

**Área de submissão:** Ciência e Tecnologia dos Alimentos; Agroindústria  
**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE  
SMOOTHIES SABOR UVA (*Vitis vinífera*) ADICIONADO COM DIFERENTES  
CONCENTRAÇÕES DE SORO DE QUEIJO CAPRINO**

Fabiana Augusta Santiago Beltrão<sup>1</sup>, Sandra Elisabeth S. Beltrão Santa Cruz<sup>1</sup>, Laíza Soliely  
Costa Gonçalves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus III, Bananeiras-PB, e-mail: fasb.15@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus III, Bananeiras-PB,

**Fonte de Financiamento:** CAVN/CCHSA/UFPB

## **RESUMO**

O soro de queijo de leite de cabra é um subproduto disponível a custo zero que apresenta amplas possibilidades de utilização na alimentação com aproveitamento das proteínas. O objetivo deste trabalho foi a elaboração e caracterização microbiológica de *Smoothies* aromatizados com uva à base de diferentes concentrações de soro de queijo coalho de cabra. Sendo elaborado e analisado no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios – PDLAT e Laboratório de Microbiologia, ambos da Universidade Federal da Paraíba - UFPB – Campus III – Bananeiras PB. Desta forma, o desenvolvimento de *Smoothies* à base de soro de queijo caprino apresenta-se dentro da legislação para parâmetros microbiológicos. A uva utilizada para aromatizar os *Smoothies* com diferentes conteúdos de soro, além de agregar valor nutritivo ao produto e ser uma alternativa de aproveitamento de resíduo de agroindústrias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade; leite fermentado; bebida funcional;

## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil é um dos maiores produtores de frutas do mundo, logo seu consumo é variável tanto *in natura* como em outras formas: sucos, *smoothies*, doces e etc. Os *smoothies* são enquadrados como sucos mistos, pois são desenvolvidos como fonte principal por frutas, que apresenta vantagens como opção adequada como padrão alimentar saudável, além de aproveitar de frutas com alto teor de acidez e baixo teor de sólidos solúveis, resultando em correção, permitindo incrementar. Além de agregar valor nutricional, por ser um produto com boa aceitação sensorial, praticidade e saúde, podendo ser agregado valor com outras fontes nutricionais (BHARDWAJ; PANDEY, 2011; NUNES et al., 2016; RIBEIRO, 2018).

Uma alternativa de agregação de valor nutricional e de aproveitamento, é o soro de leite, pois tem grande importância quanto a sua qualidade nutricional, seu volume e

seu poder poluente. Além de ser usado como alternativas de uso do soro in natura em alimentação animal, fabricação de ricota, fabricação de bebida láctea, concentração, produção de soro em pó, separação das proteínas e isolamento de lactose. Constituinte de uma forma de valorizar o soro em agregação de derivados, contribuindo para a melhoria do meio ambiente e fonte de renda com novos produtos (GIROTO; PAWLOWSKY, 2001; LIMA; ROCHA, 2016).

O soro de queijo caprino apresenta maior índice de digestibilidade, sendo indicado para uso na alimentação de crianças desnutridas e no tratamento de diabéticos, pois retém cerca de 55% dos nutrientes do leite, como água, lactose, proteínas, gorduras e sais minerais, especialmente o cálcio, além de ácido láctico, ácido cítrico, compostos nitrogenados não proteicos e vitaminas do complexo B, se tornando uma alternativa de aproveitamento evitando o desperdício nutricional, financeiro e o principal, amenizando o impacto ambiental decorrente pelo descarte incorreto de soro em tubulações de esgoto (DRAGONE et al., 2009; LEITE et al., 2012; ARAÚJO; BARBOSA, 2015).

Apesar do leite e soro de leite de cabra trazer um receio quanto as características organolépticas, segundo Leite et al (2011), para mascarar essas características pode ser feita a adição de polpas de frutas, melhorando tanto sabor como agregando mais valor nutricional.

Logo o objetivo desse trabalho foi desenvolver e avaliar os parâmetros de qualidade microbiológica de smoothies aromatizados com uvas à base de soro de queijo caprino em diferentes concentrações, como alternativa de reaproveitamento de soro e novo produto com qualidade microbiológica satisfatória.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os *Smoothies* foram desenvolvidos no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios - PDLAT. Situado na Universidade Federal da Paraíba - UFPB – Campus III - Bananeiras. Sendo elaborados com a base de soro de queijo caprino, gelo, açúcar cristal, liga natural e uvas *in natura*, que foram adquiridas na cidade de Guarabira-PB, e acondicionados em uma caixa de isopor para sua conservação. Em seguida as uvas foram destinadas para o PDLAT, foram lavadas e higienizadas em um balde contendo solução de hipoclorito de sódio 5 ppm por 10 min, recomendado pela legislação RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002). Em seguida foi definido as concentrações para as quatro formulações, que foram: T0 controle 0% de soro, T1 30% de soro, T2 60% de soro e T3 90% de soro. Após a elaboração seguiram para serem avaliadas conforme os parâmetros microbiológicos

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de microbiologia da UFPB/CCHSA. Sendo realizadas em triplicatas obedecendo aos padrões exigidos pela RDC nº 12, de 12 de Janeiro de 2001, seguindo o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos conforme as exigências da Agência Nacional de

Vigilância Sanitária (ANVISA) e o manual *American Public Health Association - APHA*, (2004), para pesquisa de *Salmonella* spp. (25g), *Estafilococos coagulase*, coliformes à 35°C e coliformes à 45°C

O delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (T1, T2, T3) em duplicatas e três repetições. Os resultados serão analisados pela análise de variância (ANOVA) realizando-se teste de Tukey ao nível de 5% de significância ( $p > 0,05$ ) para comparação das médias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos resultados obtidos nas análises microbiológicas das amostras encontram-se na Tabela 1, os parâmetros microbiológicos encontram-se dentro dos padrões da legislação vigente, dessa maneira, os *Smoothies* estão próprios para o consumo.

**TABELA 1:** Composição microbiológica dos *Smoothies*.

PARAMETROS	<i>Smoothies 0</i>	<i>Smoothies 1</i>	<i>Smoothies 2</i>	<i>Smoothies 3</i>
<i>Salmonella</i> spp	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
<i>Estafilococcus coagulase</i> positiva (NMP/g)	1,25x10 <sup>1</sup>	1,5x10 <sup>1</sup>	1,0x10 <sup>1</sup>	2,1x10 <sup>1</sup>
Coliformes a 35°(NMP/g)	2,3x10 <sup>1</sup>	2,3x10 <sup>1</sup>	2,3x10 <sup>1</sup>	2,3x10 <sup>1</sup>
Coliformes a 45°C(NMP/g)	3,6x10 <sup>1</sup>	2,3x10 <sup>1</sup>	2,3x10 <sup>1</sup>	2,3x10 <sup>1</sup>

Conforme se observa na Tabela 1, não foi detectada a presença de *Salmonella* spp. nas amostras de *Smoothies* analisadas, estão dentro dos padrões exigidos na RDC n°. 12 (BRASIL, 2001), que prevê ausência de *Salmonella* spp. em 25 mL de amostra. Este micro-organismo não resiste ao processo de pasteurização, portanto, sua presença em alimentos tratados termicamente indica falhas no processo ou recontaminação do produto (CASTANHEIRA, 2012).

Em relação à análise de *Staphylococcus coagulase* positiva, todas as amostras de *smoothies* encontram-se de acordo com a legislação, sendo que o limite permitido para a presença deste micro-organismo em alimentos é de 10<sup>3</sup> NMP/ g<sup>-1</sup> (BRASIL, 2001). A presença de *Staphylococcus coagulase* positiva em alimentos indica a falta de controle da matéria-prima, do processo de elaboração ou do produto final, podendo ser veículo para outros patógenos que transmitem doenças através dos alimentos.

A ausência de coliformes 35 °C e 45°C nas amostras de *smoothies* analisadas apresentaram valores abaixo daqueles exigidos pela legislação. A RDC n°. 12/2001 da ANVISA estabelece para produtos lácteos fermentados, limite máximo de coliformes a 45 °C de 10 NMP.g<sup>-1</sup> (BRASIL, 2001). A ausência de coliformes termotolerantes nas amostras indica boas condições higiênico-sanitárias durante o processo de elaboração. Além disso, o tratamento térmico utilizado na produção dos *smoothies* é suficiente para

inativar a maioria, se não a totalidade, dos microrganismos presentes no leite cru, incluindo os coliformes (REIS, 2013).

#### 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o desenvolvimento de *Smoothies* à base soro de queijo caprino apresentou dentro dos padrões exigidos para parâmetros microbiológicos pela legislação. A uva utilizada para saborizar os *smoothies* com diferentes teores de soro possuem elevado teor nutricional que vem somar na composição final do produto. Além de ser um produto como alternativa para o aproveitamento do soro de queijo que seriam descartados.

#### 5. REFERÊNCIAS

APHA. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. American Public Health Association. American Water Works Association, Water Environmental Federation, 18th ed. Washington, DC 2004.

ARAÚJO, N. G.; BARBOSA, F. F. BEBIDA LÁCTEA COM LEITE CAPRINO E SORO CAPRINO É ALTERNATIVA PARA APROVEITAMENTO DA POLPA DE UMBU. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [s.l.], v. 70, n. 2, p.85-96, 3 set. 2015. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/2238-6416.v70i2.393>.

BHARDWAJ, R. L.; PANDEY, S. Juice Blends - A Way of Utilization of UnderUtilized Fruits, Vegetables, and Spices: A Review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 51, n. 6, p. 563–570, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Brasília: **Diário Oficial da União**, jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 out 2002.

CASTANHEIRA, A. C. G. **Manual Básico: Controle de Qualidade de Leite e Derivados**. Cap Lab, São Paulo, 2012.

GIROTO, G. M.; PAWLOWSKY, U. O soro de leite e as alternativas para o seu beneficiamento. **Brasil Alimentos**, n. 10, set./ out., 2001.

LEITE, M. T.; BARROZO, M. A. S.; RIBEIRO, E. J. Canonical Analysis Technique as an Approach to Determine Optimal Conditions for Lactic Acid Production by *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009. **International Journal Of Chemical Engineering**, [s.l.], v. 2012, p.1-9, 2012. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/303874>.

LIMA, F. R.; ROCHA, L. O. F. APROVEITAMENTO DO SORO DE LEITE PROVENIENTE DA PRODUÇÃO DO QUEIJO DO SERRO PARA FABRICAÇÃO DE DOCE DE LEITE: VIABILIDADE ECONÔMICA. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [s.l.], v. 71, n. 2, p.83-91, 7 jun. 2016. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/2238-6416.v71i2.526>.

NUNES, M. A.; COSTA, A. S. G.; BARREIRA, J. C. M.; VINHA, A. F.; ALVES, R. C.; ROCHA, A.; OLIVEIRA, M. B. P. P. How functional foods endure throughout the shelf storage? Effects of packing materials and formulation on the quality parameters and bioactivity of smoothies. **LWT - Food Science and Technology**, v. 65, p. 70–78, 2016.

REIS, D. L. dos. Qualidade e inocuidade microbiológica de derivados lácteos fermentados produzidos no Distrito Federal, Brasil. 2013. 65 f. **Dissertação (Mestrado em Saúde Animal)** - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.ufrb.edu.br/kefirdoreconcavo/images/2013\\_DianaLimadosReis.pdf](http://www.ufrb.edu.br/kefirdoreconcavo/images/2013_DianaLimadosReis.pdf)>. Acesso em: 13 junho. 2018.

RIBEIRO, L. O. Desenvolvimento de smoothie de juçara, banana e morango: processos de conservação e estudo da bioacessibilidade dos compostos fenólicos. Rio de Janeiro, 2018. **Tese (Doutorado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos)** – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.