

# ELABORAÇÃO DE BEBIDA LÁCTEA ACIDIFICADA

DE CARLI, E. M.<sup>1</sup>, TIRLONI, A.<sup>1</sup>, PIETTA, G.M.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universidade do Oeste de Santa Catarina, Docentes do Curso de Engenharia de Alimentos.

<sup>2</sup> Universidade do Oeste de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, SC, Brasil, Departamento Acadêmica do Curso de Engenharia de alimentos.

E-mail para contato: [eliane.carli@unoesc.edu.br](mailto:eliane.carli@unoesc.edu.br).

RESUMO – O soro de leite é o produto residual obtido a partir da coagulação do leite destinado a produção de queijos. O soro é considerado o principal subproduto da indústria de laticínios e sua composição apresenta alto valor nutricional como proteínas e lactose. Porém, no Brasil, um grande volume de soro é descartado sob a forma líquida no tratamento de efluentes, elevando custos para a indústria e gerando problemas sócio-ambientais. Baseados nestas informações, o presente estudo teve como objetivo a elaboração de três diferentes formulações de bebida láctea acidificada com polpa de fruta, com diferentes concentrações de soro de leite (60, 80 e 90%). Para avaliar sua estabilidade foram realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais durante 35 dias de estocagem. Os resultados não evidenciaram variações de pH ao longo do período de estocagem, pois a bebida foi acidificada diretamente com ácido láctico 50%. A bebida apresentou contagem inicial de aeróbios mesófilos baixa, sendo de  $6,8 \times 10^1$  UFC/mL e observa-se que a partir da segunda semana de estocagem a contagem desses microrganismos diminuiu para uma contagem estimada de  $<10$  UFC/mL. Os resultados para as análises de coliformes e bolores e leveduras foram ausência/mL, indicando condições adequadas de produção, pasteurização e higiene. A bebida láctea acidificada na concentração de 90% de soro de leite obteve a preferência na análise sensorial, dentre os 40 provadores não treinados.

## 1. INTRODUÇÃO

O soro de leite é o produto líquido resultante da fabricação de queijos e de caseína. Caracteriza-se como um fluido opaco, amarelo-esverdeado. Aproximadamente 85-95% do volume de leite usado na fabricação de queijos resulta em soro, que contém cerca de metade dos sólidos totais do leite, representados por proteínas hidrossolúveis, principalmente albuminas e globulinas, sais, gordura e lactose (NICOLAU, 2004). A produção de bebidas lácteas utilizando o soro de leite vem ganhando um grande mercado em função de seus benefícios nutricionais, menor custo de produção para o fabricante e redução do preço final

para o consumidor. Além de atender as necessidades dos consumidores, um novo produto também deve gerar lucro para a empresa que o produz (GLOBALFOOD, 2008).

O soro de leite é o produto residual obtido a partir da coagulação do leite destinado a produção de queijos. O soro é considerado o principal subproduto da indústria de laticínios e sua composição apresenta alto valor nutricional como proteínas e lactose. Porém, no Brasil, um grande volume de soro é descartado sob a forma líquida no tratamento de efluentes, elevando custos para a indústria e gerando problemas sócio-ambientais (FONTES, 2007).

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Metodologia**

O presente estudo foi desenvolvido no setor de produção de bebidas lácteas e iogurte de uma Laticínio, localizada na cidade de Treze Tílias, estado de Santa Catarina. O estudo consistiu na elaboração e avaliação de formulações de bebida láctea não fermentada com diferentes concentrações de soro de leite (40%, 60%, 80% e 90%), sendo que em cada concentração de soro de leite os testes foram realizados em triplicata.

### **2.2. Elaboração da Bebida Láctea**

O produto foi desenvolvido através da seguinte composição: soro de leite, leite integral, sacarose, preparado de fruta (polpa de fruta, aromatizante, corante), citrato de sódio, sorbato de potássio, ácido láctico e estabilizante, devidamente pasteurizados e homogeneizados.

### **2.3. Determinação *Shelf Life***

A determinação da vida útil do produto foi realizada através de análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais. Após a industrialização e envase, a bebida láctea foi armazenada em câmara fria, com temperatura média de 4° C, foram coletadas amostras para as análises físico-químicas e microbiológicas nos seguintes tempos de estocagem: 1, 7, 14, 21, 28 e 35 dias a fim de determinar o prazo de validade do produto.

### **2.4. Análises Físico-Químicas**

A determinação do pH foi realizada em medidor de pH digital da marca DIGIMED, aferido com as soluções tampões pH 4,0 e 7,0 (BRASIL, 2006). O extrato seco total foi obtido através do método gravimétrico, conforme procedimento da Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006). A determinação da gordura foi realizada pelo método butirométrico

(Método Gerber), que baseia-se no tratamento de um determinado volume de leite com ácido sulfúrico e álcool amílico em butirômetro (TRONCO, 2003).

## **2.5. Análises Microbiológicas**

A bebida láctea também foi avaliada no período de estocagem: 0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias a fim de determinar sua qualidade microbiológica. Foram realizadas contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais e fecais, bolores e leveduras, conforme (BRASIL, 2003).

## **2.6. Análise Sensorial**

Os métodos sensoriais aplicados foram o teste de preferência e escala hedônica. O teste de preferência foi aplicado para avaliar a preferência do consumidor quanto às diferentes concentrações de soro de leite (60, 80 e 90%) contidas na formulação de bebida láctea. Foram utilizados 40 provadores não treinados, que receberam individualmente amostras da bebida, nas três concentrações de soro de leite. As amostras foram preparadas em copos descartáveis a uma temperatura de aproximadamente 10°C, codificadas e servidas aos provadores, juntamente com um copo de água para enxágüe bucal entre as degustações. Os provadores anotaram as suas preferências nas fichas de teste de preferência e escala hedônica, de acordo com os Apêndices A e B.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em relação à gordura, observa-se que a amostra S90 obteve o menor percentual, enquanto a amostra S60 o maior, evidenciando que a substituição do leite por soro é inversamente proporcional ao teor de matéria gorda de origem láctea, uma vez que o teor de gordura do leite utilizado foi de 3,6 (% m/m) e o do soro 0,6 (% m/m). Segundo Almeida et al (2001) verificou que as características físicas e químicas de bebidas lácteas preparadas em três formulações diferentes de soro de leite proveniente da fabricação de queijo Minas Frescal, (30, 40 e 50%), concluiu que à medida que aumenta a proporção de soro em relação ao leite, o teor de gordura diminui.

Os resultados de umidade apresentaram 78,74; 80,75 e 81,05% m/m, respectivamente, nas formulações de S60, S80 e S90, visto que o percentual de soro de leite adicionado em S90 foi superior às amostras S60 e S80, que obtiveram valores de umidade semelhantes. Os resultados obtidos da análise de extrato seco na amostra S60 (21,25% m/m) e na amostra S90 (18,96% m/m) demonstraram também, que quando há aumento da quantidade de soro de leite, diminui a quantidade de constituintes sólidos. Os resultados da determinação de pH durante o período de estocagem a temperatura de 4°C mostraram uma pequena variação ao longo dos 35 dias, como pode ser observado na Figura 3, variando de 4,28 a 4,34, com um valor médio para as três formulações em torno de 4,32. Isso se deve ao fato de que as bebidas produzidas foram acidificadas diretamente com ácido láctico 50%, havendo um maior controle de pH e também uma estabilização durante a estocagem.

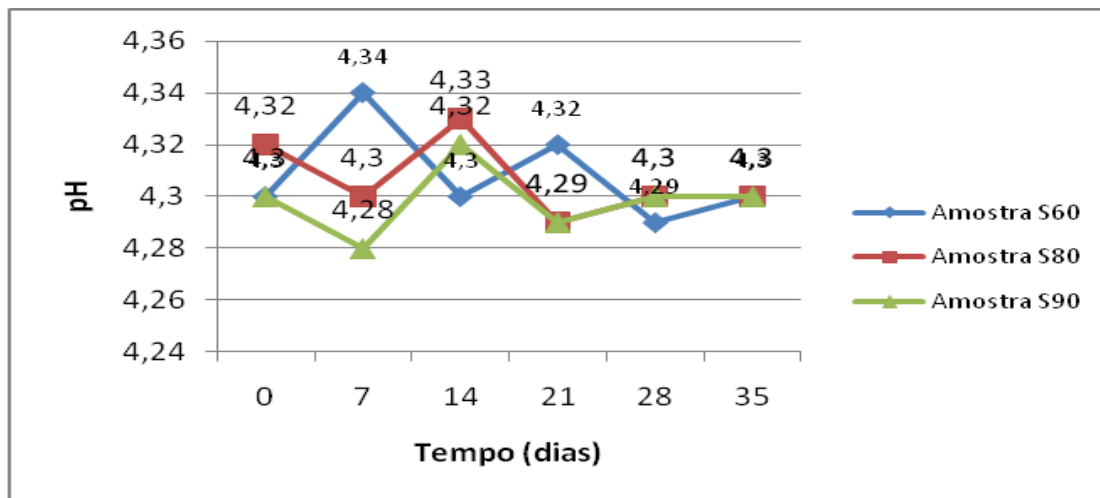


Figura 3 - Valores de pH observados durante o período de estocagem da bebida láctea acidificada.

Fonte: O autor (2009).

A bebida apresentou resultados na contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos na ordem de  $6,8 \times 10^1$  UFC/mL e observa-se que a partir da segunda semana de estocagem a contagem desses microrganismos diminuiu para uma contagem estimada de 10 UFC/mL. A partir do vigésimo oitavo dia de estocagem, o número de células viáveis permaneceu inferior a 10 UFC/mL até o fim da estocagem. A razão para esta contagem ser baixa, deve-se ao pH 4,32, tratamento térmico e adequadas condições de higiene durante a produção. Os resultados obtidos da quantificação de aeróbios mesófilos das amostras S60, S80 e S90 foram de 10 UFC/mL (estimado) até no máximo  $6,8 \times 10^1$  UFC/mL, ou seja, valores inferiores aos estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea, referente ao item bebida láctea pasteurizada, que estabelece o máximo de duas amostras em cinco amostras analisadas que podem conter contagens entre  $7,5 \times 10^4$  UFC/mL a  $1,5 \times 10^5$  UFC/mL de aeróbios mesófilos ( $n=5$   $c=2$   $m=7,5 \times 10^4$   $M=1,5 \times 10^5$ ) (BRASIL, 2005). A análise de contagem de coliformes totais e termotolerantes em todas as amostras de bebida láctea apresentaram ausência/mL de tais bactérias. A contagem de bolores e leveduras foi considerada como ausência/mL durante todo o período de estocagem. A Figura 7 apresenta os resultados da avaliação sensorial dos 40 julgadores para as amostras S60, S80 e S90 durante o teste de ordenação de preferência.

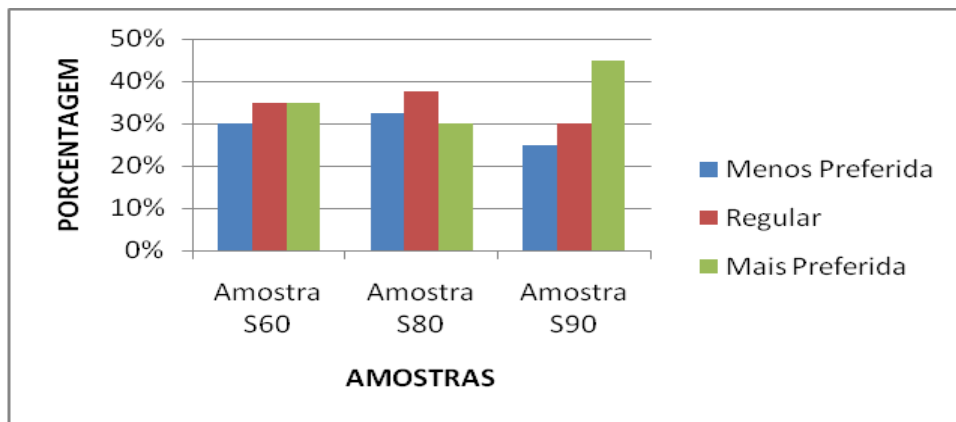


Figura 7 - Preferência dos provadores.  
 Fonte: O autor (2009)

Observando-se os resultados apresentados na Figura 7, a amostra S90 ficou em 1º lugar na preferência dos provadores, com 45% de preferência, seguido da amostra S80, com 37,5% de preferência, enquanto a amostra S60 obteve, com 30% de preferência. A amostra com a menor preferência foi a S80 com 32,5%, seguindo-se da amostra S60 com 30% e a amostra S90 com 25%. Neste teste foi avaliado o quanto os provadores gostaram ou desgostaram da bebida láctea acidificada.

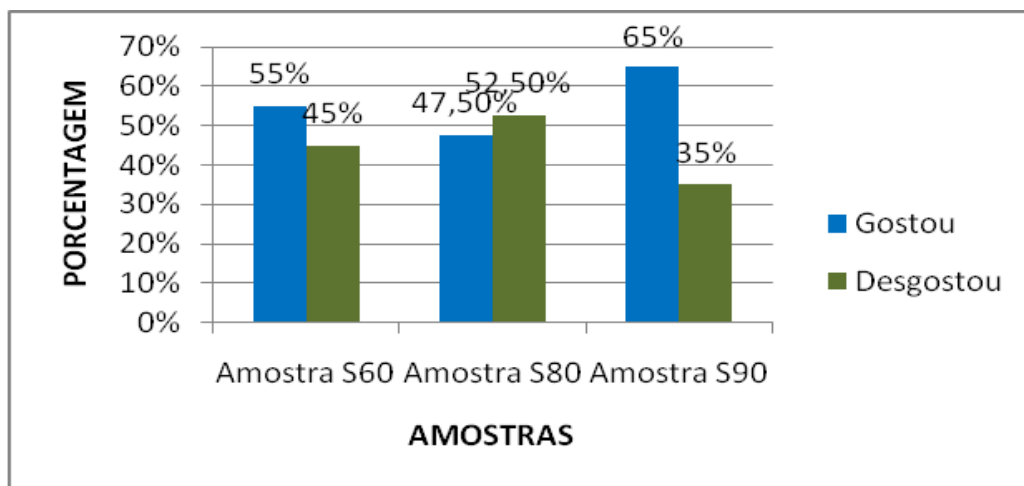


Figura 8 - Resultados da análise sensorial de escala hedônica.  
 Fonte: O autor (2009)

Analisando os resultados da Figura 8, 65% dos provadores gostaram da amostra S90, a qual contém 90% de soro de leite, enquanto 35% desgostaram desta amostra. Em relação à amostra S80 podemos observar que o percentual de provadores que gostaram ou desgostaram foi semelhante, onde 47,5% gostaram e 52,5% desgostaram. Já para a amostra S60 55% dos provadores gostaram da amostra, enquanto 45% desgostaram. Quando avaliamos as amostras S60, S80 e S90 podemos concluir que o percentual de provadores que gostaram foi de 55%, 47.5% e 65%, respectivamente.

#### 4. CONCLUSÃO

Podemos concluir a utilização de soro de leite na elaboração de bebidas é uma importante forma de se aproveitar os nutrientes deste subproduto, principalmente de proteínas de alto valor biológico. Além disso, no processo de fabricação destas bebidas pode-se fazer a otimização de equipamentos que as indústrias já possuem, dispensando investimentos, além de preservar o meio ambiente.

#### 5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, K. E.; BONASSI, I. A.; ROÇA, R. O. *Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal*. Ciência Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 21, p. 187-192, Maio/Ago. 2001.
- BRASIL, 2003. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. *Métodos Analíticos Oficiais Microbiológicos para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água*. Diário Oficial da União – DOU 18 de setembro de 2003.
- BRASIL, 2006. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. *Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos*. Diário Oficial da União – DOU 14 de dezembro de 2006.
- FONTES, Ana Cláudia Lopes. *Desenvolvimento e avaliação de bebida láctea tratada termicamente após fermentação*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2007. Disponível em: <[http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde\\_arquivos/39/TDE-2008-09-24T065705Z-1370/Publico/texto%20completo.pdf](http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/39/TDE-2008-09-24T065705Z-1370/Publico/texto%20completo.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2008.
- GLOBALFOOD. *Soro um alimento saudável e base econômica para produtos inovadores*. São Paulo. Disponível em: <[http://www.globalfood.com.br/site/site/arquivos/vs\\_mhp\\_Molkeprodukte\\_portug\\_26\\_07\\_06.pdf](http://www.globalfood.com.br/site/site/arquivos/vs_mhp_Molkeprodukte_portug_26_07_06.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2008.

NICOLAU, Edmar Soares et al. *Soro de queijo: importância e características nutricionais*. 2004. Disponível em: < [http://www.laticinio.net/inf\\_tecnicas.asp?cod=40](http://www.laticinio.net/inf_tecnicas.asp?cod=40)>. Acesso em: 29 out. 2008.

TRONCO, Vânia Maria. *Manual para inspeção da qualidade do leite*. 2 ed. Santa Maria: UFSM, 2003.