GELADO COMESTÍVEL COM ADIÇÃO DE ERVAS (*ILEX PARAGUARIENSIS E CYMBOPOGON CITRATUS*): AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE *IN VITRO* E COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS FRENTE AO ARMAZENAMENTO

Leonardo Augusto Gremski (PIBIC/UEPG), Daniel Granato, e-mail: granatog@gmail.com
Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Engenharia de Alimentos/Ciências Agrárias.

Palavras-chave: Atividade antioxidante, estudo *in vitro*, extratos vegetais.

Resumo
Antioxidantes são compostos químicos que funcionam como bloqueadores de espécies reativas. Compostos químicos contidos em extratos naturais são relativamente estáveis, mantendo sua atividade antioxidante após a digestão simulada *in vitro*. Desta forma o presente estudo teve como objetivo adicionar um extrato liofilizado a partir de *Ilex paraguariensis* (70%), e *Cymbopogon citratus* (30%) no desenvolvimento de um gelado comestível. Na formulação elaborada foram medidos os seguintes parâmetros: *overrun,* pH, compostos fenólicos totais, atividade antioxidante frente ao radical DPPH•, capacidade redutora total, poder de redução do ferro pelo método de FRAP, comportamento de derretimento e conteúdo fenólico individual do extrato otimizado, além de uma análise sensorial para verificar a aceitação do produto desenvolvido. O gelado comestível adicionado de extrato liofilizado de ervas apresentou *overrun* de 69,24%. Houve diferença significativa em relação ao conteúdo de fenólicos totais, e atividade antioxidante para o gelado comestível, porém, ao final dos 126 dias os compostos fenólicos se mantiveram. A análise sensorial indicou 83% de aceitação do produto desenvolvido.

Introdução

Além de ser aceito por todas as faixas etárias, o gelado comestível é o produto mais consumido dentro da categoria de sobremesas lácteas (GOFF, HARTEL, 2013). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução RDC n° 266 de 22 de setembro de 2005, gelado comestível é um “produto alimentício obtido a partir de uma emulsão de gordura e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias” (BRASIL, 2005).

O crescente avanço dos conhecimentos e pesquisas sobre a relação entre alimentação e saúde, aliado a busca permanente da indústria por inovações têm gerado novos produtos tecnológicos, sendo alguns com potencial funcional que ofereçam algum benefício ao organismo. Os compostos bioativos são metabólitos secundários produzidos por plantas e, nutricionalmente, não são essenciais ao ser humano, mas desempenham múltiplas funcionalidades se consumidos diariamente como parte de uma dieta equilibrada. Compostos químicos contidos em extratos naturais são relativamente estáveis, mantendo sua atividade antioxidante após a digestão simulada *in vitro*, o que indica seu potencial para ser incorporado em alimentos ricos em proteínas (RASHIDINEJAD et al., 2015).

A espécie *Ilex paraguariensis*, conhecida popularmente como erva-mate, faz parte dos costumes de alguns países da América do Sul, como a Argentina, Brasil e Uruguai. Dentre seus principais componentes, destaca-se o elevado teor de

polifenóis e os flavonoides, como a rutina e quercetina, assim como ao teor de saponinas e cafeína presentes na erva, o que resulta em benefícios ao organismo, como atividade antioxidante, antiinflamatória e antimutagênica. O capim-limão (*Cymbopogon citratus)* é uma planta nativa do sudoeste da Ásia, especificamente da Índia, podendo ser encontrada em várias partes do mundo por se desenvolver bem em clima tropical e subtropical. Além de um aroma agradável, apresenta propriedades antifúngica, antibacteriana e anticarcinogênica.

Espécies reativas são moléculas presentes no organismo, que removem ou oxidam outras moléculas de partes essenciais das estruturas moleculares, lesando o ácido desoxirribonucleico (DNA). Nesse contexto torna-se viável o desenvolvimento de um novo gelado comestível adicionado de um extrato otimizado de ervas (70% *Ilex paraguariensis* e 30% *Cymbopogon citratus*) obtidos em estudo anterior (COELHO, 2017).

Materiais e Métodos

Material vegetal: O extrato foi extraído por infusão a 80 ºC por 10 min, em constante agitação, em seguida o conteúdo foi filtrado para posterior liofilização a vácuo a 1200 μmL Hg e temperatura de -50 °C

Preparo dos gelados comestíveis: A formulação foi baseada na seguinte formulação: leite bovino pasteurizado (72,4%), sacarose (12,6%) creme de leite bovino pasteurizado com teor de gordura de 25% (7%), frutoligosacarídeo (5%), liga neutra (1%), emulsificante para gelado comestível (Emustab) (1%), e extrato liofilizado de ervas (1%). Um produto sem adição de ervas foi elaborado para fins de comparação (controle).

Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante *in vitro*: O conteúdo total de compostos fenólicos foi determinado pelo método do azul da Prússia descrito por Margraf et al. (2015). A capacidade antioxidante *in vitro* foi medida por meio do poder antioxidante de redução do ferro (FRAP) (BENZIE STRAIN, 1996), ação antioxidante frente ao radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazila - DPPH (BRAND-WILLIAMS et al., 1995), e atividade redutora total pelo método modificado de Folin-Ciocalteu (BERKER et al., 2013).

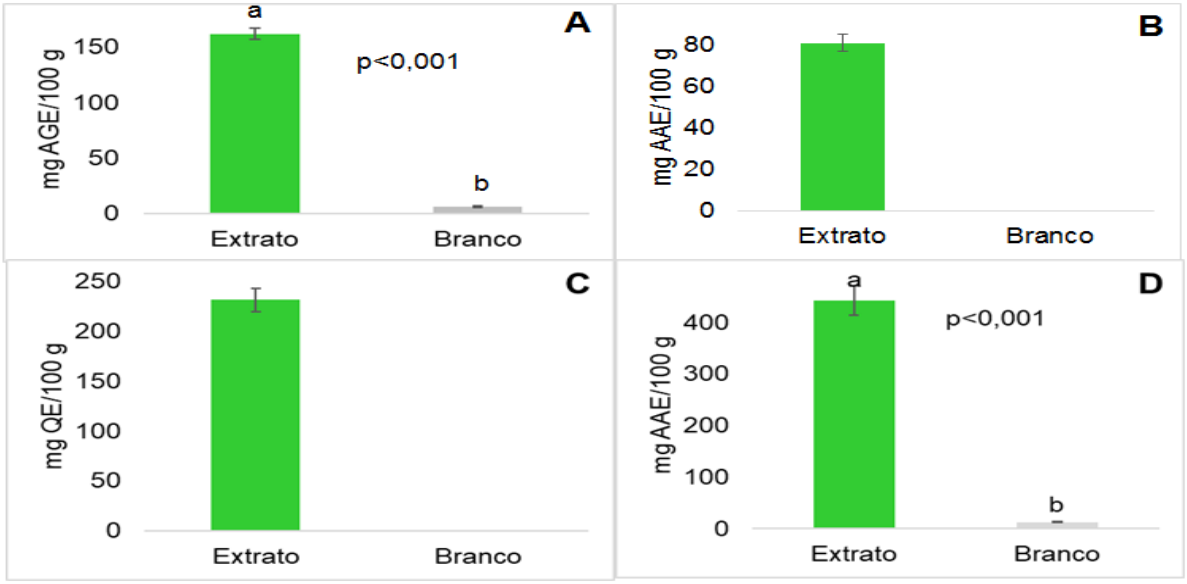
Análise Sensorial: A avaliação da aceitabilidade sensorial do gelado comestível adicionado do extrato de ervas foi aplicada após aprovação do comitê de ética em pesquisa sob número 1.941.390. Foi avaliado a aceitação do produto, contando com a avaliação de 95 consumidores

Análise estatística: os dados foram expressos como média e desvio padrão. As médias foram comparadas utilizando o teste t-Student para amostras independentes com o uso do *software* Statistica v. 13.3 (Statsoft, EUA)

Resultados e Discussão

Composição fenólica e atividade antioxidante dos gelados comestíveis: Os resultados para as análises de conteúdo total de compostos fenólicos, FRAP, ação antioxidante frente ao radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazila – DPPH, e atividade redutora total estão dispostos na Figura 1.

Figura 1- Conteúdo fenólico total e poder antioxidantes do gelado comestível adicionado em 1 g/100 g do extrato de ervas (extrato), sendo 70% *Ilex paraguariensis* (70%), e *30% Cymbopogon citratus* (30%) e do gelado comestível sem adição do extrato de ervas (branco).



Nota: A-Fenólicos totais; B-DPPH; C- Capacidade redutora total; D- FRAP.

Através da Figura 1, nota-se que não há composição fenólica significativa para o gelado comestível sem adição do extrato de ervas. O conteúdo fenólico total quantificado no gelado comestível adicionado do extrato de ervas mostra que os compostos contidos em extratos de ervas são solúveis em matriz láctea, tornando uma alternativa tecnológica de aplicação de extratos com elevado conteúdo fenólico e potencial antioxidante.

Comportamento de derretimento: Os comportamentos de derretimento dos gelados comestíveis com adição do extrato de ervas (extrato) e do gelado sem adição do extrato de ervas (branco) estão dispostos na Figura 2.

Análise Sensorial: a aceitação global do gelado comestível adicionado extrato de ervas foi de 83±4%. Os resultados da análise sensorial indicaram alta aceitação do gelado comestível com adição do extrato de ervas, além disso, indicaram um grande potencial de compra do produto, relacionando um alto poder antioxidante e a adição de fibras.

Conclusões

De acordo com os resultados, conclui-se que os compostos fenólicos presentes no extrato otimizado de ervas permanecem no gelado comestível ao fim do processamento e se mantém ao longo do período de 126 dias, indicando que o extrato é solúvel em matriz láctea, tornando sua aplicação viável em um alimento com potencial antioxidante. Por meio da análise sensorial, obteve-se uma aceitação de 83% do gelado comestível adicionado do extrato de ervas. Portanto, pode-se

concluir que a adição do extrato de ervas é uma alternativa tecnológica para a elaboração de um novo produto com alto poder antioxidante.

Agradecimentos
À Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela oportunidade oferecida em desenvolver um projeto e pela estrutura, fundamental para a realização do presente trabalho. Ao Departamento de Engenharia de Alimentos, pelo suporte oferecido para o desenvolvimento do presente trabalho.

Referências

BENZIE, I. F. F., STRAIN, J. J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of 'antioxidant power': The FRAP assay. **Analytical Biochemistry**, v. 239, n. 1, p. 70–76, 1996.

BERKER, K. I., OLGUN, F. A. O., OZYURT, D., DEMIRATA, B., APAK, R. Modified Folin−Ciocalteu antioxidant capacity assay for measuring lipophilic antioxidants. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 61, 4783-4791, 2013.

BRACESCO, N., SANCHEZ, A. G., CONTRERAS, V., MENINI, T., & GUGLIUCCI, Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: minireview. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 136, n. 3, p. 378-384, 2010.
BRAND-WILLIAMS, W., CUVELIER, M. E., BERSET, C. Use of free-radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT-Food Science and Technology**, 28, 25-30, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução RDC n. 266 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de gelados comestíveis e, preparados para gelados comestíveis, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis.

COELHO, A.L.K. Otimização multi-analítica de extrato aquoso a partir de ervamate verde *(Ilex paraguariensis*), capim-limão (*Cymbopogon citratus*) e ervacidreira (*Melissa officinalis*) em função da composição fenólica e atividade antioxidante. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2017.
GOFF, H.D.; HARTEL, R.W. **Ice cream**. Springer Science & Business Media, 2013.

RASHIDINEJAD, A.; BIRCH, E. J.; SUN-WATERHOUSE, D.; EVERETT, D. W. Total phenolic content and antioxidant properties of hard low-fat cheese fortified with catechin as affected by *in vitro* gastrointestinal digestion. **LWT-Food Science and Technology**, v. 62, n. 1, p. 393-399, 2015.