

## **SILAGEM DE COLOSTRO: ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA MINIMIZAR A FOME NO MUNDO**

M.H.Saalfeld<sup>1</sup>, D.I.B.Pereira<sup>2</sup>, K.R. K. Silveira<sup>4</sup>, E. Granda<sup>3</sup>; M.A.Gularte<sup>3</sup>, F.P.L.Leite<sup>1</sup>

1-Centro de Desenvolvimento Tecnológico - CDTec Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – Campus Universitário s/n, Prédio 19 – Caixa Postal: 354 – 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil. Telefone: 53 3275-7350; 53-8118-0108 e-mail: [Mara.s@brturbo.com.br](mailto:Mara.s@brturbo.com.br)

2- Departamento de Microbiologia e Parasitologia -UFPel - Pelotas – RS – Brasil.

3-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - UFPel Pelotas – RS – Brasil.

4 - UNISC - Campus Santa Cruz do Sul, RS Brasil.

**RESUMO-** Um sexto da população mundial passa fome. Enquanto isso, produtores do mundo inteiro utilizam leite para alimentar bezerras desprezando diariamente bilhões de litros de colostro bovino, um alimento rico em nutrientes, imunoglobulinas e substâncias bioativas. O leite é fonte de proteínas e minerais essenciais à promoção do crescimento e manutenção da vida dos mamíferos, sendo o componente mais caro no custo final da criação de bezerras. Na impossibilidade de substituir o leite até 45 dias de vida, produtores e pesquisadores durante cem anos, estudaram formas de aproveitamento do colostro na alimentação de bezerras com resultados controversos. Nós desenvolvemos a Silagem de Colostro, fácil de produzir e usar, econômica, possível de armazenar no ambiente por até dois anos e que cria eficientemente as bezerras, gerando renda e lucro à atividade leiteira. Utilizando a silagem de colostro para alimentar as bezerras, o leite pode ser destinado ao consumo humano, ajudando a minimizar a fome mundial.

**ABSTRACT -** One sixth of the world population is starving. In the meantime, producers from all over the world daily disdain billions of liters of bovine colostrum, which is seen as rich in nutrients, immunoglobulin and bioactive substances. The milk is a source of protein and minerals essential to promoting growth and maintenance of mammalian life, being the most expensive component in the final cost of creating calves. Considering the impossibility of substituting the milk to feed the calf up to 45 days producers and researchers for nearly one hundred years studied ways of harnessing the colostrum fed to calves with controversial results. We have developed colostrum silage. This product is economical and possible to store in the environment for up to two years, being efficient for calf breeding, yielding income and profit to the dairy business. Using silage to feed the calves colostrum, milk may be destined for human consumption, helping to reduce world hunger.

**PALAVRAS-CHAVE:** colostro, fome, bovino, segurança alimentar, leite.

**KEYWORDS:** colostrum, hunger, bovine, food safety, milk

### **1. INTRODUÇÃO:**

A população mundial com atualmente sete bilhões de pessoas pode chegar em 2050 a 9 bilhões de habitantes (FAO, 2011). Para que todos tenham acesso à comida, a oferta de alimentos precisa aumentar 70% nos próximos 40 anos (Mutéia, 2011). Segundo Clay (2011) isto é um desafio assustador, visto que cerca de 70% da terra que é adequada para cultivo de alimentos já está em uso ou sob alguma forma de proteção. A OMS (Organização Mundial de Saúde) recomenda que a criança

receba exclusivamente o leite materno até os seis meses de idade. Entretanto depois da revolução dos leites artificiais, nos anos de 1960, e das mudanças sociais que levaram a mulher a trabalhar fora de casa, tudo mudou em termos de amamentação (Cardoso, 2006). O leite bovino é considerado um excelente alimento, fonte básica de proteína animal e de cálcio de fácil assimilação, sendo o mais apropriado para substituição do leite materno. O consumo de leite é recomendado para todas as faixas etárias, e segundo a FAO (2011) em 2014 com novos consumidores oriundos dos países emergentes, teremos um déficit de 34 bilhões de litros de leite.

Apesar deste déficit para a alimentação humana, bilhões de litros de leite são utilizados para criar bezerras, uma vez que o sistema proteolítico de bovinos é imaturo do nascimento até a idade de três semanas, não conseguindo digerir proteínas que não sejam do leite (NCR, 2001).

Uma vaca produz quantidades de colostro acima da capacidade de consumo da bezerra e este excedente que é desprezado pelos produtores, pode ser aproveitado como silagem de colostro (Saalfeld 2008). O colostro bovino é considerado fundamental para o desenvolvimento do bezerro, não só como alimento, mas como transmissor de imunidade passiva (Smith T. and Little, R.B 1922). Em 2007, Kehoe comprovou que o colostro é um sucedâneo que apresenta características nutritivas superiores ao leite, podendo ser aproveitado na alimentação dos bezerros. Considerando o manejo de gado de leite, as bezerras recebem colostro durante quatro dias de vida, passando então a serem alimentadas com leite, que deixa de ser comercializado. Como a escolha do tipo de alimento pode ter impacto no crescimento, saúde e rentabilidade do bezerro, existe a necessidade do desenvolvimento de substitutos adequados para a correta alimentação dos animais (Dracklei, 1999). Embora a Silagem de colostro seja utilizada desde 1998 (Saalfeld, 2008) produtores ainda desprezam o colostro utilizando leite para alimentar bezerras.

O objetivo deste estudo foi avaliar características microbiológicas, físico-químicas e organolépticas da silagem de colostro, assim como seu período de viabilidade, estimulando o seu uso como alimento para bezerras, disponibilizando o leite para alimentação humana. Desta forma, o leite que é destinado para criação de bezerras pode ter um novo destino, ou seja, ajudar a amenizar a fome no mundo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O colostro foi coletado através de ordenha mecânica de vacas da raça Holandesa no CETAC Canguçu RS. O colostro foi acondicionado em garrafas plásticas de 2L, preenchidas, fechadas e armazenadas em temperatura ambiente para fermentação, originando um produto chamado “silagem de colostro”. Após um período de 21 dias a 24 meses de fermentação as garrafas foram abertas e o conteúdo foi utilizado como substituto do leite para alimentação de 11 bezerras. Os animais foram pesados ao nascer, aos trinta e sessenta dias de idade. Os ganhos de peso foram avaliados estatisticamente por ANOVA.

Para avaliação de características microbiológicas e físico-químicas foram coletadas 20 amostras em garrafas plásticas de 226 mL e armazenadas para fermentação. Foram analisadas amostras com 21 dias até 24 meses de fermentação. Para avaliação microbiológica a amostra foi retirada do seu respectivo recipiente sendo transferidas para um Becker de 500 mL esterilizado e homogeneizadas. A partir deste preparado uma alíquota de 10µL foi semeada nos seguintes meios de cultivo: Agar sangue (Difco II, USA) e MRS (Man, Rogosa e Sharpe - Biobras, Brasil), incubados em microaerofilia a 37°C por 24 horas a 48 horas a 37°C (Koneman et al 2001). As colônias de bactérias obtidas foram submetidas à coloração de Gram e observadas por microscopia ótica e caracterização bioquímica.

As avaliações físico-químicas da silagem de colostro foram realizadas em duplicata, segundo metodologia descrita nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Os parâmetros avaliados foram pH, ácido láctico, proteína, matéria seca, gordura e lactose. As características de aspecto, cor, gosto e palatabilidade foram realizadas através de testes de degustação e visuais dos pesquisadores envolvidos no trabalho.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Silagem de colostro avaliada neste experimento apresentou características organolépticas de produtos lácteos e proporcionou ganho de peso superior aos animais alimentados com leite ( $P < 0,05$ ).

As colônias de bactérias presentes nos cultivos da silagem de colostro após 21 dias de fermentação foram identificadas como pertencentes ao gênero lactobacilos. Não foi identificado crescimento de outros microorganismos nas amostras avaliadas. Bactérias pertencentes ao gênero lactobacilos são fermentadoras de lactose, sendo responsáveis por processos da fermentação e usados como probióticos em alimentos para uso de humanos e animais (Buriti 2007). Estudos estão sendo realizados para comprovar o efeito probiótico deste gênero de lactobacilos encontrado na silagem de colostro. Na avaliação físico-química os valores encontrados de matéria seca (17,91 a 23,32%), proteína (6,36% a 14,45%) e gordura (2,7 a 4,9%) são superiores a percentuais encontrados no leite bovino (Foley & Otterby 1978). Os resultados de pH foram de 3,67 a 4,27 e avaliação de ácido láctico apresentou variação de 10,55 a 22,90%. Os percentuais de lactose variaram de 0% a 1,09%. Esses resultados evidenciam que as amostras de silagem de colostro avaliadas tem quantidades de nutrientes superiores ao leite, exceção observada nos teores de lactose. Estes achados estão de acordo com pesquisas de Foley & Otterby em 1978 corroboradas por Kehoe et al em 2007. Por apresentar nutrientes superiores ao leite a silagem de colostro pode ser utilizada como um substituto natural e econômico do leite para mamíferos.

A silagem de colostro avaliada no presente estudo mostrou-se um alimento de qualidade, não necessitando de refrigeração, congelamento ou aditivos, o que contribui para o seu baixo custo de elaboração. Foi observado que este alimento pode ficar armazenado por um período de até dois anos em temperatura ambiente sem alterações significativas da sua constituição inicial. A elaboração da silagem de colostro em garrafas pets se mostrou adequada sendo possível sua utilização como sucedâneos na alimentação de bezerras, solucionando os problemas apresentados na literatura em relação a armazenamento conservação e tempo de utilização do colostro excedente (Drackley, 1999). Este alimento proporciona um desenvolvimento adequado para bezerras repercutindo na reposição eficiente do rebanho de produtoras de leite. Assim, o produtor passa a comercializar em média 300 litros do leite que seria usado na alimentação da bezerra. Isto representa um lucro equivalente à venda de 1200 litros de leite por bezerra alimentada, gerando economia, renda e alimento para o mundo.

Existem atualmente cerca de 245 milhões de vacas em lactação (CIWF, 2011) significando que 31 bilhões de litros de leite são necessários para alimentar suas crias. Utilizando a silagem de colostro o déficit de 34 bilhões de litros de leite estimado pela FAO (2011) em 2014 poderá ser suprido com a transferência do leite da alimentação de bezerras para alimentação humana. Considerando a recomendação do Guia Brasileiro para alimentação humana (BRASIL, 2005) que é de 200 litros de leite por pessoa/ano, com este volume de leite pode-se alimentar 155 milhões de pessoas com 600 mL diários.

Devido às características nutricionais que este alimento apresenta, nosso grupo de pesquisa está avaliando a possibilidade da utilização da silagem de colostro na produção de alimentos para consumo humano.

### 4. CONCLUSÕES.

A silagem de colostro é um sucedâneo com características microbiológicas e físico-químicas com potencial para a alimentação de mamíferos, além de apresentar possibilidades de ser pesquisado como alimento probiótico. Como o uso da silagem de colostro para a alimentação dos animais, o leite pode ser canalizado para a alimentação do homem. Com este estudo esperamos contribuir para a solução do problema da fome no mundo.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. - Brasília : Ministério da Saúde,. Pages 1-284 in , Brasília Brasil. 2005

BURITI F.C.A Y SAAD, S. M. IBactérias do grupo Lactobacillus casei: caracterização, viabilidade como probióticos em alimentos e sua importância para a saúde humana. in , Venezuela. . 2007.

CLAY J. Freeze the footprint of food Nature V:475, P.287–289 Date published : ( 21 July

2011) DOI:10.1038/475287a Disponível em <http://www.nature.com/nature/journal/v475/n7356/full/475287a.html>

Acesso em 01/01/2012

COMPASSION IN WORLD FARMING (CIWF). Sobre Vacas Leiteiras [http://www.ciwf.org.uk/farm\\_animals/cows/dairy\\_cows/default.aspx](http://www.ciwf.org.uk/farm_animals/cows/dairy_cows/default.aspx). Accessed 26-9-2011\_2011.

DRACKLEY, J. K. . Critical evaluation of feeding options for replacement calves. In *Advances in Dairy Technology*, vol. 11, J. Kennelly, ed. Proc. Western Canadian Dairy Seminar, Univ. Alberta, Edmonton, AB, Canadá. Pages 141-152 (1999).

FAO-FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. 2011. THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE 2010-2011, <https://www.fao.org.br/download/i2050e.pdf>. Accessed 8-4-2011.

FOLEY, J. A. & OTTERBY, D.E., Availability, storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrums: a review, *J. Dairy Sci* v.61, p.1033-1060, (1978)

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. V.1 São Paulo: O Instituto, p 180 (1985).

KEHOE S. I., JAYARAO B. M. AND HEINRICHS A. J. A Survey of Bovine Colostrum Composition and Colostrum Management Practices on Pennsylvania Dairy Farms1 *Journal of Dairy Science* Vol. 90 No. 9, (2007)

KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D., JANDA, W.M., SCHRECKENBERER, P.C., WINN Jr, W.C. *Diagnóstico Microbiológico*. 5ª Edição MEDSI Editora Médica e Científica Ltda. Rio de Janeiro (2001).

MUTÉIA H. FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS The State of Food and Agriculture 2010-2011 disponível em <https://www.fao.org.br/download/i2050e.pdf> acesso em 08 de abril de 2011.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL – Nutrient requirements of dairy cattle. 7. ed. *National Academic Press*: Washington, p. 381 (2001).

SAALFELD, M. H.. Uso da Silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras; Revista *A Hora Veterinária* – Ano 27, nº 162, março/abril/ (2008).

SAALFELD, Mara Helena; Utilização da silagem de colostro bovino como sucedâneo nutricional. Relatório de Qualificação CDTec UFPel 29 de Junho de 2011.

SMITH T., LITTLE R. B. The significance of colostrum to the new-born calf. *J Exp Med*. 31;36(2):181–198 Jul (1922).