

## Análise sensorial e caracterização físico-química de iogurte Prebiótico com polpa de *Physalis sp*<sup>(1)</sup>.

Cleoci Beninca<sup>(2)</sup>; Cristiany Martins<sup>(3)</sup>; Andrea Ap. D. F. de Souza<sup>(4)</sup>;  
Bruna V. Bechel<sup>(5)</sup>; Emanuele Antocheski<sup>(6)</sup>

### Resumo Expandido

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Edital Nº 16/2013 da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.

<sup>(2)</sup> Professora; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Canoinhas, SC; cleoci.beninca@ifsc.edu.br; <sup>(3)</sup> Professora; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; <sup>(4)</sup> Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; <sup>(5)</sup> Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; <sup>(6)</sup> Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

**RESUMO:** O setor lácteo possui tendência em desenvolver alimentos funcionais e mais ricos em frutas, com agregação de valor. A inulina tem se demonstrado um ingrediente funcional com ampla gama de aplicação em produtos lácteos. O *Physalis ssp.* é uma fruta de destaque pelo seu valor nutricional e econômico e seu cultivo é uma alternativa para pequenas áreas. O objetivo desse trabalho é elaborar iogurte prebiótico com polpa de *Physalis* concentrada e pasteurizada e avaliar suas características físico-químicas e sensoriais. Na análise sensorial foram realizados os testes duo-trio e de aceitação, com 30 e 70 julgadores não treinados, respectivamente. Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: pH, acidez, proteína, umidade, cinzas, carboidratos e fibra alimentar. Os iogurtes obtidos não obtiveram diferença sensorial significativa entre si e apresentaram um bom potencial de mercado. Ambos os produtos estão de acordo com a legislação vigente e podem ser classificados como parcialmente desnatado e possuir alegação de propriedade funcional.

**Palavra Chave:** iogurte, prebiótico, fisalis

### INTRODUÇÃO

A função principal da dieta é fornecer nutrientes para atender à demanda metabólica, nas últimas três décadas tem-se despertado o interesse de que, além de nutrir, possam modelar o sistema fisiológico. Segundo estudo da Brasil Food Trends (MADI; COSTA; REGO, 2010), entre as linhas de tendências de alimentação esta "saudabilidade e bem-estar". Entre os segmentos de consumo que surgiram a partir dessa tendência, é possível destacar a procura de alimentos funcionais. O setor lácteo não foge a esta tendência de produzir alimentos em que a funcionalidade é o atributo principal.

A fabricação de produtos mais ricos em frutas é essencialmente a diferenciação de mercado, pois conquistam boa reputação e a fidelidade dos consumidores, sendo geralmente vendidos a preços que proporcionam melhor rentabilidade em comparação com os populares (RITTER, 2006).

O *Physalis sp.*, ou fisalis, é uma das frutíferas de destaque por seu grande valor nutricional e econômico, e pode ser uma alternativa para

pequenas áreas. O fruto pode ser consumido in natura ou agroindustrializado, transformado em polpa, caldas, geleias, entre outros.

Alimentos funcionais são aqueles que fornecem nutrientes conhecidos, também produzem efeitos metabólicos e fisiológicos para a saúde humana. Os prebióticos são alimentos não digeríveis que afetam benéficamente os intestinos (delgado e cólon) estimula o crescimento de atividade de uma ou mais bactérias benéficas do cólon, melhorando a saúde do hospedeiro.

A inulina é uma fibra alimentar e funcional, encontrada naturalmente em uma variedade de plantas. A maior parte da inulina comercializada é sintetizada a partir da sucrose ou extraída e purificada da raiz de chicória. A inulina natural é composta de uma molécula de glicose ao final de cada cadeia de frutose. É resistente à ação de enzimas gástricas do organismo humano e influencia benéficamente a função intestinal substâncias putrefativas no cólon). Está associada à diminuição sérica de triglicerídeos e níveis de colesterol sérico (MARQUES, 2012).

A Análise Sensorial é uma ferramenta

moderna utilizada para o desenvolvimento de novos produtos, reformulação dos produtos já estabelecidos no mercado, estudo de vida de prateleira (shelf life), determinação das diferenças e similaridades apresentadas entre produtos concorrentes, identificação das preferências dos consumidores por um determinado produto e, finalmente, para a otimização e melhoria da qualidade.

As técnicas de análise sensorial podem ser discriminativas, apontam se existe diferença sensorial significativa entre amostras, ou afetivas, a forma usual de se medir a opinião de um grande número de consumidores com respeito as suas preferências, gostos e opiniões (FARIA, 2008).

No método de diferença denominado duo-trio são apresentadas três amostras ao julgador. Uma das amostras é rotulada como referência (R) ou padrão (P) e as outras duas são codificadas com algarismos aleatórios de três dígitos, sendo uma destas idêntica a referência. Aos provadores é solicitado indicar qual amostra é igual ao padrão (OLIVEIRA, 2009).

A escala hedônica é uma escala de intervalo que expressa o grau de gostar ou desgostar de uma amostra pelo consumidor. Consiste basicamente em apresentar a amostra do produto aos provadores, e perguntar-lhes sobre o quanto ele gostou da amostra, segundo uma escala estabelecida (FARIA, 2008).

O objetivo desse trabalho é elaborar iogurte prebiótico com polpa de *Physalis* concentrada e pasteurizada e avaliar suas características físico-químicas e sensoriais.

## METODOLOGIA

### Obtenção da polpa de *Physalis ssp*

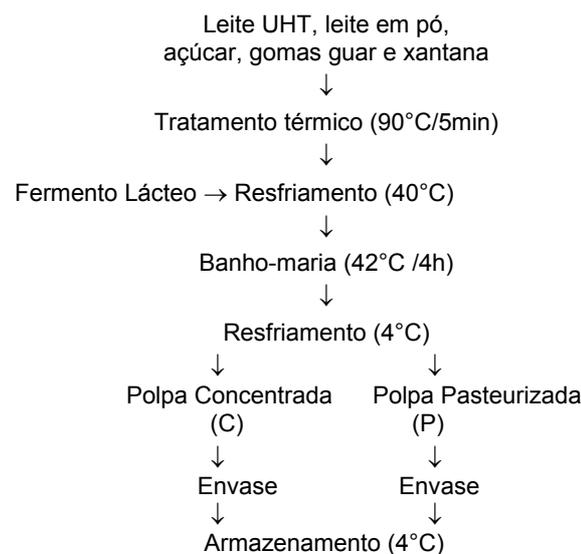
Os frutos do *Physalis* foram adquiridos congelados diretamente de um produtor do Município de São José do Cerrito-SC e transportados em caixa térmica até o laboratório de Processamento Vegetal do IFSC-Câmpus Canoinhas, onde foram descongelados e higienizados com Sumaveg (desinfetante clorado para hortifrutícolas), seguindo as recomendações do fabricante. Os frutos higienizados foram despulpados no despulpador semi-industrial (Tomazi) e a polpa resultante seguiu para dois processos distintos: concentração (25°Brix) por evaporação e adição de sacarose e pasteurização (80°C/5min) em tachos de aço inox.

### Processamento do iogurte

O produto foi desenvolvido no laboratório de Processamento de leite e derivados do IFSC-Câmpus Canoinhas, conforme fluxograma apresentado na Figura 1.

Uma mistura de leite em pó, açúcar, inulina, gomas xantana e guar e leite UHT foi tratada termicamente a 90°C por 5 minutos e resfriada a 42°C para adição de fermento lácteo BioRich®. Posteriormente, submeteu-se a incubação em banho-maria (42°C/4h), até atingir pH 4,6. Para cessar a fermentação realizou-se o resfriamento (4°C). A uma fração do iogurte natural foi adicionada polpa pasteurizada (P) e em outra fração a polpa concentrada (C). Após a homogeneização, as amostras foram envasadas em copos de polipropileno selados com tampa de alumínio em seladora manual (Delgo).

As amostras dos iogurtes com polpa de *Physalis* foram mantidas sobre refrigeração (4°C) por 48h, até a análise sensorial.



**Figura 1** – Fluxograma da elaboração de iogurte prebiótico com polpa de *Physalis* concentrada (C) e pasteurizada (P)

### Análise Sensorial dos iogurtes

O teste duo-trio foi aplicado a 30 julgadores não treinados a fim de verificar se há diferença sensorial significativa entre as amostras de iogurte prebiótico com polpa de *Physalis* concentrada (C) ou somente pasteurizada (P).

A fim de evitar comparação entre as amostras, o teste de aceitação por escala hedônica de 7 pontos foi aplicado em dois dias consecutivos,

com 70 julgadores não treinados em cada dia: 1º dia amostra P e 2º dia amostra C. Nele o julgador expressou o grau de gostar ou de desgostar do produto de forma globalizada, ou seja, sem indicar um atributo específico. A escala contém os termos definidos situados entre “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” contendo um ponto intermediário com o termo “nem gostei; nem desgostei”.

Em ambos os testes os julgadores receberam aproximadamente 40 mL de cada amostra com temperatura entre 4-8°C em copos de plástico descartáveis com capacidade para 50 mL.

### Caracterização físico-química dos iogurtes

Seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), foram realizadas as seguintes análises: acidez em °Dornic, convertida em g de ácido láctico/100g; determinação de proteína, pelo método de Kjehal; determinação de umidade e cinzas; pH por determinação direta por pHmetro. O teor de carboidratos foi determinado por diferença. Todas as análises foram realizadas em triplicata no laboratório de Análise de Alimentos do IFSC-Câmpus Canoinhas. Amostras (P) e (C) foram encaminhadas em caixas térmicas ao Laboratório de Análise de Alimentos da UEPG-Ponta Grossa/PR para quantificação do teor de fibra alimentar pelo método enzimático.

Os resultados das análises físico-químicas foram avaliados estatisticamente pelo teste t-student segundo Gomes (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa de despulpamento, obteve-se um rendimento de 16,8%. Uma fração da polpa foi submetida ao processo de pasteurização (P) e outra de concentração (C) por evaporação e adição de sacarose. O rendimento dos processos em relação ao volume de polpa foi de aproximadamente 50% para ambos os casos.

Vários testes foram elaborados previamente até se atingir um ponto em que a formulação atendesse aos parâmetros legais para leites fermentados e para que não sofresse separação das fases após adição da polpa. Dessa forma, houve necessidade de complementação da formulação com as gomas xantana e guar pois fornecem viscosidade e dão corpo aos produtos, e são aditivos indicados no Regulamento Técnico de

Identidade e Qualidade de Leites Fermentados (BRASIL, 2007).

A partir da estabilidade visual apresentada para as duas formulações (P) e (C) foi realizado um teste de diferença sensorial, o Duo-Trio, com trinta julgadores não treinados. Não havendo diferença sensorial significativa entre as amostras ( $p < 0,05$ ), aplicou-se o teste afetivo por escala hedônica.

Segundo DUTCOSKY (1996), aceitação é o ato de um determinado indivíduo ou população ser favorável ao consumo de um produto, e aceitabilidade é o grau de aceitação de um produto favoravelmente recebido por um determinado indivíduo ou população.

**Tabela 1** – Teste de aceitação das formulações de iogurte prebiótico com polpa de Physalis pasteurizada (P) e concentrada (C)

	P	C
Aceitação (%)	97,1	93,3
Aceitabilidade (%)	84,7	84,0

Os resultados de aceitação indicam que 97,1% e 93,3% da população é favorável ao consumo de iogurte prebiótico com polpa de Physalis pasteurizada e concentrada, respectivamente.

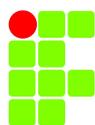
Independente do tratamento empregado na polpa, o iogurte de Physalis possui potencial de mercado, pois índices de aceitabilidade superiores a 70% indicam que o produto tem uma boa repercussão (DUTCOSKY, 1996).

De acordo com as comparações entre as médias obtidas na caracterização físico-química (Tabela 2) pode-se observar que houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para pH, fibra alimentar, umidade e sólidos solúveis totais entre os iogurtes formulados.

O tempo total de fermentação do iogurte foi de aproximadamente 4 horas, quando atingiu pH  $< 4,6$ . Após a adição da polpa, o pH reduziu para 4,10 e 4,08 para o iogurte P e C, respectivamente.

A obtenção de iogurte com pH entre 4,0 e 4,6 é importante, uma vez que a separação do soro é favorecida em iogurte com baixa acidez ( $pH > 4,6$ ) porque o gel não foi suficientemente formado, por outro lado, ocorre a contração do coágulo devido à redução da hidratação das proteínas, ocasionando também o dessoramento do produto em iogurtes com pH  $< 4,0$  (BRANDÃO, 1995).

**Tabela 2** – Caracterização físico-química das formulações de



iogurte prebiótico com polpa de *Physalis* pasteurizada (P) e concentrada (C)

	P	C	p-valor*
pH	4,10±0,01	4,08±0,01	<0,025
Acidez (g ácido láctico/100g)	1,05±0,10	1,06±1,14	0,617
Carboidratos (%)	16,33±0,30	16,47±0,45	0,688
Proteínas (%)	3,44±0,20	3,42±0,25	0,908
Lipídeos (%)	2,13±0,15	2,27±0,25	0,477
Fibra Alimentar (%)	2,17±0,05	3,33±0,06	<0,01
Umidade (%)	74,98±0,05	73,59±0,15	<0,01
Cinzas (%)	0,94±0,01	0,91±0,01	0,058

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias equivalentes.  
\*Diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

Os resultados obtidos para a acidez (Tabela 2), atendem ao estabelecido pela legislação brasileira em vigor, que é de 0,6 a 1,5 (BRASIL, 2007).

O iogurte é classificado com relação ao teor de gordura e deve apresentar no mínimo 2,9% de proteínas lácteas (BRASIL, 2007). De acordo com os resultados (tabela 2), ambos os produtos enquadram-se como parcialmente desnatado pois possuem entre 0,6 e 2,9% de matéria gorda.

Para carboidratos e cinzas não existem valores estabelecidos pela legislação. Segundo HAULY; FUCHS; FERREIRA (2005) apud MOLETA (2006), em iogurtes de leite de vaca aromatizados e adoçados, o teor de carboidratos é, em média, 14,00%.

A alegação de propriedade funcional da inulina é permitida desde que a porção diária do produto pronto para o consumo forneça no mínimo 1,5 gramas, em caso de alimentos líquidos (ANVISA, 2008). Teores de 1,5% de inulina foram adicionados (formulações P e C), indicando que seria possível a utilização da alegação de propriedade funcional para os iogurtes formulados, considerando uma porção diária de 100 gramas.

O teor de fibra alimentar das formulações de iogurte prebiótico com polpa de *Physalis* pasteurizada (P) e concentrada (C) foi de 2,17 g/100g e 3,33 g/100g, respectivamente.

## CONCLUSÕES

Não houve diferença sensorial significativa entre as amostras de iogurte com polpa de *Physalis* concentrada ou pasteurização. Dessa forma, sugere-se aplicação da polpa apenas pasteurizada para evitar custos de matéria-prima e de processo desnecessários. Segundo os resultados do teste de aceitação, ambos os produtos possuem bom potencial de mercado.

Quanto aos requisitos físico-químicos, ambos os iogurtes desenvolvidos estão de acordo com a legislação vigente, podendo caracterizar-se como prebiótico parcialmente desnatado.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos os IFSC pelas bolsas concedidas, às técnicas dos laboratórios de alimentos do IFSC-Câmpus Canoinhas, Josieli de Oliveira e Maira Casagrande e demais professores integrantes do Grupo de Pesquisa, Graciele Viccini Isaka, Ineuza Michels Marçal e Luciano Heusser Malfatti, e às empresas que doaram produtos para elaboração desta pesquisa: Embalagens Plaszom (embalagens para iogurte em PP), Metachem Industrial Comercial Ltda (inulina), Delgo Metalúrgia (selos de alumínio) e Saporiti S.A. (gomas guar e xantana).

## REFERÊNCIAS

- BRANDAO, S.C.C. Tecnologia da produção de iogurte. **Revista Leite e Derivados**, n.25, v.5., p.24-38, 1985.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Instrução Normativa 46 - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. Brasília, 2007.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de alimentos**. Curitiba, 1996. 123p.
- FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**. 2. ed. Campinas: ITAL, 2008. 120 p.
- GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. 14. ed. Piracicaba: ESALQ, 2000. 477 p.
- MADI, I.; COSTA, A. C. P. B.; REGO, R. A. **Brasil Food Trends 2020**. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e Instituto de Tecnologia de Alimentos – Itai: São Paulo, 2010.
- MOLETA, C.B. **Elaboração de iogurte caseiro e avaliação físico-química em relação ao iogurte industrializado**. Cascavel : FAG/ Departamento de Nutrição, 2006. 61 p. (Trabalho de Conclusão de Curso).
- RITTER. **Manual de fabricação de leites fermentados**. Disponível em < <http://www.ritter.com.br> > Acesso em: 23 set. 2010.