

## AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA SILAGEM DE COLOSTRO BOVINO

ROSANA BASSO KRAUS<sup>1</sup>; PEDRO RASSIER DOS SANTOS<sup>2</sup>; KEVIN EDUARDO PALHARES<sup>3</sup>; HELENICE GONZALEZ DE LIMA<sup>4</sup>; PATRÍCIA DA SILVA NASCENTE<sup>3</sup>; RAFAEL GUERRA LUND<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Bioprospecção (PPGBBio); Laboratório de Micologia e Bioprospecção; UFPel – [rosana\\_basso\\_kraus@hotmail.com](mailto:rosana_basso_kraus@hotmail.com)

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Parasitologia; Laboratório de Micologia e Bioprospecção; UFPel

<sup>3</sup>Laboratório de Micologia e Bioprospecção; Instituto de Biologia (IB); UFPel

<sup>4</sup>Inspeção de leite e derivados; Faculdade de Veterinária; UFPel

<sup>5</sup>PPGBBio; Laboratório de Microbiologia Oral; UFPel – [rafael.lund@gmail.com](mailto:rafael.lund@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O colostro bovino (CB) é um fluido produzido pela glândula mamária, o qual é liberado logo após o parto, e é considerado uma fonte de nutrientes, uma vez que contém fatores de crescimento, imunoglobulinas, lactoferrinas, leucocitos, lisozimas, citosinas e oligossacarídeos (MARNILA; KORHONEN, 2011), sendo estes essenciais ao recém-nascido. Devido à sua composição, o CB tem sido aplicado em diferentes estudos: na cicatrização de feridas (KSHIRSAGAR et al., 2015), no tratamento de doenças intestinais (KHAN et al., 2002) e como suplemento alimentar (ANTONIO et al., 2001).

Apesar dessas aplicações, o CB tem uma problemática, relacionado à sua conservação, armazenamento ao longo do tempo e à contaminação com patógenos (MCGUIRK; COLLINS, 2004). Dessa forma, Saalfeld (2008) desenvolveu a silagem de colostro bovino (SCB), a qual é uma fermentação anaeróbia do CB com um período mínimo de 21 dias. Esse processo fermentativo tem como finalidade a conservação do colostro por período de até dois anos. Além disso, a fermentação anaeróbia não requer refrigeração, congelamento ou uso de aditivos, tornando-se um processo simples e de baixo custo, pois os animais podem ser alimentados com a silagem, permitindo uma economia de leite, o qual passa a ser comercializado.

O objetivo do presente trabalho foi determinar a composição físico-química da silagem de colostro bovino, e relacionar com a composição do leite *in natura* e do CB *in natura* obtida por meio de trabalhos presentes na literatura.

### 2. METODOLOGIA

As 20 amostras de CB foram adquiridas com produtores de leite na região da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul. A SCB foi realizada coletando 500 mL de CB e envasando-o em garrafas de plástico, e estas foram armazenadas a temperatura ambiente (SAALFELD et al., 2012). Logo após o período fermentativo, foi realizada a composição físico-química das amostras de SCB, de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). As análises avaliadas foram: acidez em graus Dornic, lípidios (método de Gerber), proteína (método de Kjeldahl modificado), extrato seco total (secagem em estufa a 105 °C) e cinzas (método de incineração a 550 °C). Todas as análises foram realizadas em duplicata.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados da composição físico-química da SCB. No presente estudo, foi possível observar que a acidez variou de 8 a 40 °D, esses resultados estão de acordo com os estudos desenvolvidos por Saalfeld et al., (2011) e Saalfeld et al. (2012<sup>a</sup>). Há uma relação entre a acidez e o pH da amostra e estas variáveis são influenciadas principalmente pelas proteínas (EMBRAPA<sup>a</sup>), o que pode ser confirmado no presente estudo, no qual obteve-se os maiores teores de proteína nos maiores índices de acidez.

Os teores de lípidios variaram de 0,6 a 5,5% corroborando com os resultados obtidos por Saalfeld et al. (2012<sup>a</sup>). Houve algumas diferenças, mas estas podem estar relacionadas com a raça dos animais, tipo de alimentação, temperatura do ambiente, manejo e intervalo entre as ordenhas (EMBRAPA<sup>b</sup>). O extrato seco total compreende todos os componentes da SCB, exceto a água. Pode-se observar que houve um perfil na porcentagem de extrato seco obtido, assim como foi obtido por Saalfeld et al. (2012<sup>a</sup>). Houve uma diferença em algumas amostras, mas acredita-se que pode ser devido aos resultados obtidos das outras análises.

O percentual de cinzas desse trabalho está de acordo com os resultados do colostro, no trabalho desenvolvido por Saalfeld et al. (2012<sup>b</sup>); entretanto, em estudo de Kehoe et al. (2007), os teores de cinzas atingidos foram inferiores a este trabalho. De um modo geral, a composição da SCB é superior aos teores encontrados no leite *in natura* e no CB *in natura* (EMBRAPA<sup>b</sup>; MARNILA; KORHONEN, 2011; SAALFELD et al., 2012<sup>b</sup>)

Tabela 1 – Composição da silagem de colostro bovino em diferentes tempos fermentativos

Silagens de colostro bovino	Tempo fermentativo (d)	Acidez (°D)	Lípidios (%)	Proteína (%)	Extrato seco total (%)	Cinzas (%)
1	380	8,0	2,2	11,2	14,7	1,02
2	437	30,0	5,5	12,1	19,1	1,24
3	200	11,0	2,2	10,6	14,1	1,09
4	311	25,0	0,6	3,5	7,0	*
5	280	23,0	1,6	4,9	8,8	1,04
6	303	8,0	4	13,7	19,5	1,27
7	262	40,0	1,7	5,1	8,6	1,03
8	273	30,0	5,4	14,0	21,0	1,28
9	293	27,0	0,8	3,5	6,8	*
10	306	21,0	1,3	4,8	7,9	1,11
11	233	22,0	5,1	13,0	19,8	1,25
12	245	21,0	1,2	4,3	9,1	1,11
13	314	24,0	1,7	4,3	9,0	1,13
14	220	14,0	2,5	12,2	17,2	1,28
15	247	18,0	1,6	4,7	8,0	1,07
16	220	27,0	2,7	12,0	16,1	1,29
17	78	12,0	8	11,0	22,3	1,31
18	104	20,0	2,4	12,3	16,3	1,29
19	61	16,0	3	13,1	18,0	1,32
20	154	35,0	4,7	13,2	19,0	1,33

\*resultados necessitaram de repetição.

#### 4. CONCLUSÕES

A SCB é considerada nutricionalmente melhor, quando comparado com o leite ou o CB, além de sua maior estabilidade durante o armazenamento. Em razão disso, torna-se interessante o uso desse alimento para fornecer aos animais recém-nascidos, visto que o colostro é produzido em excesso pelas vacas, e este deve ser fornecido aos bezerros nas primeiras horas de vida. Consequentemente, o produtor de leite, deixa de fornecer o leite, e passa a comercializá-lo, podendo oferecer a SCB aos animais.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, J.; SANDERS, M. S.; GAMMEREN, D. V. The effects of bovine colostrum supplementation on body composition and exercise performance in active men and women. **Nutrition**, v. 17, n. 3, p. 243 – 247, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA<sup>a</sup>). **Acidez titulável**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília, 2019. Acessado em: 14 set. 2019. Online. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_194\\_21720\\_039246.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_194_21720_039246.html)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA<sup>b</sup>). **Composição**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília, 2019. Acessado em: 14 set. 2019. Online. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_128\\_21720\\_039243.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720_039243.html)

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2008. Acessado em: 12 set. Online. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016\\_3\\_19/analisedealimentos\\_ial\\_2008.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentos_ial_2008.pdf)

KEHOE, S. I.; JAYARAO, B. M.; HEINRICHS, A. J. A survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 9, p. 4108 – 4116, 2007.

KHAN, Z.; MACDONALD, C.; WICKS, A. C.; HOLT, M. P.; FLOYD, D.; GHOSH, S. Use of the 'nutriceutical', bovine colostrum, for the treatment of distal colitis: results from an initial study. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, London, v. 16, n. 11, p. 1917 – 1922, 2002.

KSHIRSAGAR, A. Y.; VEKARIYA, M. A.; GUPTA, V.; PEDNEKAR, A. S.; MAHNA, A.; PATANKAR, R.; SHAIKH, A.; NAGUR, B. A comparative study of colostrum dressing versus conventional dressing in deep wounds. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, Maharashtra, v. 9, n. 4, p. 1 – 4, 2015.

MARNILA, P.; KORHONEN, H. Colostrum. In: FUQUAY, J. W.; FOX, P. F.; MCSWEENEY, P. L. H. **Encyclopedia of Dairy Sciences**. Mississippi State: Academic Press, 2011, Cap. 11, p. 591 – 597.

MCGUIRK, S. M.; COLLINS, M. Managing the production, storage, and delivery of colostrum. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v. 20, n. 3., p. 593 – 603, 2004.

SAALFELD, M. H. Uso da silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. **A Hora Veterinária**, v. 162, p. 29 – 32, 2008.

SAALFELD, M. H.; PEREIRA, D. I. B.; SILVEIRA, K. R. K.; SCHRAMM, R.; VALENTIN, J. S.; GULARTE, M. A.; LEITE, F. P. L. **Milk is for children, colostrum silage is for calves**. Nature precedings, Pelotas, 2011. Acessado em: 12 set. Online. Disponível em: <http://precedings.nature.com/documents/6553/version/1/files/npre20116553-1.pdf>

SAALFELD, M. H.; PEREIRA, D. I. B.; SILVEIRA, K. R. K.; GRANDA, E.; GULARTE, M. A.; LEITE, F. P. L. Silagem de colostro: alternativa sustentável para minimizar a fome no mundo. In: **4º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR**, Gramado, 2012<sup>a</sup>. Anais do 4º Simpósio de segurança alimentar: Gramado, 2012a, p. 1 – 4.

SAALFELD, M. H.; PEREIRA, D. I. B.; SILVEIRA, K. R. K.; GRANDA, E.; GULARTE, M. A.; LEITE, F. P. L. Avaliação nutricional do colostro bovino e sua potencialidade como alimento de uso humano. In: **4º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR**, Gramado, 2012<sup>b</sup>. Anais do 4º Simpósio de segurança alimentar: Gramado, 2012<sup>b</sup>, p. 1 – 4.