

# EFEITO DA PROPORÇÃO SORO/LEITE NO pH DE UMA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA

**Shana Pires Ferreira, Marta Heidtmann Pinto, Patrícia Pinheiro dos Santos, Willian Varela, Walter Augusto Ruiz\*, Marta Marquezan Augusto\*\***

*\*Laboratório de Instrumental, \*\*Laboratório de Bioquímica Tecnológica, Curso de Engenharia de Alimentos, Fundação Universidade Federal do Rio Grande.*

*\*Email: [dqmwar@furg.br](mailto:dqmwar@furg.br)*

## RESUMO

Um grande problema das indústrias queijeiras é o destino a ser dado para o soro de leite, o subproduto da elaboração do queijo. Sabe-se que 80 a 90% do leite processado para elaboração de queijo é representado por soro de leite ou ainda descartado como efluente industrial, causando sérios problemas ambientais. Nos últimos anos cresceu o interesse em desenvolver tecnologias que propiciassem aproveitamento do soro e agregasse maior valor comercial, com a elaboração de produtos susceptíveis de comercialização. Uma alternativa é a elaboração de bebida láctea fermentada, produto elaborado com leite, soro e outros insumos que compõem o meio para o metabolismo do microrganismo. O tempo de fermentação é um parâmetro relevante na industrialização de produtos fermentados. No caso de bebidas lácteas o tempo de fermentação é aquele necessário para que se atinja o ponto isoelétrico da caseína, ou seja, pH de 4,6. Desta maneira, estudou-se o efeito da proporção soro/leite no pH de uma bebida láctea fermentada. O leite e o soro foram caracterizados segundo a AOAC (1995). As bebidas com menor proporção de soro baixaram de pH mais rapidamente do que aquelas com maior proporção de soro. Os valores de extrato seco para bebidas com maior proporção de soro foram menores do que aqueles para bebidas com menor proporção de soro. Em bebidas com 95% de soro os valores de extrato seco foram próximos aos valores do extrato seco em soro puro.

Palavras-chave: aproveitamento do soro de queijo, tempo de fermentação.

## 1 INTRODUÇÃO

Trabalhos de pesquisa estão sendo desenvolvidos em diversos países com a finalidade de encontrar opções para uma melhor utilização do soro do leite. Desta forma, diminui-se os problemas com poluição que seu descarte provoca no ambiente devido seu alto teor de matéria orgânica e sua alta demanda biológica de oxigênio necessário para o desdobramento da lactose.

A utilização do soro de queijo na elaboração de bebidas lácteas constitui-se numa forma racional de aproveitamento deste produto que apresenta excelente valor nutritivo. Como destacam Tamine (1997), citado por Almeida, Bonassi, Roça, (2001) e Tamine, Robinson (1991), tem aumentado de maneira notável o consumo dessas bebidas fermentadas que se caracterizam por apresentar baixa viscosidade. Em nosso país, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ALMEIDA, BONASSI, ROÇA, 2001) a produção de bebidas lácteas tem aumento considerável.

Os produtos fermentados de leite constituem alimento de grande interesse dietético, sendo, às vezes, de maior aceitação do que o próprio leite. Na realidade, tais produtos apresentam diferente digestibilidade, que os tornam mais aceitáveis como alimentos infantis e para pessoas de idade avançada. Mas o sucesso alcançado pelos produtos fermentados de leite

não é somente devido a seu aspecto terapêutico ou nutricional, mas às propriedades sensoriais consolidadas pelo seu sabor, aroma e consistência. E como a população mundial preocupa-se cada vez mais com uma dieta saudável, verifica-se uma tendência ao aumento da demanda destes produtos.

Visando um melhor aproveitamento do soro, propõe-se a elaboração de bebidas lácteas fermentadas com diferentes proporções soro/leite e o estudo do efeito desta proporção no pH durante a fermentação.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Material e Métodos

A matéria prima utilizada para a elaboração de bebidas lácteas foi o leite pasteurizado tipo C adquirido no comércio local e data recente de fabricação.

Os ingredientes utilizados foram: soro proveniente da produção de queijo tipo lanche (fornecido pela Danby Cosulati-Pelotas-RS), sacarose (açúcar refinado), estabilizante (fornecido pela Alimentus-SP), polpa de fruta sabor morango (fornecida pela Ritter-RS), iogurte natural (adquirido no comércio local).

Foram utilizadas diferentes proporções soro/leite: 50, 60, 75, 85 ou 95%.

Para a fermentação foram utilizados reatores encamisados com capacidade de 2L e banho termostatizado com circulação de água.

O procedimento de elaboração de bebidas lácteas fermentadas consistiu em misturar o leite e o soro, aquecer a mistura e então adicionar a sacarose e o estabilizante. Após deve ser realizada pasteurização, seguido de resfriamento para inoculação. Proceda-se a fermentação até pH de 4,6 e quebra-se o gel com agitação mecânica, resfriando para adição de polpa de fruta. Posteriormente realiza-se o envase procedido de armazenamento em câmara frigorífica.

Realizou-se a caracterização da matéria prima e do soro de acordo com os métodos da AOAC (1995). Para umidade e extrato seco utilizou-se o método 925.23, gordura 989.05, proteína 991.20, cinza 945.46, acidez titulável 947.05 e pH 981.12. Para a determinação de lactose utilizou-se um método de Eynon-Lane do Instituto Adolfo Lutz (1976).

Os experimentos foram realizados em duplicata medindo-se o pH durante a fermentação de meia em meia hora até atingir-se um pH de aproximadamente 4,6. Também se determinou extrato seco e acidez titulável após as fermentações.

### 2.2 Resultados e Discussão

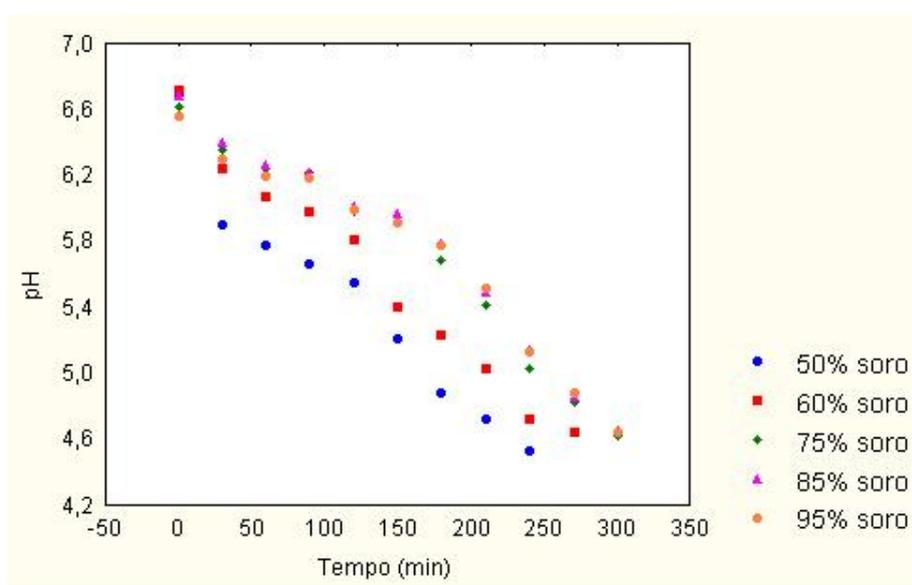
**TABELA 1** Caracterização do leite e soro utilizados para elaboração de bebidas lácteas.

Determinações	Leite	Soro
Umidade (%)	88,30	94,62
Extrato seco (%)	11,70	5,38
Gordura (%)	3,91	0,56
Proteína (%)	3,12	0,09
Cinzas (%)	0,70	0,55
Lactose (%)	4,45	12,52
Acidez titulável (g ácido láctico/100mL)	0,1864	0,1220
pH	6,72	6,44

**TABELA 2** Tempo e pH durante a etapa de fermentação do processo de produção de bebidas lácteas.

50 % soro		60 % soro		75 % soro		85 % soro		95 % soro	
Tempo	pH*								
0	6,70	0	6,72	0	6,62	0	6,68	0	6,56
30	5,91	30	6,24	30	6,36	30	6,40	30	6,30
60	5,78	60	6,07	60	6,24	60	6,27	60	6,20
90	5,67	90	5,98	90	6,22	90	6,22	90	6,19
120	5,56	120	5,82	120	5,98	120	6,02	120	5,99
150	5,21	150	5,41	150	5,95	150	5,97	150	5,92
180	4,88	180	5,23	180	5,69	180	5,79	180	5,78
210	4,72	210	5,03	210	5,42	210	5,50	210	5,52
240	4,53	240	4,72	240	5,03	240	5,14	240	5,13
		270	4,64	270	4,82	270	4,86	270	4,88
				300	4,62	300	4,65	300	4,64

\* média dos valores de pH, experimentos realizados em duplicata



**FIGURA 1** Mudança do pH em função do tempo durante fermentação de bebidas lácteas.

Observando-se a Tabela 2 nota-se que as bebidas com maior proporção de soro baixaram de pH mais lentamente do que aquelas com menor proporção de soro. Isto se deve ao poder tamponante nas bebidas com maior proporção de soro, já que estas possuem maior quantidade de proteínas e aminoácidos livres quando comparadas com o leite, dificultando assim a atuação das bactérias lácticas nas primeiras duas horas de fermentação.

**TABELA 3** Extrato seco e acidez titulável após fermentações.

	50% soro	60% soro	75% soro	85% soro	95% soro
Extrato seco (%)*	14,6113	11,9002	9,1651	6,9070	5,8063
Acidez titulável (g ácido láctico / 100mL)*	0,4925	0,4615	0,4282	0,4282	0,4393

\* média dos valores de extrato seco e acidez titulável, experimentos realizados em duplicata

Como esperado, os valores de extrato seco para bebidas com maior proporção de soro foram menores do que aqueles para bebidas com menor proporção de soro, já que no processo de produção de queijos a maior parte do extrato seco do leite permanece no mesmo. Os valores de extrato seco em bebidas com 95% de soro foram próximos aos valores do extrato seco em soro puro. Como o final das fermentações foram em um pH de aproximadamente 4,6, os valores de acidez titulável encontrados foram próximos.

### **3 CONCLUSÃO**

As bebidas com maior proporção de soro baixaram de pH mais lentamente do que aquelas com menor proporção de soro. Os valores de extrato seco para bebidas com maior proporção de soro foram menores do que aqueles para bebidas com menor proporção de soro. Em bebidas com 95% de soro os valores de extrato seco foram próximos aos valores do extrato seco em soro puro.

### **4 LISTA DE 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. **Revista da SBCTA**. Campinas, SP., v. 21, n. 2, 2001.

AOAC INTERNATIONAL. **Official Methods of Analysis**. 16. ed. Arlington; AOAC International, 1995. v.2.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas**. São Paulo. p. 155,1976. Vol 1 – Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.

TAMINE, A.Y.; ROBINSON R.K. **Yogurt Ciencia Y Tecnologia**. Zaragoza, Acribia, 1991.