



## Área: Tecnologia de Alimentos

# OBTENÇÃO DE UM PRODUTO LÁCTEO NÃO FERMENTADO A PARTIR DE SORO DE QUEIJO DE OVELHA

**Crivian Pelisser, Maristela Schleicher Silveira, Elisa Sonza, Josiane Betat, Fabiana Casarin, Creciana Maria Endres\***

*Faculdade SENAI Chapecó, Graduação Tecnológica em Alimentos, Serviço - Nacional de Aprendizagem Industrial de Santa Catarina (SENAI), Chapecó, SC – Brasil*

*\*E-mail: creciana.maria@gmail.com*

**RESUMO** – O soro de leite ovino é um subproduto da fabricação de queijos, rico em compostos de alto valor agregado como proteínas e aminoácidos livres. O leite de ovelha e, conseqüentemente o seu soro, apresentam maiores índices de sólidos como é o caso das proteínas, sendo nutricionalmente mais rico que o leite de vaca. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma bebida composta de suco de maracujá e soro de leite de ovelha, com o propósito de ser uma bebida doce com destacadas propriedades nutricionais, além de agregar valor ao subproduto de queijarias de ovinos, que até o momento não tem utilização industrial. A formulação desenvolvida foi adicionada de suco de maracujá e soro de leite de ovelha. Os resultados microbiológicos e físico-químicos da amostra foram satisfatórios. A formulação agradou o consumidor apresentou resultados positivos destacando-se no sabor (7,02 e viscosidade (7,18). Na avaliação global essa formulação obteve média 7,46 e intenção de compra 3,82. Os resultados obtidos neste estudo podem auxiliar os produtores de leite ovino bem como indústrias de laticínios, pois poderá ser uma alternativa para a utilização do soro de leite ovino que hoje é destinado para alimentação animal.

**Palavras-chave:** Soro de leite, Ovelha, Sustentabilidade, aproveitamento de subprodutos.

## 1 INTRODUÇÃO

Os primeiros ovinos com aptidão leiteira foram trazidos ao Brasil em 1992. A primeira raça introduzida foi a Lacaune, originária da França, que atualmente está bem adaptada às condições de clima e alimentação do Sul do Brasil. Uma fêmea chega a produzir 4,5 litros de leite/dia no pico da lactação, que ocorre ao redor dos 30 dias pós-parto, durando o período de lactação aproximadamente 150 dias (BRITO, 2006). O leite de ovelha difere das demais espécies especialmente pela riqueza dos constituintes. Esse apresenta maiores teores de gordura, proteínas e minerais, principalmente o cálcio, em relação aos leites de vaca ou cabra, o que lhe confere melhor rendimento industrial, podendo chegar a 20-25 %, sendo necessários apenas 4-5 litros de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo (PELLEGRINI, 2012). Esses teores poderão variar em função da alimentação do animal, raça, sanidade animal e estações do ano.

Na produção de queijo é gerado o soro de leite, que é o principal subproduto da indústria de laticínios, esse apresenta grande potencial poluidor devido ao alto teor de matéria orgânica presente (VILAR, 2009). O soro de leite ovino ainda é considerado um resíduo, principalmente pelos laticínios de médio e pequeno porte, e geralmente é incorporado em estações de tratamento de efluentes, descartado em curso d'água ou destinado para alimentação animal (LEIDENS, 2013). O descarte inadequado do soro de leite é um problema grave, pois pode poluir cursos d'água e causar danos negativos para o meio ambiente (DA SILVA; DE SIQUEIRA; NOGUEIRA, 2018). Com isso surge a necessidade de buscar alternativa ao soro. Atualmente o soro de leite de vaca apresenta diversas aplicações, como a produção de bebida láctea, ricota, soro de leite em pó, concentrado proteico de soro entre outros (BERNARDI, 2020), porém poucas alternativas já foram apresentadas para o soro de leite de ovelha.

As queijarias de ovino geram uma grande quantidade de soro, este pode ser doce ou ácido. O soro doce pode ser utilizado para elaboração de bebida láctea, mas o soro ácido até então não tem reaproveitamento na indústria de alimentos. Justificando o seu potencial uso no desenvolvimento de novos produtos. O uso do soro é uma maneira de aumentar a rentabilidade e a competitividade dos laticínios, agregando valor ao subproduto, possibilitando a geração de lucros (GOMES; PENNA, 2009). O soro de queijo é definido como um subproduto obtido na fabricação de queijo, este subproduto contém de 5–9% de matéria seca o que representa em média 43–50% dos sólidos presentes no leite, ou seja quase toda lactose, 20% de proteínas e altas concentrações de aminoácidos essenciais, minerais e vitaminas (TRIBST et al., 2020). Uma possibilidade de uso do soro é a elaboração de bebidas fermentadas e não fermentadas e associada a elas a adição de suco de frutas, que são muito utilizados na fabricação de bebidas atualmente. Com isso o objetivo do trabalho foi desenvolver uma bebida de soro de ovelha ácido sabor maracujá, a fim de apresentar uma aplicação para o soro de leite ovino ácido que até o momento não é utilizado na indústria de alimentos.

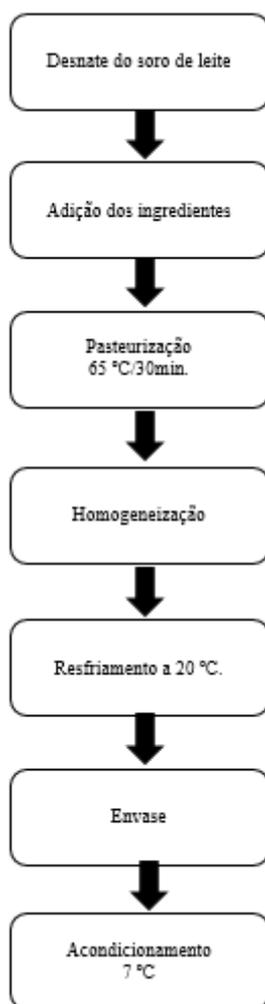


Esses aspectos relacionam-se às metas dos Objetivos 2 e 9 da Agenda 2030 da ONU. O objetivo 2 que é Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável tem a meta relacionada a este estudo garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos. O objetivo 9 que é construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação apresenta 2 metas relacionadas a este estudo: facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável em países em desenvolvimento fortalecer a pesquisa científica além de melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento (AGENDA 2030).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O soro de leite ácido de queijo de ovelha da raça Lacaune, foi obtido em uma pequena propriedade após a produção de queijo tipo Pecorino e processado conforme a Figura 1.

Figura 1. Etapas do processo de elaboração da bebida de soro de queijo de ovelha sabor maracujá.



Fonte: Autores,2021.

O soro ácido de queijo com pH 4,2, foi inicialmente aquecido a 36 °C para realização do desnate. O soro integral e o desnatado foram caracterizados quanto aos seus teores de gordura e proteína. Após o desnate o produto juntamente com os ingredientes foi colocado no equipamento (tacho de cozimento) para realização da pasteurização lenta a temperatura de 65 °C por 30 minutos.

Foram desenvolvidas duas formulações utilizando os ingredientes soro ácido de queijo de ovelha, aroma de maracujá, suco concentrado de maracujá, estabilizante LAC 8083-1. A diferença entre as formulações foi o edulcorante, na formulação 1 utilizou-se adoçante natural stévia e na formulação 2 utilizou-se sacarose. Após a pasteurização o produto



foi filtrado em peneira e resfriado a 20 °C para a adição do conservante sorbato de potássio. A bebida foi envasada e resfriada a 7 °C para após ser consumida.

A bebida à base de soro ácido de queijo de ovelha, foi caracterizada em duplicata quanto as seus parâmetros físico-químicos, as análises de proteína e gordura foram avaliadas por medida direta através do equipamento de infravermelho (Combiscope filter 200/400). A análise de acidez foi realizada por titulometria, glicídios por oxirredução, proteína pelo método de Lowry, extrato seco total (EST) e cinzas foi determinado por gravimetria, baseado na metodologia de Adolfo Lutz (2008). As análises microbiológicas de coliformes totais, termotolerantes, bolores e leveduras e mesófilos foram determinadas pela metodologia AOAC OMA 990.12 21st ed, 2019. Após a caracterização físico química e microbiológica o produto foi submetido a análise sensorial.

A análise sensorial de aceitabilidade e intenção de compra foi realizada por 50 julgadores não treinados por meio de escala hedônica. As amostras do produto elaborado foram mantidas a temperatura de  $7 \pm 1$  °C até o momento das análises. Aproximadamente 25 mL de cada amostra foram servidas aos julgadores em embalagens plásticas descartáveis codificadas com números de três dígitos aleatórios. As aceitabilidades das amostras da bebida foram avaliadas com relação aos atributos sabor, viscosidade e impressão geral através de uma escala estruturada de nove pontos, ancorada nos extremos (1) desgostei muitíssimo e (9) gostei muitíssimo. Para a avaliação da intenção de compra foi utilizada uma escala de cinco pontos ancorada nos extremos (1) certamente não compraria e (5) certamente compraria. Os dados foram analisados em Excel versão 2010, pelo teste de Variância (ANOVA), com significância de 5%.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O soro ácido de queijo pecorino obtido de leite de ovelha da raça Lacaune apresentou 1,46% de proteína. Valores de proteína de 0,67% já foram descritos para soro de leite de vaca ( ANGELINO, G. M.; DINNIES, R.; SALEM, S., 2017). Em comparação com os dados publicados para o soro de leite de vaca, destaca-se a riqueza de proteínas presente do soro de leite ovino, salientando o apelo nutricional para a utilização deste subproduto. Como o soro de leite ovino integral ainda tinha elevado percentual de gordura (2,38%), indesejável para o produto que estava em desenvolvimento, o processo de desnate do soro foi empregado, reduzindo consideravelmente o percentual de gordura, passando para 0,28% no soro desnatado. Destaca-se ainda que o processo de desnate foi eficiente na redução da gordura, em nada alterando o percentual de proteína do soro, como já era esperado. A Tabela 1 apresenta os resultados das análises físico-químicas realizadas na bebida composta de suco de maracujá e soro ácido de queijo ovino.

Tabela 1. Parâmetros físico químicos da bebida não fermentada adicionada de soro de leite ovino e maracujá.

Análise	(%)
Acidez	0,46±0,2
Glicídios	4,59±0,1
Cinzas	0,57±0,4
Extrato seco total	7,54±0,2
Proteína	1,25±0,1
Gordura	0,26±0,3
pH	4,2±0,0

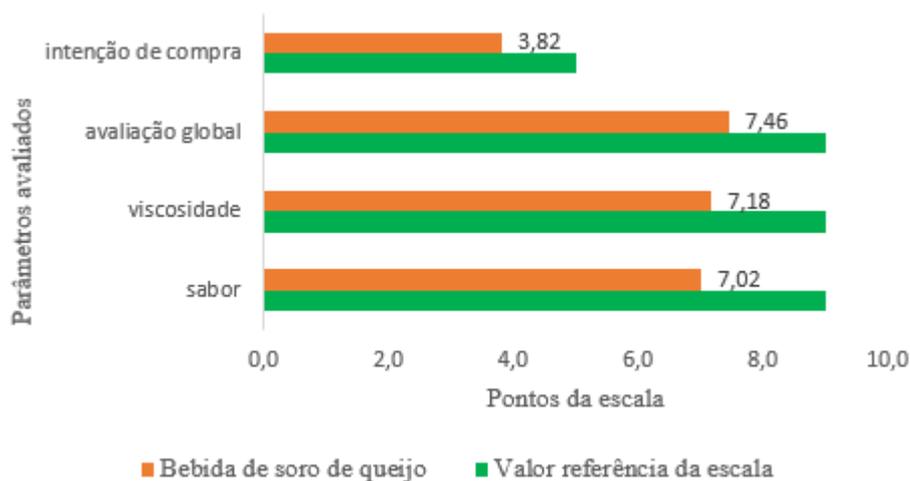
Os valores estão apresentados por média e desvio padrão.

De acordo com a Tabela 1, podemos perceber que a bebida de soro ácido de queijo de ovelha é ácida apresentando pH de 4,2. Trombete (2008), obteve como resultado no seu estudo um valor de pH igual a 4,2, demonstrando o desenvolvimento de um produto ácido. Almeida et. al. (2001) realizou um trabalho onde, bebida láctea não fermentada com 50% de soro foi avaliada, a bebida láctea apresentou pH de 4,61, gordura 1,59, proteína 1,94 e extrato seco total 7,86, sendo que a bebida composta apresentou pH de 4,2, gordura 0,26, proteína 1,25 e extrato seco total 7,54. A diferença no teor de gordura se dá devido ao desnate do soro de leite utilizado para elaboração da bebida composta de soro. Os demais resultados apresentaram-se bem próximos destacando que a bebida composta de soro de leite apresenta características físico-químicas idênticas as da bebida láctea. As análises microbiológicas apresentaram resultados satisfatórios, estando aptas para o consumo.

Através da análise sensorial, percebeu-se uma aceitação favorável do produto, conforme a Figura 2 em relação a aceitabilidade do consumido ao produto desenvolvido.



Figura 2. Avaliação sensorial da bebida de soro ácido de queijo de ovelha adicionada de maracujá.



Fonte. Autores, 2021.

Os resultados apontaram que a formulação agradou o consumidor pois a avaliação global do produto obteve média de 7,46 e intenção de compra média de 3,82. Destacando-se também no sabor (7,02) e viscosidade (7,18) apresentada pelo produto. Gajo et al. (2010) produziram uma bebida láctea a partir de soro de leite de ovelha com diferentes proporções de soro (25%, 35% e 45%) e através da análise sensorial verificaram que não houve diferença significativa em relação ao sabor, além disso, as amostras com maior teor de soro obtiveram notas maiores na intenção de compra.

De acordo com os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais, o produto se torna uma alternativa para agregar valor ao soro de queijo de ovelha, ainda, destaca-se que na literatura há poucos estudos sobre a produção de bebida não fermentada com soro de leite ovino.

#### 4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de um produto com soro ácido de queijo propicia às indústrias uma alternativa viável e rentável para utilização desse subproduto, diminuindo a quantidade de resíduo resultante do processamento de produtos lácteos, além de agregar valor comercial ao mesmo. Não obstante, o soro de leite é uma ótima fonte de nutrientes, como as proteínas, logo os produtos produzidos com ele acabam agregando um alto valor nutricional, tornando-se alternativas de consumo saudáveis. No entanto, percebe-se que esta área de pesquisa possui um vasto campo a ser explorado, estudos e aplicações de soro ácido de queijo ainda são muito pouco realizados quando comparado a quantidade desse subproduto gerado diariamente em laticínios. Devido a isso necessita-se de maiores estudos e aplicações desse subproduto, agregando valor e aumentando a competitividade da indústria tornando-as cada vez mais sustentáveis otimizando seus resíduos.

#### 5 AGRADECIMENTOS

A Faculdade Senai de Chapecó por disponibilizar os laboratórios para a realização dos testes.

#### 6 REFERÊNCIAS

ANGELINO, G. M.; DINNIES, R.; SALEM, S. Desenvolvimento de bebida fermentada, à base de soro de leite, adicionada de colágeno. In: 2017, Anais... [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[https://siseve.apps.uepg.br/storage/eaic2017/10\\_Gislaine\\_de\\_Mello\\_Angelino-150533672627087.pdf](https://siseve.apps.uepg.br/storage/eaic2017/10_Gislaine_de_Mello_Angelino-150533672627087.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2021.

AGENDA 2030. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em 06 mar. 2021.

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. Ciênc. Tecnol. Aliment., v.21, p.187-192, 2001.



- BRITO, et al, Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. *Ciência Rural*, v.36, n.3, p.942-948, mai-jun, Santa Maria, 2006.
- BERNARDI, F. **Soro de leite- alternativas para o processamento do subproduto**. 2020. Universidade Regional Integrada Do Alto Uruguai, Erechim, 2020.
- DA SILVA, R. R.; DE SIQUEIRA, E. Q.; NOGUEIRA, I. de S. Environmental impacts of dairy effluent on waterway in the pomba river basin. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 217–228, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522018000200217&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522018000200217&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 6 mar. 2021.
- GAJO, A. A.; CARVALHO, M. S.; ABREU, L. R.; P. S. M. Avaliação da composição química e características sensoriais de bebidas lácteas fermentadas elaboradas com leite de ovelha. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 65, n. 374, p. 59-65, 2010.
- GOMES, R. G.; PENNA, A. L. B. Características reológicas e sensoriais de bebidas lácteas funcionais. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 30, p. 629-646, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ- IAL. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo. 2008.
- LEIDENS, N. Concentração das proteínas do soro de leite de ovelha por ultrafiltração e determinação das proteínas funcionais dos concentrados proteicos. 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2013.
- PELEGRINE, L.G.; CASSANEGO, D.B.; GUSSO, A.P.; MATTANNA, P.; SILVA, S.V. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e ovino. *Synergismus scyentifica*, UTFPR, Pato Branco, 2012.
- TRIBST, A. A. L. et al. Manufacture of a fermented dairy product using whey from sheep's milk cheese: An alternative to using the main by-product of sheep's milk cheese production in small farms. **International Dairy Journal**, [s. l.], v. 111, p. 104833, 2020.
- TROMBETE, F., CARVALHO, G., CARDOSO, M., Sorinho – mistura ternária de frutas e soro de leite Fortificada com ferro. I Jornada Científica e VI FIPA do CEFET Bambuí, Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí – MG, 2008.
- VILAR, A. C. Utilização da flotação em coluna para o tratamento de efluente na indústria láctea. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de Processos Ambientais), Universidade Católica de Pernambuco, Pernambuco, 2009.