastern. During the period of lack of food, the producers use concentrate in exaggerated levels or inadequate food for the animal alimentation, contributing to appear digestive troubles. In the Veterinary Hospital of UFCG, the digestive troubles are frequent in goats. The ruminal fluid transference (fauna transference) is important in the treatment of these affections and the study of the viability of this ruminal fluid after the collect from the animal is essential, as that is difficult to obtain it, so its utilization becomes limited in the Veterinary Hospital. This work propose to evaluate the physical, chemical and biological parameters of the ruminal fluid collected in butchery to identify the longest time in which it can be used to make the reposition of physiological microorganisms of the goats rumen. The fluid ruminal collect was done in the public butchery of Patos city. Were analyzed the physical, chemical and microbiological characteristics. There was registered no significant physical alteration during the experimental period, the methylene blue reduction occurred until 36 hours after the collect and the infusorians were identified until 36 hours in the dry period and 24 hours in the rainy period. The obtained results demonstrated that the ruminal fluid from goats is viable to make fauna transference during 24 hours in the dry period and 36 hours in the rainy period. Plastic lidded recipients are good options for storage. Posterior researches should be realized to evaluate if the use of storage ruminal fluid in animals alive is satisfactory.

Keywords: Ruminants. Ruminal fluid. Goats. Analysis

1 INTRODUÇÃO

A espécie caprina desempenha um papel importante para o desenvolvimento social e econômico do Nordeste brasileiro, pois esta espécie se adapta bem as condições edafoclimáticas adversas característica dessa região. O Nordeste concentra 93% do rebanho nacional (IBGE, 2004).

A produção animal, na região Nordeste do Brasil, é limitada em parte pela seca e pelo manejo inadequado da produção de forragens. Na época de escassez de alimentos os produtores utilizam concentrados de forma exagerada ou alimentos inadequados à alimentação animal como cama de frango, restos de culturas, resíduos de panificadoras e restos de feiras livres contribuindo desta forma para o surgimento de transtornos digestivos.

Em levantamento realizado no Hospital Veterinário da UFCG constatou-se que os transtornos digestivos são a segunda causa de morbidade nos bovinos atendidos (ALMEIDA, 2008).

No Hospital Veterinário da UFCG os transtornos digestivos são freqüentes nos caprinos. No protocolo de tratamento destes transtornos é essencial a utilização do procedimento de transferência de suco ruminal de um animal sadio (transfaunação), pois este contém uma microbiota que é responsável pela fermentação dos alimentos nos ruminantes e que é severamente afetada nos distúrbios digestivos.

Além de sua importância nos processos digestivos a transferência de suco ruminal é importante no tratamento de outras afecções e condições debilitantes dos ruminantes, pois este é capaz de hidratar e alimentar o animal devido sua alta concentração de nutrientes e eletrólitos. Considerando os aspectos acima mencionados o estudo da viabilidade do suco de rúmen após colheita do animal é extremamente importante, pois a difícil obtenção deste é um dos fatores que limitam a sua utilização no Hospital Veterinário da UFCG.

O presente trabalho se propõe a avaliar os parâmetros físicos (cor, odor, consistência e o tempo de sedimentação e flotação), químicos (o pH, teor de cloretos e o tempo de redução do azul de metileno) e microbiológicos (avaliação de bactérias e de protozoários) do suco de rúmen de caprinos coletado em matadouro para identificar o máximo de tempo que este pode ser utilizado para reposição da microbiota ruminal em

caprinos acometidos por transtornos digestivos e como terapia de suporte nas enfermidades debilitantes no semi – árido paraibano.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 IMPORTÂNCIA DO SUCO RUMINAL

Os ruminantes estão em uma posição mais favorável em relação aos outros animais de produção, pois são capazes de utilizar a celulose e convertê-la em produtos assimiláveis através da constante atividade fermentativa exercida pela população microbiana do rúmen (EADS, 1997; BACILA, 2003).

O estômago de um ruminante consiste de diversos compartimentos, ou seja, o estômago verdadeiro chamado de *abomaso* é precedido por diversos compartimentos grandes, o maior deles é chamado de *rúmen*, funciona como um grande tanque de fermentação onde o alimento que foi misturado com saliva, sofre uma fermentação intensa, encontrando nesse compartimento grande número de bactérias e protozoários que degradam a celulose (CUNNINGHAM, 1993).

A análise do fluido ruminal é importante para o diagnóstico de alterações ligadas ao sistema digestório dos ruminantes, especialmente àquelas dos compartimentos pré-gástricos, pois a microbiota do rúmen é altamente sensível as alterações externas e internas (BORGES et al., 2002).

A população bacteriana associada à digestão fermentativa é ampla, com pelo menos 28 espécies funcionalmente diferentes estando presentes no rúmen. A maioria dessas bactérias é constituída por anaeróbios estritos, que não podem sobreviver na presença de oxigênio. A maior parte dos protozoários do rúmen é formada por ciliados, pertencentes aos gêneros *Isotricha* e *Entodinium*. Os protozoários ingerem bactérias e mantêm restritos os números de bactérias ruminais. Uma função potencialmente importante dos protozoários é a sua capacidade de retardar a digestão de substratos rapidamente fermentáveis, como o amido e algumas proteínas. São capazes de ingerir partículas de amido e proteínas estocando-as intracelularmente e protegendo-as da ação bacteriana. O amido e a proteína permanecem englobados até a digestão pelo próprio protozoário, ou até sua morte ou remoção do rúmen para as vias digestivas inferiores. Esses microorganismos do rúmen contribuem de muitas outras formas para a nutrição do hospedeiro, ou seja, eles podem sintetizar vitaminas e a partir de compostos de nitrogênio inorgânico, tais como os sais de amônio, sintetizar proteína. É

particularmente útil que a uréia possa ser adicionada ao alimento dos ruminantes e aumentar a síntese protéica (CUNNINGHAM, 1993).

De acordo com Russell e Rychlik (2001) os ruminantes criados nos países em desenvolvimento são, em sua maioria, alimentados com rações deficientes em fibra, gerando transtornos nos mecanismos fisiológicos e homeostáticos do rúmen, declínios no pH e alterações de microbiota, o que torna esses animais susceptíveis a desordens metabólicas e doenças infecciosas.

Várias técnicas foram desenvolvidas para se proceder uma avaliação precisa e segura. Segundo Souza (1990), Costa (1992), Rings e Rings (1993) e Dirksen (et al. 1993) o conteúdo do rúmen pode ser verificado quanto aos aspectos físicos (cor, odor, consistência e tempo de sedimentação e flotação); quanto às características químicas (o pH, a fermentação de glicose, a redução de nitritos e o tempo de redução do azul de metileno entre outros); e quanto aos parâmetros biológicos (avaliação de bactérias e de protozoários).

2.2 VALORES FISIOLÓGICOS DO SUCO RUMINAL

Mendonça e Afonso (2007) descrevem os aspectos, físicos, as características químicas e os parâmetros microbiológicos do suco ruminal. A cor do fluido ruminal pode variar conforme o tipo de alimentação sendo aceitos como normais o verde-oliva ao verde acastanhado, cinza ou castanho. O odor característico é denominado de aromático. Nos estados patológicos pode variar de inodoro (microflora inativa) a ácido (acidose ruminal), pútrido (decomposição protéica) ou amoniacal (intoxicação por uréia) dependendo da enfermidade digestiva que esteja comprometendo o animal. O fluido ruminal normal é levemente viscoso. Na avaliação da consistência deve-se ter cuidado com a contaminação pela saliva, pois a mesma tende a aumentar a viscosidade do fluido. Na prova de sedimentação e flotação, a maior parte das partículas finas de alimento em suspensão, inclusive grandes infusórios, começa a assentar lentamente, enquanto os componentes mais grosseiros e fibrosos são levados para cima por bolhas de gás resultantes da fermentação bacteriana. O tempo entre a colocação do fluido num recipiente cilíndrico e ao final da primeira fase de sedimentação e flotação é de 4 a 8 minutos em casos de digestão ruminal normal.

O valor fisiológico do pH do fluido ruminal pode variar de 5,5 a 7,4 estando diretamente relacionados com a dieta a que o animal está ingerindo, os valores do pH

se elevam quando há ingestão de alimentos bem estruturados, ricos em fibra bruta, já em rações ricas em carboidratos o pH tende a ser mais ácido (MENDONÇA e AFONSO, 2007).

A prova de redução do azul de metileno (PRAM) do líquido ruminal é uma característica bioquímica do metabolismo fermentativo anaeróbico da população bacteriana que pode ser obtida pela determinação do tempo necessário para que as bactérias presentes no líquido ruminal reduzam o azul de metileno, o que normalmente se dá entre 3 e 6 minutos. A execução deste teste é simples, podendo ser realizada a campo. Adiciona-se 1 ml de solução a 0,03% de azul de metileno a um tubo contendo 20 ml de fluido ruminal (tubo teste) e a mistura é homogeneizada por inversão. Em outro tubo, controle adiciona-se 20 ml de fluido. Avalia-se o tempo que decorre para que o tubo teste adquira a mesma coloração que o tubo controle, indicando que houve a redução do azul de metileno contida na amostra. No tubo teste será observado um anel de coloração azulada na superfície que fica em contato com o ar (GARRY, 2002; KRAFT, 2007 *apud* LOPES; AFONSO, 2007).

O PRAM está relacionado com a qualidade do alimento ingerido e pode chegar a até 6 minutos, sendo que em animais que recebem alimentos ricos em carboidratos não-estruturais esse tempo de redução pode ser inferior a 1 minuto (DIRKSEN et al.1993).

O teor de cloreto no suco de rúmen constitui um parâmetro que auxilia no diagnóstico das obstruções na passagem da digesta pelo abomaso e pelos intestinos, as enfermidades relacionadas com o abomaso, tais como o refluxo do conteúdo abomasal para o rúmen-retículo, o deslocamento, a torção e o estrangulamento podem elevar a concentração de cloretos a níveis de 30 a 100 mmol/L; normalmente essa concentração se situa entre 15 a 30 mmol/L (BARBOSA et al., 2003).

A avaliação do número e a atividade dos infusórios (protozoários) no líquido ruminal é um indicador sensível da normalidade do rúmen. A população de infusórios varia de 10^5 a 10^6 /ml de fluido ruminal, sendo mais abundante em animais que se alimentam com rações ricas em concentrados. Os infusórios são classificados em pequenos, médios e grandes, são sensíveis a pH inferior a 5,0 e em pH inferior a este não podem ser visualizados no fluido ruminal (DIRKSEN et al. 1993).

No fluido ruminal podemos observar ao microscópio, protozoários ciliados e flagelares, sendo os ciliados mais abundantes e mais importantes. Observa-se também a

proporção entre infusórios vivos (móveis) e mortos, a densidade e a motilidade que são classificadas em abundante (+++), moderada (++) , reduzida (+) e ausente (-) (MENDONÇA e AFONSO, 2007).

2.3 UTILIZAÇÃO DO SUCO RUMINAL

De acordo com Souza (1990), o suco ruminal pode ser utilizado na terapêutica dos problemas digestivos e o recomendam nas indigestões primárias de origem alimentar e como auxiliar no tratamento de doenças metabólicas que alterem as funções dos pré-estômagos. O autor descreve ainda que a administração oral de três a cinco litros de suco de rúmen, em três a quatro aplicações, foi decisiva para a melhora de 31 bovinos que apresentaram inatividades crônicas da microbiota ruminal.

A transfaunação é utilizada para revigorar e manter o apetite de animais enfermos, assim como melhorar a taxa fermentativa ruminal, com a intenção de gerar uma maior formação de propionato e, conseqüentemente, glicose (RADOSTITS, et al. 2002).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A coleta do fluido ruminal foi feita no matadouro público da cidade de Patos - PB imediatamente após o abate dos caprinos (figura 1). O fluido ruminal de quatro animais escolhidos aleatoriamente foi prensado, coado e acondicionado em garrafa plástica de 2 litros formando um pool (figura 2). Os recipientes foram tampados e mantidos à temperatura ambiente.



Figura 1. Caprinos no matadouro Municipal de Patos - PB.

O fluido foi colhido durante um período de dez semanas, sendo cinco semanas no período chuvoso (fevereiro - março) e cinco semanas no período seco (novembro - dezembro). Foi respeitado um intervalo de sete dias entre as coletas.



Figura 2. Coleta em garrafas plásticas de dois litros.

Os testes laboratoriais foram realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da UFCG do Campus de Patos - PB sendo uma primeira análise realizada logo após a coleta (T0) e a cada 12 horas (T12, T24, T36, T48, T60 e T72)

novas análises foram realizadas, perfazendo um total de sete análises por semana, 35 por período estudado e 70 durante todo o período experimental.



Figura 3 - Avaliação dos protozoários em lâmina.

A análise do fluido ruminal abrangeu a avaliação física da cor, odor, consistência, tempo de sedimentação e flotação (figura 5). Dentre os aspectos químicos foram averiguados o pH, a redução do azul de metileno (figura 4) e o teor de cloretos (TC) que foi realizado com kit comercial (Labtest). Os protozoários foram avaliados em lâmina (figura 3), quanto à densidade, motilidade e a proporção entre vivos e mortos de acordo com a metodologia descrita por Dirksen (et al. 1993).



Figura 4. Prova de redução do azul de metileno.



Figura 5. Verificação do tempo desedimentação e flotação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação física do suco ruminal no momento da coleta (T0) observou-se que em relação a cor foram identificadas amostras verde oliva, verde escuro e verde claro amarelado. Não foram detectadas grandes alterações na coloração, apenas uma amostra que inicialmente apresentava-se verde oliva passou a verde escuro 48 horas após a coleta. De acordo com Dirksen (et al. 1993) a cor verde enegrecida significa que está ocorrendo putrefação do alimento. As demais colorações, especialmente as obtidas no momento T0 estão de acordo com o alimento ingerido pelos animais que na sua maioria eram criados a pasto. No suco de rúmen de coloração verde amarelada foi identificado entre o conteúdo ruminal restos de concentrado e milho o que está de acordo com a literatura que se refere ao fato da coloração do suco de rúmen acompanhar aquela da alimentação do animal (DIRKSEN, 1993).

Em relação à viscosidade todas as amostras apresentaram-se levemente viscosas, demonstrando que todos os animais estavam saudáveis. Um suco ruminal inativo tem a sua consistência aquosa. No aspecto da consistência os resultados diferiram dos obtidos por Garry (1993) que observou aumento na viscosidade do fluido ruminal de bovinos à medida que a flora ruminal perdia sua atividade sugerindo modificações na microbiota ruminal.

Nos dois períodos estudados o odor dos sucos avaliados no momento T0 e T12 eram aromáticos, em torno de 24 horas passavam a levemente ácido. De acordo com Campos Neto (1977) e Dirksen (et al. 1993) o odor torna-se ácido por causa do aumento de produtos finais ácidos. A partir deste período observou-se que a maioria das amostras tinham odor repugnante, característica especialmente identificada naquelas colhidas no período do inverno. Segundo Dirksen (et al. 1993) o odor repugnante está relacionado a putrefação de proteínas. A grande quantidade de leguminosas nativas ricas em proteínas existente nos pastos no período do inverno pode estar relacionada com a presença do odor repugnante na maioria das amostras do período chuvoso.

Variações na cor, odor e consistência do líquido ruminal também foram constatadas por Souza (1990) quando manteve o fluido ruminal de animais, que tinham como única fonte de alimentação as gramíneas, em temperatura ambiente e observou que após 12 horas esses parâmetros sofreram alterações significativas: a cor tornou-se

verde-escura, o odor levemente ácido e a consistência densa, sugerindo modificações na microbiota ruminal.

Na Tabela 1 estão demonstradas as características organolépticas registradas durante o período experimental.

Tabela 1 - Características físicas do fluido ruminal de caprinos no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido no Matadouro Público de Patos PB, no período de novembro a dezembro de 2008 (período seco).

Características	T0	T12	T24	T36	T48	T60	T72
	Nº de amostras						
COR							
Verde-oliva	2	2	2	2	1	2	2
Verde-escuro	2	2	2	2	3	2	2
Verde-claro	1	1	1	1	1	1	1
ODOR							
Aromático	5	5	1	1	0	0	0
Levemente ácido	0	0	2	2	2	2	2
Repugnante	0	0	2	2	3	3	3

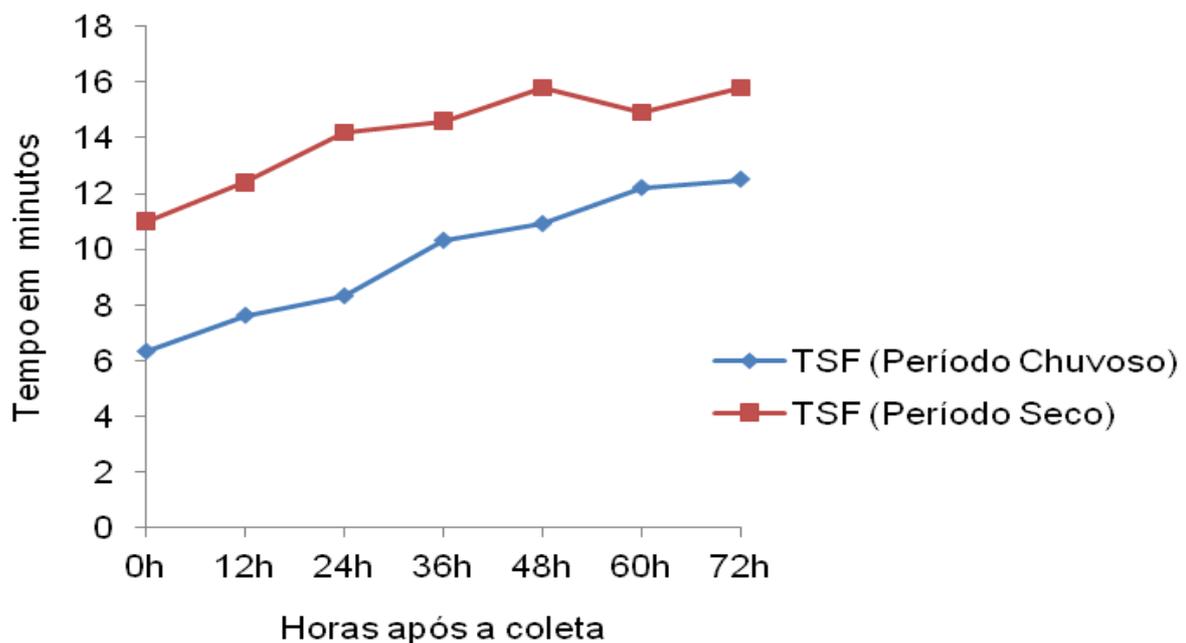
Tabela 2 - Características físicas do fluido ruminal de caprinos no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido no Matadouro Público de Patos PB, no período de fevereiro a março de 2009 (período chuvoso).

Características	T0	T12	T24	T36	T48	T60	T72
	Nº de amostras						
COR							
Verde-oliva	4	4	3	3	3	3	3
Verde-escuro	1	1	1	1	1	1	1
Verde-claro	0	0	1	1	1	1	1
ODOR							
Aromático	5	4	3	0	0	0	0
Levemente ácido	0	1	1	1	1	1	1
Repugnante	0	0	1	4	4	4	4

O tempo de sedimentação e flotação, que mede a capacidade de fermentação através da produção de gás pelas bactérias ruminais, apresentou, no período chuvoso, nas

primeiras 24 horas, dentro dos valores normais (4 a 8 minutos). Nas análises seguintes foi observado que o tempo necessário para que ocorresse a sedimentação e flotação passou a aumentar, o que indica redução na atividade fermentativa. No período do verão observou-se maior tempo de sedimentação e flotação o que pode ser associado a má qualidade da alimentação e conseqüente comprometimento da microbiota ruminal que passa a apresentar menor atividade sendo necessário um maior período de tempo para que ocorra a flotação das partículas. As médias do tempo de sedimentação e flotação dos dois períodos estudados estão demonstrados no gráfico 1.

Gráfico 1 - Médias do tempo de sedimentação e flotação (TSF), em minutos, do fluido ruminal no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido de caprinos abatidos no Matadouro Público de Patos PB, no período de novembro a dezembro de 2008 (período seco) e de fevereiro a março de 2009 (período chuvoso).

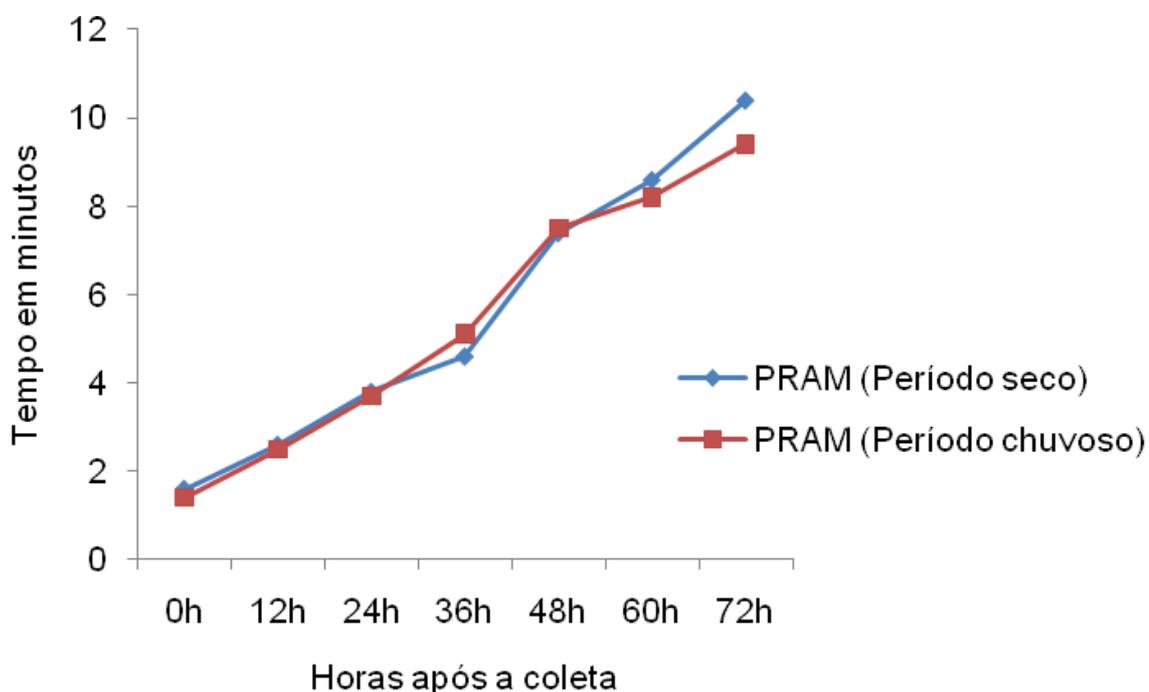


Dentre os aspectos bioquímicos analisados o valor do pH oscilou entre 6,0 a 8,0 com predominância do valor 7,0. O valor fisiológico do pH do conteúdo ruminal oscila entre 5,5 e 7,4 e depende da alimentação. No caso do animal ingerir alimento bem estruturado rico em fibra e/ou proteínas o pH se mantém mais alto. O valor do pH também aumenta até a faixa alcalina após jejum de mais de 24 horas, pois a produção e secreção de saliva alcalina é constante no ruminante e não apenas no momento da

alimentação. O jejum prévio obrigatório antes da matança pode justificar a identificação de valores situados na faixa alcalina.

Em relação a prova de redução do azul de metileno (PRAM) as amostras apresentaram-se dentro dos parâmetros de normalidade até 36 horas após a coleta no período seco e chuvoso, o que indica que até este momento a microbiota estava ativa. A manutenção das condições de anaerobiose nos dois períodos de estudo e a temperatura ambiente relativamente alta, provavelmente, fizeram com que as bactérias ruminais mantivessem a sua atividade até às 36 horas. As médias do tempo de redução do azul de metileno dos dois períodos estudados estão demonstrados no gráfico 2.

Gráfico 2 – Tempo médio da prova de redução do azul de metileno (PRAM), em amostras de suco ruminal de caprinos abatidos no Matadouro Público de Patos PB no momento da coleta (T0) e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica no período seco e no período chuvoso.



Em relação ao teor de cloretos em duas amostras do período seco e uma no período do inverno foram registrados teores de cloreto maiores que o normal. Este resultado pode estar associado a manipulação na hora da separação dos compartimentos

gástricos, podendo ter acontecido derrame de ácido clorídrico do abomaso para o rúmen. Os teores de cloreto das amostras estão demonstrados na tabela 5.

Tabela 3 – Teor de cloreto em mmol/L do suco ruminal de caprinos abatidos no Matadouro Municipal de Patos - PB no período seco de Novembro a Dezembro de 2008 e no período chuvoso de Fevereiro a Março de 2009.

Amostras	Teor de cloreto em mmol/L	
	PERÍODO SECO	PERÍODO CHUVOSO
Amostra 1	36	19
Amostra 2	29	13
Amostra 3	27	41
Amostra 4	25	26
Amostra 5	39	29

Quanto à densidade, motilidade e presença de protozoários vivos e mortos após a coleta constatou-se em todas as amostras intensa densidade, motilidade e a presença de protozoários grandes, médios e pequenos; nas análises posteriores foi identificado que os mesmos permaneceram viáveis por até 36 horas no período seco e 24 horas no período chuvoso. Os resultados obtidos estão demonstrados nas tabelas 6 e 7.

Tabela 4 – Avaliação dos infusórios quanto à densidade, motilidade e distribuição do fluido ruminal, a fresco T0 e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido de caprinos abatidos no Matadouro municipal de Patos - PB, no período seco de novembro a dezembro de 2008.

	T0	T12	T24	T36	T48	T60	T72
	Nº de amostras						
DENSIDADE							
Reduzida (+)	0	0	0	4	5	5	5

Moderada (++)	0	0	2	1	0	0	0
Abundante (+++)	5	5	3	0	0	0	0
MOTILIDADE							
Reduzida (+)	0	0	0	3	1	0	0
Moderada (++)	0	0	1	2	0	0	0
Abundante (+++)	5	5	3	0	0	0	0
Ausente 0	0	0	1	1	4	5	5
DISTRIBUIÇÃO							
P *	0	0	0	4	5	5	5
PM **	0	0	2	1	0	0	0
PMG ***	5	5	3	0	0	0	0

* protozoários pequenos ** protozoários pequenos e médios *** protozoários pequenos, médios e grandes

Tabela 5 – Avaliação dos infusórios quanto à densidade, motilidade e distribuição do fluido ruminal, a fresco T0 e após 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas de conservação em garrafa plástica, obtido de caprinos abatidos no Matadouro Público de Patos - PB no período chuvoso de Fevereiro a Março de 2009 (inverno).

	T0	T12	T24	T36	T48	T60	T72
	Nº de amostras						
DENSIDADE							
Reduzida (+)	0	1	1	5	5	5	5
Moderada (++)	0	0	1	0	0	0	0
Abundante (+++)	5	4	3	0	0	0	0
MOTILIDADE							

Reduzida (+)	0	0	0	2	1	0	0
Moderada (++)	0	0	0	3	0	0	0
Abundante (+++)	5	5	5	0	0	0	0
Ausente 0	0	0	0	0	4	5	5
DISTRIBUIÇÃO							
P *	0	0	0	0	4	5	5
PM **	0	0	0	2	1	0	0
PMG ***	5	5	5	3	0	0	0

*protozoários pequenos ** protozoários pequenos e médios *** protozoários pequenos, médios e grandes

A presença de infusórios viáveis por maior tempo nas amostras coletadas no período seco pode está associada ao fornecimento de concentrados que devido a escassez de alimentos são administrados aos animais. Segundo Dirksen et al. (1993) esse tipo de alimentação tende a fazer com que o ambiente ruminal apresente maior número de protozoários viáveis.

5 CONCLUSÃO

Os testes físicos, químicos e microbiológicos demonstraram que o fluido ruminal de caprinos é viável para transfaunação por 36 horas no período seco e 24 horas no período chuvoso no semi – árido paraibano.

Recipientes plásticos tampados é uma boa opção no armazenamento e transporte do fluido ruminal em situações onde é inviável fazer a coleta do fluido ruminal todos os dias.

Pesquisas posteriores devem ser realizadas para avaliar se a utilização do fluido armazenado nestas condições terá resultados satisfatórios quando utilizado em animais com transtornos digestivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. C. Principais afecções de bovinos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande – Campos de Patos - PB. P. Monografia apresentada para obtenção do título de Medica Veterinária (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária). 34p.

BACILA M. 2003. **Bioquímica do rúmen**, p.167-181. In: Bacila M. (ed.), Bioquímica Veterinária. 2nd ed. Robe, São Paulo. 583p.

BARBOSA, J.D., S.C. ÁVILA, R.V.C. DIAS, I.B. PFEIFERE C.M.C. OLIVEIRA. 2003. Estudo comparativo de algumas provas funcionais do fluido ruminal e de metabólitos sanguíneos de bovinos e bubalinos. **Pesq. Vet. Bras.**, 23: 33-37.

BORGES, Naida Cristina; SILVA, Luiz Antônio Franco; FIORAVANTI, Maria Clorinda Soares; CUNHA, Paulo Henrique Jorge; MORAES, Rosana Rezende; GUIMARÃES, Patrícia Lorena; MARTINS, Márcio Eduardo Pereira. **Avaliação do suco ruminal de bovinos “a fresco” e após 12 horas**. Ciência Animal Brasileira, v. 3, n. 2, p. 57-63, 2002.

CAMPOS NETO, O. **Aspectos físico-químicos do conteúdo do rúmen e suas implicações na patogenia das enfermidades deste órgão**. São Paulo: Esc. de Med. Vet. e Zootec. de São Paulo, 1977. p. 7-81. Comunicado científico, 1.

COSTA, N. A. **Estudo clínico do suco de rúmen de bovinos normais em diferentes manejos de arraçoamento com palma forrageira (Palma gigante-Opuntia ficus**

indicam). 1992, 57p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 1992.

CUNNINGHAN, J.G. **Tratado de Fisiologia Veterinária.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 454 p.

DIRKSEN, G. Sistema digestivo. In: ROSENBERGER, G. **Exame clínico dos bovinos.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993, p. 166-175. Cap. 7.

EADS, S. 1997. **Physiology and pathophysiology of the rúmen.** Proc. 15th Acvim Fórum, Lake Buena Vista, p.443.

GARRY, F. B. Indigestões em ruminantes. In:SMITH, B. P. **Tratado de medicina interna de grandes animais:** moléstias de eqüinos, bovinos, ovinos e caprinos. São Paulo: Manole, 1993. p.750-783.0

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) 2004. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=499&id_pagina=1 . Acessado em 20/04/2008.

MENDONÇA, C. L; AFONSO, J.A.B. Análise do fluido ruminal, in: RIET CORREA, et al.3. ed. **Doenças de ruminantes e eqüídeos,** 2007.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C. ; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária. Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737 p.

RINGS, D. M.; RINGS, M. B. **Rumen fluid analysis**. *Agri-Practice*, v. 14, n. 9, p. 26-9, 1993.

RUSSELL, J. B.; RYCHLIK, J. L. **Factors that alter rumen microbial ecology**. *Science*, v. 11, n. 292, p.1119-1122, 2001.

SOUZA, P. M. **Conservação de suco de rúmem**: avaliação das características macroscópicas, microscópicas e de determinadas provas funcionais. 1990, 87p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.