

SORO DO LEITE: REAPROVEITAMENTO E PROPOSTA DE APLICAÇÃO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE AÇAILÂNDIA – MA.

Jerbson de Sousa Nascimento; Jhon Vitor Ferreira de Lima ; Lorena Marques Guimarães; Jalesmar Bazan Vieira do Prado; Raina Jansen Cutrim Propp Lima

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão IFMA – Campus Açailândia
acailandia@ifma.edu.br*

Introdução

O soro do leite tem se tornado um importante produto da indústria alimentícia e isto se deve às suas propriedades nutritivas e seu alto valor biológico (GIROTO; PAWLOWSKY, 2004). Segundo Oliveira (2009), este subproduto pode ser definido como a parte líquida, de cor amarelo-esverdeado, resultante da coagulação do leite por ácido ou por enzimas proteolíticas. Para o senso comum, o soro do leite é o subproduto obtido indiretamente da fabricação de queijo.

O emprego do soro como alimento funcional é destacado com a descrição das propriedades das diversas proteínas e peptídeos bioativos constituintes do soro do leite (OLIVEIRA, 2009) e às propriedades nutritivas e ações nos demais órgãos e sistemas. O fato é que geralmente ele é tratado como subproduto ou resíduo, chegando a ser despejado como esgoto, mesmo sabendo que ele apresenta um elevado potencial poluidor (BUSS; HENKES, 2015). Isto se deve a alta demanda bioquímica de oxigênio do soro que equivale de 25.000 a 120.000 mg/L (CHIARADIA, 1999; OLIVEIRA et al., 2012; BUSS; HENKES, 2015), sendo necessário, portanto, 4.500 L de água não poluída para completa despoluição (OLIVEIRA, 2009). Naturalmente o soro do leite não é um agente poluente, mas quando descartado em cursos d'água, provoca grandes efeitos poluentes. Além disso, as bactérias e outros microrganismos aquáticos atacam alguns componentes do soro (em especial a lactose) e para fazê-lo necessitam de oxigênio que pode faltar aos peixes e plantas aquáticas, então estes podem morrer asfixiados (FARIA et al., 2004).

O reaproveitamento do soro na alimentação escolar é um grande recurso para fortalecer a nutrição de crianças nas escolas municipais e outras escolas caso o projeto tenha alcance mais que esperado. Embora o soro seja visto como resíduo, a importância de tê-lo como uma fonte de proteínas e aminoácidos despertou o interesse de evitar seu descarte com base no seu reaproveitamento.

Metodologia

Foi realizada aplicação de questionário (Apêndice A) em escolas municipais, com intuito de avaliar as condições alimentares dos alunos. Com base nas respostas consideramos as possíveis aplicações do soro na alimentação escolar. O soro é um produto que ajuda a conferir cor, textura, sabor, aroma e reforça sua função hedônica (CÂNDIDO; KRÜGER, 2012). Portanto, aplicando o produto em alimentos preparados principalmente a base de água, pode-se haver bom reaproveitamento do resíduo.

O soro, após ser colhido por doação de um laticínio, foi pasteurizado a 65°C por 30 minutos, no intuito de eliminar possíveis microorganismos prejudiciais à saúde antes de usá-lo em algum produto. Após isso, amostras de soro pasteurizado e não pasteurizado foram sujeitas à análise microbiológica, procurando identificar coliformes a 45°C e coliformes totais. A metodologia usada para análise microbiológicas foi a proposta por Vanderzant & Splittstoesser (2001).

Com o soro pasteurizado, foi produzida juntamente com leite, iogurte natural e polpa de sabor e aroma uma bebida láctea fermentada, com o intuito de avaliar, através de análise sensorial feita com alunos do IFMA, a eficácia do soro ao ser reaproveitado.

Resultados e Discussões

Com a aplicação do questionário, notou-se uma grande possibilidade de aplicação do soro em preparações comumente consumidas pelos alunos, tais como: cuscuz, arroz, sucos e outros alimentos preparados à base de água. Esses alimentos podem ser preparados parcialmente com água e parcialmente com soro.

Nas análises microbiológicas do soro do leite pasteurizado e não pasteurizado realizada com as técnicas propostas por Vanderzant & Splittstoesser (2001), encontrou-se coliformes totais e a 45°C no soro não pasteurizado, ou seja, o número mais provável (NMP) fora de 2400 coliformes por cada mL de soro. O soro pasteurizado encontrou-se isento de coliformes totais e a 45°C. Segundo Souza et al (1998) as principais causas de contaminação por coliformes estão relacionadas à higiene tanto do processamento quanto do funcionário. A não aplicação correta das Boas Práticas de Fabricação (BPF) implica numa contaminação elevada de coliformes, e até mesmo outros microorganismos mais perigosos (TEIXEIRA et al, 2007)

O soro pasteurizado usado para produção de bebida láctea fermentada mostrou uma total viabilidade do uso do soro em alimentos com base na análise sensorial realizada com 50 alunos do IFMA – Campus Açailândia. Os alunos avaliaram de acordo com a escala hedônica (Apêndice 2),

com critérios desde Desgostei Extremamente (considerado nota 1) a Gostei Extremamente (considerado nota 9), atribuindo notas de 1 a 9. Com as notas atribuídas, obteve-se uma média de 8,1 pontos, ou seja, uma aprovação de 90%. A nota média na análise nos diz que a opinião de grande parte dos avaliadores varia em Gostei Moderadamente e Gostei Extremamente, sendo importante ressaltar que, todos os avaliadores votaram dentre as categorias de “Gostei”.

Ferrari et al. (2013) realizou processos semelhantes ao atual trabalho, com análises sensoriais com base na escala hedônica, e conseguiu boa avaliação de 90% dos avaliadores, com média de aprovação 8,09 nos produtos expostos para análises. Konkell et al. (2004) afirmam que médias de aceitação na escala hedônica superiores a seis demonstram valores consideráveis de aceitação. Alimentos avaliados com nota superior a sete indicam boa aceitação.

Conclui-se, portanto, que o soro que deve ser aproveitado é aquele passado por pasteurização 65°C/30 minutos, pois este após o processo apresentará condições microbiológicas aceitáveis para o consumo. Pode-se dizer então que, a presença dos coliformes nos limita o uso do soro já natural, sendo necessária a pasteurização.

Conclusão

O soro é um resíduo altamente importante e deve ser reaproveitado e visto como um subproduto de extrema consideração, tanto pelo seu poder poluente, como por sua viabilidade de reaproveitamento.

A realização deste projeto demonstra as possibilidades existentes para o reaproveitamento de resíduos. Com base no que foi dito, resta-nos propor o uso de alimentos preparados e produzidos com o soro na alimentação escolar dos alunos. Por serem estes carentes de uma alimentação de qualidade, aderir ao uso do soro no preparo dos alimentos proporciona um reforço na nutrição, principalmente no que diz respeito as proteínas.

Uma das vantagens principais desse estudo foi demonstrar que um alimento enriquecido com o soro do leite, que tem tantos benefícios para a saúde, teve uma boa aceitação pelos avaliadores.

Referências

- BUSS, D. A., HENKES, J. A. Estudo dos impactos ambientais causados por laticínios com foco no reaproveitamento dos resíduos gerados. **Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. Tubarão: Henkes, 2015. v. 3, n. 2. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisil.br/index.php/gestao_ambiental/articles/view/2535>. Acesso em: 5 maio. 2017.
- CANDIDO, L. M.B., KRUGER, C. H. Proteínas do soro de leite bovino. Composição, propriedades nutritivas e funcionais tecnológicas, aplicações in: **Inovação nos processos de obtenção, purificação e aplicação de componentes do leite bovino**.1 ed. São Paulo: Atheneu, v.1, p. 121-156, 2012.
- CHIARADIA, A. C. N. Redução do impacto ambiental causado pelo soro do queijo, In: **XX Congresso Nacional de Engenharia Sanitária Ambiental**.1999. p. 3929-3938. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/vi-081.pdf>> Acesso em 16 maio. 2017.
- FARIA, A. R. de. et al. Teste de aceitação de bebida fermentada a base de soro com polpa de cagaita e araticum. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21, 2004, Juiz de Fora. **Anais do XXI Congresso Nacional de Laticínios**, Juiz de Fora: EPAMIG, 2004. p. 413-415. Disponível em: <<http://www.arvoredoleite.org>>. Acesso em: 17 maio 2017.
- FERRARI, A. S. et al. **Análise sensorial e físico química de produtos elaborados à base de soro de leite**. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrv.2013.111.216223>>. Acesso em 01 jun. 2017.
- GIROTO, J. M.; PAWLOWSKI, U. Assimetria tecnológica para o uso do soro do leite. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21, 2004, Juiz de Fora. **Anais do XXI Congresso Nacional de Laticínios**, Juiz de Fora: EPAMIG, 2004. p. 441-444. Disponível em: <<http://www.arvoredoleite.org>>. Acesso em: 17 maio 2017.
- KONKELL, F.E. et al. Avaliação Sensorial de doce de leite pastosos com diferentes concentrações de amido. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.24, n.2, 2004.
- OLIVEIRA, D. F. de. Soro de leite: um produto valioso. **Revista do Instituto de Laticínio Cândido Tostes**. Juiz de Fora, 2012. p. 64-71.
- OLIVEIRA, M. N. de. **Tecnologia de produtos lácteos funcionais**. São Paulo: Atheneu Editora, 2009.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001.
- SOUZA, C.M.; BRAGANÇA, M.G.; COLI, M.C.M. et al. **Manual de boas práticas de fabricação de pão de queijo**. Belo Horizonte: CETEC, 1998. 54p.
- TEIXEIRA, L. V.; FONSECA, L. M.; MENEZES, L. D. M. Avaliação da qualidade microbiológica do soro de queijos Minas padrão e mozzarella produzidos em quatro regiões do estado de Minas Gerais. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2007. v. 59, n. 1, p. 264-267. 2007.

APÊNDICE A – Questionário aplicado nas escolas

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO – IFMA CAMPUS
AÇAILÂNDIA**

XII SEMANA DE MEIO AMBIENTE – SAÚDE, AMBIENTE E SOCIEDADE

Nome: _____ **Série/Ano:** _____

Idade: _____

1. Você se alimenta (bem) antes de vir à escola?

Sim () - O quê? _____

Não ()

2. O que você come no(s) intervalo(s) de alimentação concedido(s) pela escola?

APÊNDICE B. Questionário de análise sensorial da bebida láctea

Idade: _____ Julgador: _____

Data: _____

Você está recebendo uma amostra. Avalie a amostra segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala abaixo.

(9) gostei extremamente () _____

(8) gostei moderadamente

(7) gostei regularmente

(6) gostei ligeiramente

(5) não gostei, nem desgostei

(4) desgostei ligeiramente

(3) desgostei regularmente

(2) desgostei moderadamente

(1) desgostei extremamente