

## **Silagem de colostro de cabra: vantagens econômicas e sanitárias**

### **Silage goat colostrum: economic and health benefits**

**Héllen Barsalini Rodrigues Fontes – Médica Veterinária autônoma**

Estrada do Barão, nº2000, Jardim Alvorada, Jacareí, São Paulo, Brasil – CXP: 295. Cep: 12.332-240. Telefone: (12)98209-2191. E-mail: [hellenbarsalini@yahoo.com.br](mailto:hellenbarsalini@yahoo.com.br)

**Mara Helena Saalfeld –Médica Veterinária EMATER-RS/ASCAR**

Rua Quinze de Novembro 1093 apartamento 401, Pelotas, RS CEP: 96015000 Telefone: 5381180108 . E.mail [msaalfeld@emater.tche.br](mailto:msaalfeld@emater.tche.br)

#### **RESUMO**

Na caprinocultura leiteira os gastos com o aleitamento dos cabritos representam significativa participação nos custos de produção, além disso o colostro ou leite de cabras *in natura* pode ser potencial fonte de transmissão da Artrite Encefalite Caprina (CAE). Uma alternativa para minimizar estes problemas seria a utilização de silagem de colostro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da silagem de colostro de cabras e determinar suas vantagens econômicas e sanitárias. A análise microbiológica demonstrou que há uma diminuição dos microrganismos patogênicos e aumento de *Lactobacillus spp* o que indica potencial função probiótica da silagem de colostro. A análise bromatológica demonstrou que os teores de nutrientes da silagem de colostro mantiveram-se semelhantes ao colostro *in natura*, e superiores ao leite, mesmo após a diluição. Considerando-se o pH ácido da silagem de colostro (média 4,5), estima-se que o vírus da CAE seja inativado. Desta forma a silagem de colostro é uma alternativa econômica para substituir o leite, pois utiliza o colostro que seria descartado, apresenta baixo custo de armazenamento e permite a venda do leite que seria consumido pelos cabritos.

**Palavra-chave:** Colostró; Silagem; Cabras; Artrite Encefalite Caprina

## **ABSTRACT**

In the dairy goat lactation spending the goats represent a large part of production costs. Another concern at this stage of creation is the transmission of caprine arthritis encephalitis (CAE) by colostrum or milk of goats carrying the causative agent. An alternative would be to minimize these problems silage colostrum. The aim of this study was to assess silage quality colostrum of goats and determine their economic and health benefits. Microbiological analysis demonstrated that there is a decrease of pathogenic microorganisms and increase of *Lactobacillus* spp a potential probiotic. The chemical analysis demonstrated that keeps nutrients like fresh colostrum, milk and higher, even after dilution. It is believed that the virus is inactivated by the CAE not survive the acidic pH of the product It is an economical alternative to replace milk, because it uses colostrum would be discarded, no costs for storage and allows for the sale of milk that would be consumed by goats.

**Key-words:** Colostrum; Silage; Goats

## **INTRODUÇÃO**

O leite é o principal produto de comercialização na caprinocultura e pela necessidade da alimentação dos cabritos, grande parte da produção deixa de ser comercializada, principalmente em caso de partos gemelares. Este fato representa aumento de custos na atividade.

Na caprinocultura leiteira, os caprinos neonatos são separados das mães logo após o nascimento e o colostro geralmente é fornecido através de mamadeiras, pelo período de dois a

três dias em quantidades de 450 a 600 mL por dia dividido em duas ou três refeições (JUNIOR; GIRÃO, 2003). O desmame das crias de cabras leiteiras deve ser feito entre 48 e 56 dias de idade (JUNIOR; GIRÃO, 2003).

Durante a fase de aleitamento também pode haver a transmissão do vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAE), que é uma enfermidade limitante na caprinocultura causando grandes prejuízos a atividade. O vírus da CAE (CAEV) causa infecções por lentivírus persistente em caprinos, ocasionando várias enfermidades debilitantes progressivas graves. (PUGH, 2005). A via mais importante de transmissão do CAEV para cabritos é a digestiva, pela ingestão de colostro ou leite de cabra infectada para a cria (PUGH, 2005), sendo que estudos estão sendo realizadas com o objetivo de desenvolver soluções para evitar a transmissão da CAE para os recém-nascidos pelo colostro e leite materno.

Visando um melhor aproveitamento do colostro, Saalfeld (2008) desenvolveu uma técnica de ensilagem de colostro. Neste processo o colostro é armazenado em garrafas PET pelo período de 21 dias, sem refrigeração onde ocorre a fermentação anaeróbica. Após este período o colostro é utilizado como substituto do leite na alimentação das bezerras. O processo de fermentação do colostro promove a inativação de bactérias patogênicas permanecendo bactérias ácido lácticas consideradas probióticas (SAALFELD et al 2013).

Segundo Saalfeld (2009) o colostro excedente pode ser colocado em garrafas PET de 0,5 a 2,0 litros completamente preenchidas, fechadas e armazenadas em local limpo, fresco e sombreado, sem refrigeração e sem incidência de luz solar, onde são submetidos a fermentação por no mínimo 7 dias.

De acordo com Saalfeld et al (2013), o colostro é um sucedâneo que possui características nutritivas semelhantes ao leite, tem boa disponibilidade, fácil armazenamento e valor comercial nulo, assim podendo ser aproveitado para alimentação das crias. O colostro se diferencia do leite principalmente por possuir altas concentrações de proteínas, minerais,

vitaminas, gordura, sólidos totais e cinzas, sendo também descritos por Godfrey et al (1991), citado por Lima (2011), que confere a estes fatores a importância de fornecer este alimento aos neonatos, que nascem com pequenos estoques de energia.

As crias devem consumir o colostro *in natura* para adquirir imunidade, somente depois começar a consumir a silagem. Para o fornecimento Saalfeld (2009), recomenda que a silagem de colostro seja diluída em água morna, sendo 50% de silagem de colostro e 50% de água. Caso o animal já tenha consumido leite, este deverá ser adaptado a silagem de colostro.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a viabilidade e a qualidade da silagem de colostro de cabra, as suas vantagens econômicas e sanitárias.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

As amostras de colostro foram coletadas de cinco cabras pertencentes ao Capril São Paulo, localizado no município de Jacareí – SP. O colostro foi coletado do primeiro ao terceiro dia de lactação. Foram coletadas duas amostras por dia de cada animal, sendo uma congelada logo após a ordenha para análise *in natura* e a outra congelada após 30 dias de fermentação. No total foram coletadas seis amostras de cada cabra, sendo que cada amostra continha 200 ml de colostro. Os tetos foram devidamente higienizados, e o colostro ordenhado foi armazenado imediatamente em garrafas PET de 200 mL limpas e fechadas sem a presença de bolhas de ar. As amostras foram mantidas em local limpo e arejado em temperatura ambiente para a fermentação até o dia do congelamento.

O congelamento das amostras ocorreu para que no dia das análises laboratoriais, todas tivessem o mesmo período de fermentação. As amostras de colostro foram submetidas a análises microbiológica, bromatológica e valor de pH.

Para as avaliações foram utilizadas 30 amostras, sendo 15 de silagem de colostro (fotos 1) e 15 de colostro *in natura*. As amostras foram analisadas no Laboratório de Microbiologia e Laboratório de Bromatologia da Faculdade de Jaguariúna (FAJ) Campus II e no Laboratório de Análises de Alimentos do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) da UFPel Campus Capão do Leão/RS.



Foto 1: Garrafas de silagem de colostro de cabra de 1º, 2º e 3º dia de lactação (arquivo pessoal do autor).

Para a análise microbiológica as trinta amostras foram homogeneizadas e uma alíquota de colostro foi semeada por esgotamento nos meios Agar MRS (Man, Rogosa and Sharpes), cultivada em microaerofilia e Agar Sangue, ambas cultivados em estufa a 37°C. Após 24 a 48 horas as colônias foram avaliadas quanto à morfologia pelo aspecto macroscópico e por tintoriais por coloração de Gram. Algumas colônias foram repicadas para isolamento das colônias e submetidas a provas de catalase e oxidase e série bioquímica.

Para a avaliação de pH, foi utilizado o phmetro digital Quimis, modelo 400 A.

Ambas as amostras foram submetidas a análises bromatológicas de proteína pelo método micro Kjeldahl, e determinação de extrato seco pelo método de resíduo seco a 105°C, todas as análises foram feitas em triplicata.

## RESULTADO

Após o período de fermentação das amostras foi observada uma separação da silagem de colostro em três partes. A parte superior contendo a gordura, a intermediária de soro e a inferior contendo a proteína coagulada.

Como resultado da avaliação microbiológica observamos que o colostro *in natura* apresentou carga de microrganismos patogênicos, tais como *Staphylococcus sp*, *Serratia sp*, Leveduras e bacilos Gram positivos, catalase positivo (não identificado). Após o período de fermentação do colostro foi possível observar diminuição da carga bacteriana e aumento nas unidades formadoras de colônias de *Lactobacillus spp* (tabela 1). No colostro *in natura* foi observado percentual de 6,66% de *Lactobacillus spp* e após fermentação 100% das amostras apresentaram *Lactobacillus spp*.

Tabela 1: Resultados da análise microbiológica de amostras de colostro caprino sem fermentação (*in natura*) e com fermentação anaeróbica (silagem), contendo a porcentagem de amostras que continham determinado microorganismo.

	Colostro <i>in natura</i>	Silagem de Colostro
<i>Lactobacillus spp</i>	6,66%	100%
<i>Staphylococcus spp</i>	73,33%	13,35%
Levedura	26,66%	0%
<i>Serratia spp</i>	6,66%	0%
Bacilo+/catalase+ (não identificado)	40%	26,66%

A análise bromatológica demonstrou que os valores de proteína e matéria seca das amostras de colostro *in natura* e de silagem de colostro, mantiveram-se semelhantes (Tabela 2).

Tabela 2: Resultado da análise bromatológica de amostras de colostro de caprinos sem fermentação (*in natura*) e com fermentação anaeróbica (silagem).

	Proteína		Matéria seca	
	Colostro	Silagem	Colostro	Silagem
Primeiro dia	21,14%	19,24%	28,07%	27,15%
Segundo dia	8,73%	8,5%	15,11%	12,42%
Terceiro dia	8,4%	7,4%	14,46%	11,44%

O colostro *in natura* apresentou a média de pH 6,37 (variando entre 6,18 e 6,6) e após a fermentação a silagem de colostro apresentou a média de pH 4,5 (variando entre 4,05 e 4,85).

## DISCUSSÃO

A silagem de colostro de cabra apresentou uma cor semelhante a do colostro fresco, com odor ácido, agradável, semelhante ao queijo e apresenta sabor bastante salgado, após a fermentação ocorre uma separação da parte sólida e do soro do leite, sendo assim é necessária

a homogeneização da silagem de colostro antes do seu uso estando de acordo com os relatos de Saalfeld (2008).

A silagem de colostro de cabra avaliada neste experimento apresentou valores de pH variando entre 4,05 e 4,85, ficando próximo dos resultados encontrados por Couto et al (2010), em silagem de colostro de vacas das raças Jersey e Holandesa (4,18 e 4,69), e valores encontrados por Saalfeld (2008) na silagem de colostro de vacas, que apresentaram pH entre 3,55 e 4,39.

Na tabela 1 podemos observar que houve uma diminuição de microrganismos patogênicos e aumento de *Lactobacillus* spp., em função do processo de fermentação anaeróbica. Segundo Couto et al (2010) as bactérias consomem a lactose e a convertem em ácido láctico, reduzindo o pH e aumentando a acidez reduzindo a proliferação de bactérias patogênicas.

Segundo Koneman (2005), citado por Allegretti (2009), o gênero *Lactobacillus* é um bacilo ou cocobacilo gram positivo que faz parte da microbiota do trato gastrointestinal de animais e humanos, são amplamente distribuídos na natureza e encontrados em diversos produtos alimentícios devido ao seu potencial probiótico. A maioria é imóvel, catalase e oxidase negativas, não reduz nitrato, não produz indol ou H<sub>2</sub>S e nem forma esporos.

A vantagem sanitária se dá devido ao processo de ensilagem do colostro tornar o alimento seguro para os caprinos neonatos, por diminuir a quantidade de bactérias patogênicas e aumentar a quantidade de *Lactobacillus* spp. que são benéficos à saúde do animal, sendo considerados probióticos (BURITI; SAAD 2007). De acordo com Gomes e Malcata (2013), os probióticos são suplementos microbianos que aumentam de maneira significativa o valor nutricional e terapêutico dos alimentos.

Os valores de proteína e sólidos totais mantiveram-se semelhantes entre a silagem de colostro e o colostro *in natura* (tabela 2). Estes valores foram superiores aos encontrados no

leite, que apresenta proteína 3,23 +/- 0,38 e matéria seca 12,71 +/- 0,81 (GUERRA et al 2012). Sendo assim, mesmo após a diluição a silagem de colostro ainda apresentará valores de proteína maiores que o leite. Recomenda-se, portanto que os cabritos mais novos recebam a silagem de colostro de primeiro dia, deixando as de segundo e terceiro dia para os cabritos mais velhos, que já estão consumindo alimentos sólidos, tendo assim outras fontes de nutrientes.

Não foi possível realizar nenhum teste que confirmasse ou não a inativação do vírus do CAE, mas é possível que o vírus não tenha sobrevivido ao pH inferior a 4,85 encontrado neste trabalho, pois segundo Beer (1998), citado por Silva (2005), o vírus é sensível a valores de pH compreendidos abaixo de 5,1 ou acima de 9,4, sendo sensível também ao éter, clorofórmio, metaperionato, tripsina, formol a 0,04%, luz ultravioleta e distintas temperaturas.

O fato de não haver certeza quanto à inativação do vírus pela silagem de colostro não impede o seu uso, pois o tratamento térmico antes do consumo pode ser feito para garantir a segurança do produto. Segundo Narayan e Cork (1990), citado por Lara (2006), o vírus da CAE é considerado susceptível à inativação em temperatura de 56°C, durante 10 minutos.

A vantagem econômica se dá devido ao fato de aproveitar o colostro que não tem valor comercial para alimentar as crias, e vender o leite que deixou de ser consumido pelos mesmos, destaca-se ainda que o processo de ensilagem não demanda gastos com a confecção e armazenagem.

## **CONCLUSÃO**

Com este trabalho foi possível concluir que a silagem de colostro de cabra apresenta como vantagens a diminuição de microrganismos patogênicos, sendo um alimento seguro para os cabritos, e apresentar grande quantidade de nutrientes necessários para o

desenvolvimento das crias, além de ser um método econômico, pois não necessita gastos para confecção e armazenagem, e utiliza como matéria-prima o colostro que seria descartado, deixando o leite que seria consumido pelas crias, livre para o produtor comercializar. Possivelmente a silagem de colostro inativa o vírus da CAE, porém necessita de estudos específicos para sua comprovação, através de isolamento viral, sendo assim recomenda-se o tratamento térmico antes da utilização.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALLEGRETTI, Luciana. **Isolamento e identificação de Lactobacillus spp., Bifidobacterium spp., Enterococcus spp., Pediococcus spp. E Lactococcus spp. Da microbiota intestinal de Papagaio-verdadeiro (Amazona aestiva)**. 2009. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Patologia Experimental e comparada, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BEER, J. **Doenças infecciosas em Animais Domésticos**. São Paulo: Roca, 1998, 380p.

BURITI, Flávia Carolina Alonso; SAAD, Susana Marta Isay. Bactérias do grupo Lactobacillus casei: caracterização, viabilidade como probiótico em alimentos e sua importância para a saúde humana. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, V.57, p. 373-380, 2007.

COUTO, S. V.; FREITAS, D. Z.; SAALFELD, M. H.; GANDRA, E. A.; GOLARTE, M. A. **Avaliação da acidez e pH de colostro in natura e de silagem de colostro**. XIX CIC-

Congresso de Iniciação Científica da UFPel e XII ENPOS Mostra Científica. Pelotas RS, 09 a 12 de novembro 2010.

GODFREY, R. W.; SMITH, S. D.; GUTHRIE, M. J. et al. Physiological responses of newborn Bos indicus and Bos indicus x Bos Taurus calves after exposure to cold. **Journal of Animal Science**, Champaign, v 69, n.1, p. 258-264, 1991.

GOMES, Ana M. P.; MALCATA, F. Xavier. **Agentes probióticos em alimentos: aspectos fisiológicos e terapêuticos, e aplicações tecnológicas.** Disponível em: <[http://sklpharma.com.br/pdf/est\\_agen\\_pro\\_alim\\_20061002.pdf](http://sklpharma.com.br/pdf/est_agen_pro_alim_20061002.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2013.

GUERRA, Ingrid Conceição Dantas; OLIVEIRA, Carlos Eduardo Vasconcelos; MAIA, Juliana Maria; LIMA, Felipe de Almeida; QUEIROGA, Rita de Cássia Ramos Egypto; OLIVEIRA, Maria Elieidy Gomes; BARBOSA, Julicelly Gomes; FERNANDES, Marcelo Ferreira; SOUZA, Expedito Danúsio de; FILHO, Edgard Cavalcanti Pimenta; NETO, Severino Gonzaga. **Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino.** Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/iniciacao/documentos/anais/6.SAUDE/6CCSDNMT10.pdf>>. Acesso em: 02 julho 2012

JUNIOR, Antonio de Souza; GIRÃO, Raimundo Nonato. **Manejo das crias de caprinos e ovinos.** Disponível em: <[http://www.dce.sebrae.com.br/aprisco/aprisco2.nsf/e021e504fc25b15f03256bff007c6a00/4a0635ba0df07f1483256f630048148d/\\$FILE/series%20aprisco%20-20volume%201.pdf](http://www.dce.sebrae.com.br/aprisco/aprisco2.nsf/e021e504fc25b15f03256bff007c6a00/4a0635ba0df07f1483256f630048148d/$FILE/series%20aprisco%20-20volume%201.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2012.

KONEMAN, E. W.; WINN JR, W.; ALLEN, S.; JANDA, W.; PROCOP, G.; SCHRENBARGER, P.; WOODS, G. (Ed.). **Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology**. 6. Ed. Lippincott: Williams and Wilkins, 2005, 1736 p.

LARA, Maria do Carmo Custódio S. H.. Artrite encefalite dos caprinos. **O Biológico**, São Paulo, v. 68, nº 1/2, p.21-23, jan./dez.. 2006.

LIMA, Anali Linhares. **Flutuação de proteínas séricas e diarreia durante o processo de aquisição de proteção passiva em cabritas aleitadas com colostro caprino, bovino in natura e bovino liofilizado**. 2011. 110f. Tese (Doutorado) – Curso de ciência animal e Pastagem, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2011.

NARAYAN, O. & CORK, L.C. Caprine arthritis-encephalitis virus. In: DINTER, Z. & MOREIN, B. (Eds.). **Virus infections of ruminants**. Amsterdam: Elsevier Science, 1990. p.441-452.

PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2005. 513 p

SAALFELD, Mara Helena. Uso da Silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. **A Hora Veterinária**. Ano 27, nº 162, p. 59-62, março/abril, 2008.

SAALFELD, Mara Helena. Silagem de colostro: Substituto do leite na alimentação de vitelas leiteiras. **A Vaca Leiteira**. Porto, Portugal. Ano XVII, nº 106, p. 24-28, jan/mar 2009.

SAALFELD, Mara Helena; PEREIRA, Daniela Isabel Brayer; SILVEIRA, Kathleen Rodrigues Kruguer; SCHARMM, Renata; VALENTE, Julia de Souza Silveira;

SILVA, João Henrique Mota da. **Artrite Encefalite Caprina – CAE**. 2005. 25 f. Monografia (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Unipinhal, Espírito Santo do Pinhal, 2005.