



# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### Efeito de sais de fosfato e quantidades variáveis de caseína e proteína de soro de leite nas características do xarope de leite condensado desnatado adoçado e mistura de gordura vegetal

Modalidade: Pesquisa | Grande área: Ciências Exatas e Tecnológicas | Área temática: Ciência e Tecnologia de Alimentos  
Larissa Nunes Rodrigues, Antônio Fernandes de Carvalho, Ítalo Tuler Perrone, Fernanda Lopes da Silva, Andressa Fusieger, Luana de Souza Pires.

Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFV, larissa.n.rodrigues@ufv.br, antoniofernandes@ufv.br, italotulerperrone@gmail.com, fernandasilvalope@gmail.com, andressafusieger@gmail.com, luana.s.pires@ufv.br

Palavras-chave: Fosfato, Leite condensado, Proteínas

## Introdução

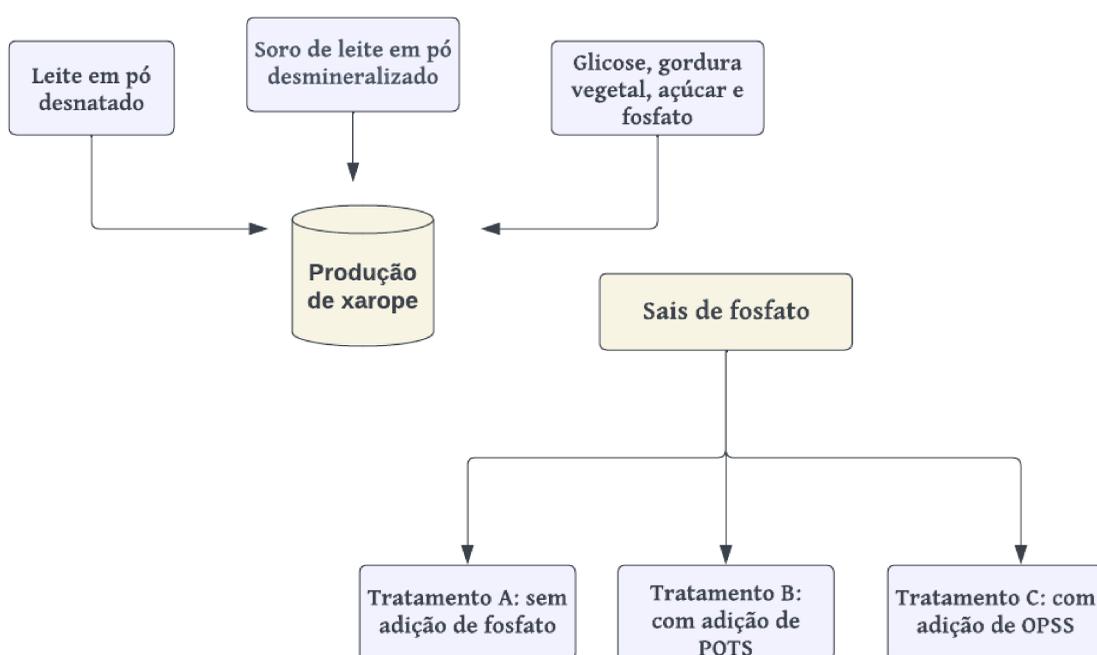
Uma mistura de leite condensado desnatado adoçado e gordura vegetal é um produto que pode ser preparado misturando constituintes do leite e/ou soro de leite em pó com adição de açúcar e/ou gordura vegetal. Pode ser classificado como produto da indústria láctea concentrada e desidratada, como o leite condensado, que é um produto alimentício amplamente utilizado em todo o mundo. No entanto, misturas de leite condensado são produtos que surgiram no mercado para substituir o leite condensado.

## Objetivos

O objetivo deste estudo foi determinar a influência de composições variadas de caseína e proteína de soro de leite, bem como o uso de sais de fosfato, na estabilidade do xarope.

## Material e Método

As misturas de sais de fosfato eram compostas de ortofosfato (E 339), fosfato de sódio (E 339), polifosfato (E 452) e citrato de sódio (E 331). Essas misturas diferem no teor de  $P_2O_5$ , sendo: PQTS, sal de fosfato composto de fosfato de sódio e citratos de sódio,  $20,5 \pm 1,0\%$   $P_2O_5$ ; OPSS, sal de fosfato composto de ortofosfato, polifosfato e citrato de sódio,  $40,4 \pm 1,0\%$   $P_2O_5$ . As proporções de caseína:proteínas de soro de leite foram 80:20 (tratamento 1), 70:30 (tratamento 2) e 56:44 (tratamento 3).



## Apoio financeiro



## Resultados e Discussão

Os resultados indicaram que o sal PQTS apresentou a melhor estabilidade da mistura, principalmente na mistura 56:44. Além disso, modificou mais o pH da mistura que o padrão e apresentou partículas com tamanhos maiores tanto no d10 quanto no d90. No entanto, o sal OPSS induziu um maior teor de fosfato na mistura, consequentemente diminuindo o teor de cálcio livre e total. O sal PQTS possui maior capacidade de modificar o pH da calda, causando aumento de 0,2 para 0,4; enquanto o OPSS aumentou o pH do blend de 0,2 para 0,3, ao utilizar o SCS sem adição de fosfato como padrão para cada tratamento (Tabela 1). Além disso, observamos, em relação à proporção proteica, que ao reduzir o teor de caseína no SCS, partimos com pH menor, já que a calda com 80:20 tinha pH de 6,7, enquanto o blend com 70:30 teve pH de 6,6, e o 56:44 teve pH de 6,5. Outro resultado encontrado foi que quando foram adicionados sais de fosfato, um aumento na estabilidade do álcool dos xaropes foi observada. O PQTS apresentou melhor estabilidade nas misturas 80:20 e 56:44.

**Tabela 1.** Efeito da adição de sais fosfatados na calda do blend de leite condensado desnatado adoçado e gordura vegetal.

Treatment	Description	HCT (min)	d <sub>10</sub> (µm)	d <sub>90</sub> (µm)	pH	Moisture (g/100g)	Protein (g/100g)	Free calcium (ppm)	Calcium in pH 4.0 (ppm)	Phosphate (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (mg/100g)
1-A	No phosphate	33:40 ± 04:28 <sup>a</sup>	0.122 ± 0.003 <sup>a</sup>	2.939 ± 0.451 <sup>a</sup>	6.7 ± 0.2 <sup>abc</sup>	73.05 ± 2.29 <sup>a</sup>	1.29 ± 0.07 <sup>a</sup>	41.77 ± 18.90 <sup>bc</sup>	255.00 ± 85.44 <sup>ab</sup>	66.97 ± 3.68 <sup>a</sup>
1-B	PQTS	32:42 ± 05:02 <sup>a</sup>	0.331 ± 0.287 <sup>a</sup>	34.397 ± 52.594 <sup>a</sup>	7.1 ± 0.2 <sup>c</sup>	71.58 ± 0.38 <sup>a</sup>	1.48 ± 0.37 <sup>a</sup>	21.00 ± 7.86 <sup>ab</sup>	233.33 ± 95.70 <sup>ab</sup>	92.45 ± 2.84 <sup>bc</sup>
1-C	OPSS	31:36 ± 05:14 <sup>a</sup>	0.281 ± 0.083 <sup>a</sup>	4.514 ± 1.023 <sup>a</sup>	6.9 ± 0.4 <sup>bc</sup>	71.00 ± 2.77 <sup>a</sup>	1.51 ± 0.46 <sup>a</sup>	13.17 ± 3.21 <sup>a</sup>	218.33 ± 67.14 <sup>ab</sup>	113.53 ± 5.89 <sup>cd</sup>
2-A	No phosphate	32:34 ± 08:02 <sup>a</sup>	0.140 ± 0.028 <sup>a</sup>	7.390 ± 3.738 <sup>a</sup>	6.6 ± 0.2 <sup>ab</sup>	72.42 ± 0.85 <sup>a</sup>	1.46 ± 0.23 <sup>a</sup>	56.80 ± 15.14 <sup>a</sup>	263.33 ± 66.58 <sup>ab</sup>	82.18 ± 9.87 <sup>abc</sup>
2-B	PQTS	31:11 ± 03:25 <sup>a</sup>	0.571 ± 0.230 <sup>a</sup>	65.840 ± 22.114 <sup>a</sup>	6.8 ± 0.3 <sup>abc</sup>	72.18 ± 1.59 <sup>a</sup>	1.83 ± 0.03 <sup>ab</sup>	21.50 ± 5.68 <sup>ab</sup>	201.67 ± 68.25 <sup>a</sup>	96.82 ± 4.09 <sup>cd</sup>
2-C	OPSS	37:34 ± 02:36 <sup>ab</sup>	0.493 ± 0.071 <sup>a</sup>	11.377 ± 10.619 <sup>a</sup>	6.9 ± 0.2 <sup>bc</sup>	73.88 ± 1.21 <sup>a</sup>	1.64 ± 0.22 <sup>a</sup>	13.50 ± 1.32 <sup>a</sup>	218.33 ± 57.95 <sup>ab</sup>	116.59 ± 9.61 <sup>f</sup>
3-A	No phosphate	30:56 ± 03:35 <sup>a</sup>	0.157 ± 0.013 <sup>a</sup>	43.662 ± 31.608 <sup>a</sup>	6.5 ± 0.1 <sup>a</sup>	72.12 ± 0.23 <sup>a</sup>	3.56 ± 0.14 <sup>d</sup>	38.83 ± 13.82 <sup>abc</sup>	286.67 ± 104.92 <sup>a</sup>	76.84 ± 3.83 <sup>ab</sup>
3-B	PQTS	50:23 ± 00:20 <sup>b</sup>	0.172 ± 0.060 <sup>a</sup>	29.139 ± 43.101 <sup>a</sup>	6.8 ± 0.0 <sup>abc</sup>	72.38 ± 0.50 <sup>a</sup>	2.35 ± 0.01 <sup>bc</sup>	19.50 ± 4.92 <sup>ab</sup>	251.67 ± 59.65 <sup>ab</sup>	97.43 ± 3.63 <sup>cd</sup>
3-C	OPSS	36:38 ± 02:45 <sup>a</sup>	0.328 ± 0.233 <sup>a</sup>	12.822 ± 18.204 <sup>a</sup>	6.8 ± 0.0 <sup>abc</sup>	73.06 ± 0.86 <sup>a</sup>	2.70 ± 0.02 <sup>c</sup>	12.67 ± 2.75 <sup>a</sup>	231.67 ± 54.85 <sup>ab</sup>	115.48 ± 8.70 <sup>ef</sup>

## Conclusões

Os sais de fosfato modificam as características de estabilidade de misturas lácteas, e dentre os sais avaliados, o sal PQTS apresentou o maior poder estabilizador do SCS, principalmente com proporção de 56:44 caseína:proteínas de soro de leite. Além disso, tem o potencial de aumentar o pH da mistura e forma agregados maiores, pois tem um tamanho de partícula maior. No entanto, o OPSS tem maior teor de fosfato e, portanto, maior teor poder de sequestro de cálcio na mistura.

## Bibliografia

Tan R (2009) Manufacture of sweetened condensed milk and the significance of lactose therein. In: McSweeney PLH, Fox PF (eds), Advanced dairy chemistry, vol 3: Lactose, Water Salt and minor constituents, 3rd edn. Springer Science and Business Media, New York, p 36–57 7.

## Agradecimentos

RODRIGUES, L.N. é apoiada pelo CNPq. Os autores agradecem ao INOVALEITE e a Pró-Reitoria de Pesquisa pelo apoio.