

INFUSÕES DE CHÁ MATE COM ADIÇÃO DE PITANGAS E JABUTICABAS DESIDRATADAS

**Bruna Gomes das Virgens GOBBI¹, Sarah Nicolle Carvalho de LIMA¹, Luciano
LUCCHETTA²**

¹Departamento Acadêmico de Engenharias
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Francisco Beltrão
Francisco Beltrão – Paraná - Brasil

²Departamento de Ciências Agrárias
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Francisco Beltrão
Francisco Beltrão – Paraná - Brasil

E-mails: bruna.gobbi15@hotmail.com, sarahnicolle16@hotmail.com, lucchetta@professores.utfpr.edu.br

Resumo: *Dentro da família Myrtaceae se destacam a jabuticaba e a pitanga. A caracterização dessas frutas nativas brasileiras tem gerado interesse na comunidade científica devido ao seu elevado valor nutritivo e de suas propriedades funcionais, em que incluem os compostos fenólicos totais, as antocianinas, flavonoides e carotenoides que proporcionam uma alta capacidade antioxidante. A erva mate e a infusão da mesma também é referência em fenólicos totais, como os flavonoides, e aliados a adição de insumos apresentam-se interesses nutricionais. Análises de pH, acidez e sólidos solúveis desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de produtos, aliados ao projeto de mistura. O objetivo deste trabalho se deu na infusão de chá -mate adicionados de casca de jabuticaba e pitanga, ambos desidratados, e consequentemente avaliados as características físico-químicas e colorimétricas das formulações. A adição das frutas nativas à infusão de chá-mate resultou em uma diminuição do pH, o que consequentemente aumentou a acidez. Este efeito ocorreu devido à presença significativa de ácidos orgânicos nas frutas utilizadas. Ao adicionar a jabuticaba e a pitanga houve uma alteração nos índices de coloração (Hue). Duas formulações apresentaram os maiores índices de coloração, sendo elas 30% de pitanga e jabuticaba, respectivamente, já a amostra de controle apresentou o menor índice devido à ausência de antocianinas. Diante disso, verificou-se que quanto maior a quantidade de frutas adicionadas, mais intensa se torna a coloração, e que os parâmetros físico-químicos influenciam diretamente na cor das infusões.*

Palavras-chave: Antocianinas; Infusões; Jabuticaba; Pitanga.

INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras espécies nativas brasileiras podemos destacar a jabuticaba e a pitanga, onde também são exploradas comercialmente nas formas secas e processadas com isso, a família *Myrtaceae* apresenta grande potencial econômico. A caracterização das frutas nativas brasileiras tem ganhado interesse da comunidade científica juntamente com a quantificação dos seus componentes bioativos sendo importantes para a compreensão do seu valor nutritivo e de suas propriedades funcionais (CANUTO *et al.*, 2010). Dentre estes compostos destacam-se os fenólicos totais, as antocianinas, flavonoides e carotenoides que lhe conferem uma elevada capacidade antioxidante.

A erva mate também é rica em fenólicos totais bem como a infusão da erva-mate e de interesse nutricional, como os flavonoides. No sul do Brasil, a erva-mate tem se destacado na produção e consumo da mesma em bebidas tradicionais como o chimarrão, tererê e o chá-mate. O chá-mate conhecido como uma bebida milenar feita através de infusão de ervas também apresentam interesses nutricionais provindos da erva mate e aliados a adição de outros insumos.

A qualidade dos produtos alimentícios é muitas vezes influenciada pela proporção de ingredientes individuais presentes em sua composição. O uso de projetos de mistura e análises correspondentes desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e otimização desses produtos (DINGSTAD *et al.*, 2003). Neste estudo a casca de jabuticaba desidratada e pitanga desidratada foi utilizada para o preparo de infusões de chá mate e avaliada as características físico-químicas e colorimétricas dessas formulações.

FUNDEMENTAÇÃO TEÓRICA

Existem mais de 300 espécies de frutas nativas existentes no Brasil, muitas destas são pouco conhecidas e consumidas, apesar de alto potencial de produção e mercado. A maioria destas plantas frutíferas tem origem na Amazônia e no Cerrado, no entanto, com estudos foram capazes de se adaptar a diferentes regiões do país. A Embrapa mantém no Banco Ativo de Germoplasma (BAG), 16 espécies nativas e 2 exóticas de frutas nativas do

Sul do país, dentre elas estão a jabuticabeira (*Plinia sp*) e pitangueira (*Eugenia uniflora*) (EMBRAPA, 2012; GOBBI, B. et al., 2022).

Segundo o Censo Agropecuário em 2017, a pitanga teve uma produção de 199 toneladas com a maior concentração em Pernambuco, já a jabuticaba teve uma quantidade produzida de 3.751 toneladas com a maior concentração de produção em Goiás.

A pitanga faz parte da família Myrtaceae e é conhecida por sua casca lisa e brilhante, que possui uma tonalidade vermelho alaranjada. Sua polpa é succulenta e seu sabor é uma combinação de doce e ácido (EMBRAPA, 2015). A pitanga (*Eugenia Uniflora*) é rica em componentes como compostos fenólicos, fibras e antocianinas. Nos últimos anos, têm sido realizados diversos estudos sobre a aplicação da pitanga em diferentes formas, levando em consideração sua alta perecibilidade por ser uma fruta (SILVA, 2013). Dentre as pesquisas realizadas, destaca-se o uso de polpas congeladas e em pó, a adição do fruto em produtos lácteos e a sua utilização em infusões, como demonstrado neste trabalho.

A jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), pertencente à família Myrtaceae, assim como a pitanga, é uma fruta encontrada em todo o território brasileiro, desde os estados mais frios, como o Rio Grande do Sul, até os climas mais quentes, como o estado do Pará (LIMA, *et al.*, 2008). Além de ser altamente adaptável ao clima, a jabuticaba possui um alto potencial de produção e um curto tempo de vida após a colheita. Por conta disso, a indústria tem investido em produtos à base de jabuticaba, como polpas congeladas, geléias, vinagres, vinhos, doces em calda, pastas e infusões para bebidas. A jabuticaba é uma fruta rica em nutrientes, como fibras e carboidratos, e também contém compostos bioativos, como compostos fenólicos e antocianinas (BAPTISTELLA; COELHO, 2019; MATTA *et al.*, 2005).

A erva-mate, pertencente à família Aquifoliaceae, é originária de países sul-americanos, como Paraguai, Argentina e Brasil (RESENDE *et al.*, 2000). No Brasil, a região que se destaca na produção e consumo da erva-mate é o sul do país, em que é utilizada tradicionalmente em bebidas como chá-mate, chimarrão e tererê (BERKAI; BRAGA, 2000; SCHINELLA; FANTINELLI; MOSCA, 2005; MENDES; CARLINI, 2007; ARÇARI *et al.*, 2011; FAGUNDES, *et al.*, 2015).

As antocianinas são os compostos responsáveis pela coloração da jabuticaba e da pitanga. Elas são compostas por grupos de hidroxilas cuja absorção de comprimento de onda varia, resultando em cores que vão do laranja, no caso da pitanga, até o azul-avermelhado da jabuticaba. Esses pigmentos são instáveis e podem sofrer alterações na cor do fruto de acordo com fatores como pH, acidez, temperatura e modo de armazenamento (RIBEIRO, 2007).

METODOLOGIA

Neste experimento foi utilizado delineamento experimental de erva mate tostada, casca de jabuticaba desidratada e pitanga desidratada.

A formulação de infusão padrão (controle) utilizada foi de 100% de erva mate tostada. Nas formulações contendo frutas, utilizou-se quantidades máximas de até 30% em relação a erva mate tostada. Os limites mínimos e máximos de fruta foram estabelecidos em pré-testes, 0% e 30%, respectivamente. As proporções mínimas e máximas dos componentes numa mistura sempre igual a 1 (100%/100g) e as quantidades dos componentes a serem utilizados nas misturas (formulações), assim como em pseudocomponentes, estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Delineamento de misturas para superfícies limitadas transformadas em pseudocomponentes

Componentes originais (100%)		
Formulações	X ₁	X ₂
F ₁	30	0
F ₂	22,5	7,5
F ₃ ** (C)	15	15
F ₄	7,5	22,5
F ₅	0	30

Em que, X₁ (Jabuticaba); X₂ (Pitanga); C = Ponto Central; ** Repetição do Ponto Central;
Fonte: Autoria própria (2023).

Para avaliação do experimento foram analisados os parâmetros de pH, acidez (%), sólidos solúveis (°Brix) e coloração (ângulo Hue).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das formulações adicionadas de fruta não apresentaram diferença entre si ($p \leq 0,05$), portanto optou-se por utilizar a média em relação a infusão controle. A adição de fruta na mistura para infusão de chá mate reduziu o pH e conseqüentemente ocorre o aumento da acidez (Tabela 2). A jabuticaba e a pitanga são frutas consideradas ácidas, com boa quantidade de ácidos orgânicos. Possuem principalmente ácido cítrico e ácido málico, que podem contribuir para o aumento da acidez da bebida final. As frutas também contribuem com o aumento dos sólidos solúveis da bebida, pois contém açúcares e outros compostos solúveis em água que podem ser dissolvidos durante o processo de infusão. A alteração destes parâmetros pode afetar as características da bebida bem como, o sabor, aromas e aparência.

Tabela 2 - Índices de pH, acidez e Sólidos solúveis de chá mate adicionado de jabuticaba e pitanga.

Formulação	pH	Acidez	Sólidos solúveis (°Brix)
Controle	5,56±0,14 ^a	0,592±0,000 ^b	1,10±0,173 ^b
Média das formulações	4,30±0,01 ^b	1,28±0,13 ^a	1,76±0,25 ^a

* Média das formulações (1,2,3,4 e 5) ± média do desvio padrão

Fonte: Autoria própria (2023).

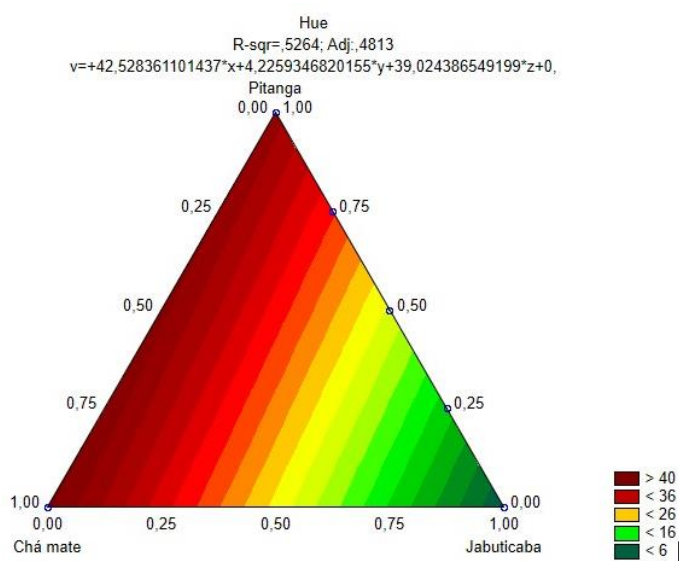
O índice de coloração L é uma medida de luminosidade ou brilho da cor de um objeto, variando de (0) preto a 100 (branco). A cromaticidade (C^*) diminuiu, sendo que estes índices se referem a uma medida da intensidade da cor, que varia de 0 (sem cor) a 100 (cor pura). A adição de frutas como a jabuticaba e pitanga á infusão de chá mate alterou os índices de coloração (Hue) do controle e das formulações 1,2,3,4 e 5.

As diferentes quantidades de fruta adicionadas de cada fruta mostram a tendência de coloração e comportamento. Diante disso, as formulações F1 e F5 preparada com 30% de pitanga e jabuticaba, respectivamente apresentaram os maiores níveis de coloração, já o controle (somente chá mate) mostrou o menor índice de coloração, devido à ausência das antocianinas das frutas. Com o aumento da acidez a coloração tende a se tornar mais avermelhada, com isso a cromaticidade (C^*) e o ângulo Hue sofrem alterações.

No centro do espaço $L^*C^*h^\circ$, são os valores mínimos de saturação, nas extremidades aumenta-se o valor de saturação. A saturação está diretamente relacionada à concentração

da cor e é um indicador quantitativo da intensidade (FERREIRA *et al.*, 2017). É possível observar na Figura 1 que ambos estão presentes nas extremidades do diagrama, o que significa um valor alto de saturação, os valores de pH e acidez explica as cores mais intensas. A pitanga apresentou uma coloração vermelha com um índice > 40 ; a jabuticaba apresentou uma tonalidade mais amarelada, em que é representada pelo diagrama no valor < 26 e; o controle (chá mate) apresentou uma coloração com índice > 40 , semelhante com a adição da pitanga.

Figura 1 - Diagrama ternário da superfície de resposta do modelo linear para coloração (Hue)



Fonte: Autoria própria (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as frutas (jabuticaba e pitanga), desempenham um papel crucial na intensidade das cores nas infusões, devido ao seu alto teor de antocianinas. Observou-se que quanto maior a quantidade de frutas adicionadas, mais intensa se tornou a coloração. Além disso, constatou-se que fatores como pH, acidez e sólidos solúveis influenciam diretamente na cor das infusões.

Esses resultados evidenciam a importância de compreender e controlar esses parâmetros para obter infusões com cores visualmente agradáveis e mais atraentes. Deste modo, ao considerar a preparação de infusões e a busca por cores específicas, é essencial

levar em conta os fatores químicos e físicos que afetam a tonalidade e a intensidade da cor resultante.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Araucária e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas e auxílio financeiro que possibilitou a dedicação e realização do trabalho.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo conhecimento oferecido.

REFERÊNCIAS

ARÇARI, D. P., *et al.* (2011). Effect of matetea (*Ilexparaguariensis*) supplementation on oxidative stress biomarkers and LDL oxidisability in normo-and hyperlipidaemic humans. *Journal of Functional Foods*, 3(3), 190-197.

BAPTISTELLA, C. S. L; COELHO, P. J. Jabuticaba do Quintal para Produção de Mercado. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, São Paulo, v. 14, n. 12, dez. 2019. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14735> . Acesso em: 10 set. 2022.

BERKAI, D., BRAGA, C. A. (2000). 500 anos de história da erva-mate. Editora Cone Sul.

CANUTO, G. A.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade antirradical livre. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.32, p. 1196-1205, 2010.

DINGSTAD *et al.* (2003). "Métodos de modelagem para experimentos de mistura cruzada - um estudo de caso da produção de salsichas." *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* , vol. 66, nº. 2, junho de 2003, pp. 175–90. ScienceDirect , [https://doi.org/10.1016/S0169-7439\(03\)00031-5](https://doi.org/10.1016/S0169-7439(03)00031-5).

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. Banco ativo de germoplasma de fruteiras nativas brasileiras do sul do Brasil. Folder, Pelotas, 2012.

EMBRAPA FLORESTAS. Valor nutricional da pitanga. Folder, Colombo, 2015.

FAGUNDES, A., *et al.* (2015). *Ilex Paraguariensis: composto bioativos e propriedades nutricionais na saúde*. RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento,9(53), 213-222.

FERREIRA, Marcos David; SPRICIGO, Poliana Cristina. Colorimetria-princípios e aplicações na agricultura. EMBRAPA, 2017.

FOLDER_BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE FRUTEIRAS NATIVAS DO SUL DO BRASIL (embrapa.br).

GOBBI, B., *et al.* Percepção dos usuários do *Instagram* relação às frutas nativas brasileiras. 2022, p. 1. www.even3.com.br.

LIMA, A. J. B. *et al.* Caracterização química do fruto jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg) e de suas frações. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, v. 58, n. 4, p. 416-21, dez. 2008. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0004-06222008000400015&lng=es&nrm=iso&tlng=p.

MATTA, V. M., *et al.* Polpa de fruta congelada. Agroindustrial Familiar. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 38 p.

MENDES, F. R., CARLINI, E. A. (2007). Brazilian plants as possible adaptogens: an ethnopharmacological survey of books edited in Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*,109(3), 493-500.

RIBEIRO, Eliana P. *Química de alimentos*. São Paulo: Editora Blucher, 2007. E-book. ISBN 9788521215301. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215301/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SCHINELLA, G., FANTINELLI, J. C., MOSCA, S. M. (2005). Cardioprotective effects of *Ilex paraguariensis* extract: evidence for a nitric oxide-dependent mechanism. *Clinical Nutrition*,24(3), 360-366.

SILVA, P. B. Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de *Physalis*. sp. 2013. Dissertação (Mestrado) -Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

RESENDE, M. D. V., *et al.*(2000). Programa de melhoramento da erva-mate coordenado pela EMBRAPA: resultados da avaliação genética de populações, progênies, indivíduos e clones. Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E).