

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICAS DE BALAS DE GELATINA COM CHÁ DE ERVA-MATE

E. S. Costa<sup>1</sup>, R. Martins<sup>1</sup>, L. Dlugokenski<sup>1</sup>, V.Z. Pinto<sup>1,2</sup>

1- Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Engenharia de alimentos, Campus Laranjeiras do Sul, PR Departamento de Ciências dos Alimentos

2- Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de alimentos (PPGCTAL), Campus Laranjeiras do Sul, PR e-mail: ([vania\\_vzp@hotmail.com](mailto:vania_vzp@hotmail.com)).

**RESUMO** – As balas de goma são sobremesas bastante consumidas e o uso de ingredientes naturais com compostos bioativos na produção de alimentos é cada vez mais frequente. Assim, objetivou-se preparar balas de gelatina com extrato de erva-mate em diferentes concentrações (33,3%, 50% e 100% de chá de erva-mate), identificar os compostos majoritários no chá, além de caracterizar as balas através de análises físico-químicas. Com auxílio da cromatografia líquida foi possível qualificar a presença de ácidos clorogênicos, ácido cafeico, cafeína e rutina no chá de erva-mate. As diluições do chá de erva-mate promoveram redução no pH e no teor de sólidos solúveis e aumento da acidez total. A cor das balas de gelatina também sofreu alterações pela diluição do chá, indicando que é possível obter diferentes colorações sem adição de corantes artificiais. Desta forma trabalhos futuros com avaliações microbiológicas e análise sensorial são recomendados para avaliar a possibilidade comercial deste produto.

**ABSTRACT** –Gummies are widely consumed desserts and the use of natural ingredients with bioactive compounds in food production is increasing. Thus, this study aimed to prepare gelatin gummy with yerba mate extract in different concentrations (33, 3%, 50% and 100% of yerba mate tea), identify the major compounds of the tea and characterize the physical-chemical gummies properties. Using a liquid chromatography, it was possible to qualify the presence of chlorogenic acids, gallic acid, caffeine and rutin in yerba mate tea. The dilutions of yerba mate tea reduced the pH and the soluble solids content and increased the total acidity. The color of the gummies also changed due to the tea dilution, indicating that it is possible to have different colors without the addition of artificial colors. Thus, future work with microbiological assessments and sensory analysis are recommended to evaluate the commercial possibility of this product.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Ilex paraguariensis*, confeitos, balas, gelatina.

**KEYWORDS:** *Ilex paraguariensis*, sugar, candies, gelatin.

## 1. INTRODUÇÃO

As balas de gelatinas, ou comumente conhecidas como balas de goma são classificadas segundo a Anvisa como confeitos (ANVISA, 2005). As características físicas de balas do tipo confeitaria em gel, como textura, cor e brilho são consequências do tipo processamento e das matérias-primas empregadas na produção. As sobremesas a base de gelatina são alimentos fonte de proteínas e carboidratos. Os consumidores procuram por alimentos de fácil consumo, prazer e bem-estar quando consomem sobremesas de gelatina (Berté et al., 2011; Lucinéia Chiesa; Schlabit; Souza, 2012). Em geral, utiliza-se gelatina derivada da hidrólise seletiva do colágeno, com água ou sucos, adicionadas de sacarose e aditivos (Berté et al., 2011), tais como acidulantes, corantes e saborizantes. Entre os produtos à base de gelatina mais populares encontram-se as jujubas, balas de gomas, pastilhas e os populares produtos “gummy” (Avelar et al., 2016; Garcia, 2000). O uso de sucos, compostos bioativos, fibras alimentares



e outros ingredientes de origem natural, substitutos do açúcar, com aporte nutricional, que melhore a qualidade de vida ou ainda, promotores de saúde estão cada vez mais em evidência nestes produtos de consumo rápido e não regular. Neste contexto, a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) que é uma planta típica da região subtropical da América do Sul, estreitamente relacionadas com hábitos culturais, fornece grande quantidade de polifenóis quando em infusão (Meinhart et al., 2018).

Os indígenas foram os primeiros a fazer uso das folhas de erva-mate através de infusão, costume ainda preservado, principalmente nos estados do Sul do Brasil, atual maior consumidor de chimarrão (infusão quente) e tereré (infusão fria) (Ferrera et al., 2016; Prochnow; Correia, 2010). A erva-mate industrializada utiliza como matéria-prima para o seu processamento as folhas das árvores. Em sua estrutura biológica as folhas apresentam diferentes compostos bioativos que favorecem o seu uso e aplicação na indústria em diversos produtos além de chás, podendo aplicar o extrato ou a erva-mate diretamente (Ferrera et al., 2016).

Dentre os compostos bioativos os polifenóis presentes na erva-mate, destacam-se o ácido cafeico, a rutina e os derivados dos ácidos clorogênicos possuem propriedades antioxidantes (Filip et al., 2000; Pilatti-Riccio et al., 2019) e a cafeína com propriedades estimulantes. Além dos compostos fenólicos, a erva-mate possui grande quantidade de clorofilas, que atuam no processo de fotossíntese das plantas. A cor esverdeada da erva-mate é consequência do alto teor de clorofila, no entanto ocorrem alterações neste pigmento, consequência dos processos térmicos e do armazenamento que as folhas processadas são submetidas (Croce, 2002; Malheiros, 2007).

As substâncias bioativas que vêm despertando interesse em pesquisas com a erva-mate são os compostos fenólicos. Contudo, a ingestão de produtos com erva-mate pode trazer inúmeros benefícios a saúde como efeitos hepatoprotetivos, estimulante do sistema nervoso central, diurético e antioxidante (Pagliosa et al., 2010; Stagg; Millin, 1975; Wally et al., 2005). A erva-mate com todos os benefícios a saúde humana ainda é pouco explorada para o desenvolvimento de novos produtos, sendo que há poucos produtos com erva-mate como matéria prima no mercado (Chiesa; Schlabit; Souza, 2012). Assim, objetivou-se desenvolver balas de gelatina utilizando chá de erva-mate, e qualificar os compostos majoritários presentes na erva-mate, determinar teor de sólidos solúveis, acidez titulável, pH e cor das balas.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O preparo das balas e as análises foram realizadas nos laboratórios de processamento de alimentos de origem vegetal e análise de alimentos da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR.

### 2.1 Materiais

A erva-mate “cancheada” (seca e classificada) foi doada pela empresa Mate Laranjeiras com sede em Laranjeiras do Sul-PR. A gelatina incolor e o açúcar cristal foram adquiridos nos comércios locais de Laranjeiras do Sul-PR. O glicerol e o ácido cítrico são de grau alimentícios.

### 2.2 Métodos

#### 2.2.1 Preparo das balas de gelatina com extrato de erva-mate

A erva-mate foi submetida a infusão a 80°C em chapa de aquecimento durante 10 minutos. Em seguida o chá foi filtrado com auxílio de um filtro de tecido. Realizou-se a diluição do chá com água, nas concentrações de 33,3%, 50% e 100% de chá de erva-mate. Em um becker foi adicionado 50g de gelatina incolor e deixado hidratar por 1h com chá de erva-mate. Em outro recipiente, adicionou-se 150g de açúcar e 2,0 g de ácido cítrico, com aquecimento à aproximadamente 90°C por 5 min, seguida da adição da gelatina hidratada com agitação lenta e constante até formação de líquido homogêneo e sem grumos. Em seguida foram despejadas em formas de silicone untadas com glicerol, cobertas com filme de pvc e colocadas em refrigeração a 8°C, até a realização das análises.

## 2.2.2 Identificação de compostos majoritários no chá de erva-mate e caracterização físico-química das balas de gelatinas

O chá de erva-mate foi analisado em cromatógrafo líquido (LC-DAD) para identificação dos compostos majoritários. Utilizou-se o chá logo após o seu preparo e metodologia utilizada foi conforme descrito por Pilatti-Riccio et al., (2019).

Para a determinação de sólidos solúveis foi utilizado refratômetro digital de bancada à 25 °C. A determinação pH foi utilizado pHmetro digital de bancada. A acidez titulável foi determinada de acordo com a metodologia descrita por Zenebon; Pascuet; Tiglia, (2008). As amostras (10g) foram titulados com solução de NaOH 0,1 M e os resultados foram expressos em g de ácido cítrico 100<sup>-1</sup>g. Todas as análises foram realizadas em triplicata e em temperatura de 25°C. A análise de cor foi realizada em triplicata de cada formulação e expressa pelo sistema CIELab, sendo L\* a luminosidade branco (zero) e preto(100), a\* a intensidade de cor verde (-) e vermelho (+) e b\* a intensidade de cor azul (-) amarelo(+).

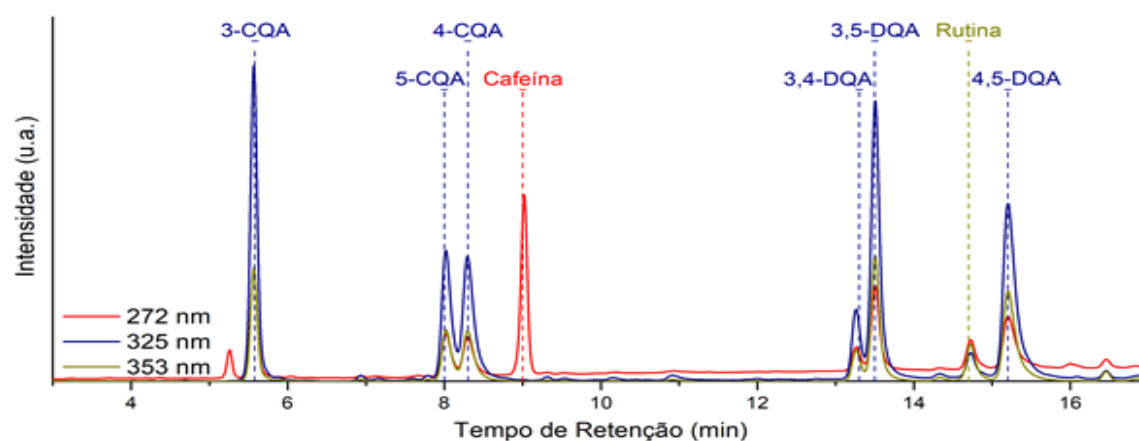
## 2.2.3 Análise estatística

As análises foram realizadas em triplicata e os dados avaliados através da análise de variância (ANOVA) e submetido ao teste de Tukey a 95% de confiança. Os resultados foram expressos com a média e o desvio de padrão.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No chá de erva-mate foram identificados os seguintes compostos fenólicos, conforme mostrados na Figura 1: ácido 3-cafeoilquinico (3-CQA), 4-cafeoilquinico (4-CQA), 5-cafeoilquinico (5-CQA), 3,4-dicafeoilquinico (3,4-DQA), 3,5-dicafeoilquinico (3,5-DQA) e 4,5-dicafeoilquinico (4,5-DQA) e cafeico, cafeína e rutina. A erva-mate destaca-se por seu elevado teor de fitoquímicos (cerca de 10% em peso seco), particularmente, os compostos fenólicos derivados do ácido clorogênico 3-CQA, 4-CQA, 5-CQA, 3,4-DQA, 3,5-DQA e 4,5-DQA e o ácido cafeico, os alcaloides como cafeína e teofilina, os flavonoides como quercetina, rutina, luteína e miricetina e os terpenoides como ácido ursólico e oleanólico (Berté; Rucker; Hoffmann-Ribani, 2011; Meinhart et al., 2017, 2018; Ribeiro et al., 2017). O consumo de alimentos ricos em compostos bioativos, como a erva-mate, contribui beneficemente na saúde humana, sendo seus principais benefícios a prevenção de doenças (Bracesco et al., 2011; Pagliosa et al., 2010).

Figura 1 - Perfil dos compostos majoritários presentes no chá de erva-mate



Fonte: elaborada pelo autor.

O pH das três formulações apresentou médias semelhantes, porém apenas a amostra com 33,3% de chá apresentou diferença ( $p < 0,05$ ). Conforme os estudos de Malheiros (2007), o pH da erva-mate é aproximadamente

5,87, contudo, em todas formulações adicionou-se ácido cítrico e a massa não era variável. Assim como o pH, o cálculo para determinação da acidez titulável teve resultados aproximados, no entanto a menor concentração de erva-mate apresentou diferença ( $p<0,05$ ), correspondendo o maior teor de acidez. Todavia, as variações entre as concentrações de 50% e 100% pode-se justificar por alterações no aquecimento durante o preparo e do armazenamento (Garcia; Penteado, 2005).

A avaliação de teor de sólidos solúveis (Tabela 1) indica que a maior concentração de chá de erva-mate resultou maior teor em °Brix, enquanto as amostras com 50% e 100% de extrato não apresentaram diferenças entre si ( $p<0,05$ ). Estudos afirmam que balas de gelatinas, para garantir segurança microbiológica, devem apresentar teor médio de 70-78°Brix. Entretanto, o teor de sólidos solúveis altera a textura das balas de gelatina (Moghaddas Kia et al., 2020), além de que, teores abaixo de 70 °Brix tem interferência no tempo de vida de prateleira do produto (Avelar et al., 2016; Delgado; Bañón, 2015; Ergun; Lietha; Hartel, 2010; Lúcio; Oliveira, 2018) e possivelmente na aceitação dos consumidores (Sáenz et al., 2019). Contudo, estudos com o objetivo de desenvolver produtos gelificados enriquecidos com extratos de frutas apresentaram teores de sólidos solúveis com médias entre 50 a 70°Brix (Ergun; Lietha; Hartel, 2010; Sáenz et al., 2019; Zitkoski; Quast, 2016), semelhantes as médias presentes nesse estudo.

Tabela 1- Caracterização físico-química das balas de gelatina com chá de erva-mate.

Concentração de chá de erva-mate *	pH	Acidez Titulável (g ácido cítrico 100 g <sup>-1</sup> )	Sólidos Solúveis (° Brix)
33,3%	4,11±0,02 <sup>b</sup>	9,71±0,27 <sup>a</sup>	56,8±0,95 <sup>b</sup>
50%	4,18±0,03 <sup>a</sup>	8,61±0,39 <sup>b</sup>	53,6±0,78 <sup>a</sup>
100%	4,23±0,02 <sup>a</sup>	8,39±0,21 <sup>b</sup>	66,96±0,21 <sup>a</sup>

\*Média±desvio Padrão. Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p<0,05$ ).

A luminosidade indica a cor entre preto (0) e branco (100), parâmetro este que descreve a relação entre a luz refletida e absorvida. As três formulações apresentaram diferença ( $p<0,05$ ) para a luminosidade (Tabela 2), resultando em maiores valores nas formulações com menor concentração do extrato de erva-mate. O aumento do L\* é consequência da diluição do chá, correspondendo a tonalidades mais claras. Consequentemente as balas com maior concentração de chá apresentaram cor escura intensa (Malheiros, 2007), correspondente à cor escura do chá de erva-mate concentrado.

Tabela 2- Cor instrumental das balas de gelatina com chá de erva-mate

Concentração de chá de erva-mate*	L*	a*	b*
33,3%	31,25±0,75 <sup>a</sup>	-0,47±0,14 <sup>a</sup>	10,70±0,52 <sup>a</sup>
50%	26,29±0,64 <sup>b</sup>	-0,7966±0,16 <sup>a</sup>	9,25±0,89 <sup>a</sup>
100%	19,74±0,80 <sup>c</sup>	-2,28±0,28 <sup>b</sup>	5,01±0,11 <sup>b</sup>

\*Média±desvio Padrão. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p<0,05$ ).

Pelo sistema CIELab o parâmetro a\* indica a intensidade entre verde (-a) ao vermelho (+a). A amostra com 100% de chá de erva-mate apresentou o maior valor para a\*, diferindo ( $p<0,05$ ) das demais. Todavia, isso justifica-se pelo fato de não ter em sua formulação o acréscimo de água para a diluição. Contudo, com maior concentração de chá, simultaneamente há maior presença da clorofila naturalmente presente na erva-mate e extraída durante o processo de infusão para o preparo do chá. Assim, o aumento da concentração de chá ou extrato de erva-mate resulta em produtos mais esverdeado (Knapp et al., 2019; Malheiros, 2007).

O parâmetro b\* indica a intensidade do azul (-b) ao amarelo (+b). Desta forma, as amostras com 33,3% e 50% de chá apresentam maior intensidade de b\*, indicando que as balas possuem cor tendendo ao amarelo. Este comportamento pode ser justificado pelo fato de ter menor concentração do chá, simultaneamente menor concentração clorofila, além de que pode ter ocorrido a degradação da mesma (Malheiros, 2007). A redução do





pH pode ter contribuído para alteração cor do bala, pois o baixos pHs são responsável pela degradação da clorofila (Malheiros, 2007).

A cor do produto é dos principais aspectos sensoriais observado pelo consumidor. Em suma, a concentração de chá de erva-mate teve interferência na cor das balas de gelatina, podendo influenciar a escolha dos consumidores. Contudo, todas as balas apresentaram coloração intensa, dispensando a necessidade de corantes artificiais, tonando-se uma forma de valorizar o produto à base de ingredientes naturais (Avelar et al., 2016; Čižauskaite et al., 2019; Sáenz et al., 2019).

#### 4. CONCLUSÃO

A qualificação dos compostos fenólicos majoritários através da cromatografia líquida indicou a presença dos ácidos clorogênicos ácido 3-cafeoilquínico, 4-cafeoilquínico, 5-cafeoilquínico, 3,4-dicafeoilquínico, 3,5-dicafeoilquínico, 4,5-dicafeoilquínico, do ácido cafeico, cafeína e rutina. As análises físico-químicas das balas de gelatina com chá de erva-mate indicam que as diluições estudadas promoveram redução no pH e no teor de sólidos solúveis e aumento da acidez total, em especial quando a concentração de chá era de apenas 33,3%. A cor das balas de gelatina também sofreu alterações em consequência da diluição do chá de erva-mate, indicando que é possível obter diferentes colorações sem a adição de corantes artificiais. Desta forma é possível indicar as formulações como promissoras para trabalhos futuros, com a análise microbiológica, sensorial e a avaliação do interesse de consumidores.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Mate Laranjeiras pela doação da erva-mate para a elaboração dos produtos e à Universidade Federal da Fronteira Sul pela bolsa de iniciação científica.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anvisa. Resolução RDC nº 265, de 22 de setembro de 2005: “Regulamento técnico para balas, bombons e gomas de mascar”. *D.o.u. - diário oficial da união; poder executivo, de 23 de setembro de 2005*, [s. L.], p. 5, 2005. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC\\_265\\_2005.pdf/6c0a5666-3676-42e7-ba96-bea78afb8ea1](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_265_2005.pdf/6c0a5666-3676-42e7-ba96-bea78afb8ea1)>
- Avelar, M. H. M. De; Rodrigues, C. G.; Arruda, A. C.; Silva, E. C. Da; Carlos, L. De A. Desenvolvimento de balas de goma elaboradas com frutas do Cerrado. *Cruz das Almas Magistra*, [s. L.], v. 28, n. 1, p. 21–28, 2016.
- Berté, K. A. S.; Izidoro, D. R.; Dutra, F. L. G.; Hoffmann-Ribani, R. Desenvolvimento de gelatina funcional de erva-mate. *Ciencia Rural*, [s. L.], v. 41, n. 2, p. 354–360, 2011.
- Berté, K.; Rucker, N.; Hoffmann-Ribani, R. Yerba maté *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil. *Phytotherapie*, [s. L.], v. 9, n. 3, p. 180–184, 2011.
- Bracesco, N.; Sanchez, A. G.; Contreras, V.; Menini, T.; Gugliucci, A. Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: Minireview. *Journal of Ethnopharmacology*, [s. L.], v. 136, n. 3, p. 378–384, 2011.
- Čižauskaite, U.; Jakubaityte, G.; Žitkevičius, V.; Kasparavičiene, G. Natural ingredients-based gummy bear composition designed according to texture analysis and sensory evaluation in vivo. *Molecules*, [s. L.], v. 24, n. 7, 2019.
- Croce, D. M. Da. Características físico-químicas de extratos de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil) no estado de santa catarina. *Ciência Florestal, Santa Maria*, [s. L.], v. 12, n. 2, p. 107–113, 2002.
- Delgado, P.; Bañón, S. Determining the minimum drying time of gummy confections based on their mechanical properties. *Cyta - Journal of Food*, [s. L.], v. 13, n. 3, p. 329–335, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/19476337.2014.974676>>
- Ergun, R.; Lietha, R.; Hartel, R. W. Moisture and shelf life in sugar confections. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, [s. L.], v. 50, n. 2, p. 162–192, 2010.
- Ferrera, T. S.; Heldwein, A. B.; dos Santos, C. O.; Somavilla, J. C.; Sautter, C. K. Substâncias fenólicas, flavonoides e capacidade antioxidante em erva-mate sob diferentes coberturas do solo e sombreamentos. *Revista*

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de  
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

- Brasileira de Plantas Mediciniais, [s. L.], v. 18, n. 2, p. 588–596, 2016.
- Filip, R.; Lotito, S. B.; Ferraro, G.; Fraga, C. G. Antioxidant activity of *Ilex paraguariensis* and related species. *Nutrition Research*, [s. L.], v. 20, n. 10, p. 1437–1446, 2000.
- Garcia, T. Analysis of Gelatin-based Confections. *The Manufacturing Confectioner*, [s. L.], n. June, p. 93–101, 2000.
- Garcia, T.; Penteadó, M. De V. C. Qualidade de balas de gelatina fortificadas com vitaminas A, C e E. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, [s. L.], v. 25, n. 4, p. 743–749, 2005.
- Knapp, M. A.; Santos, D. F. Dos; Pilatti-riccio, D.; Deon, V. G.; Santos, G. H. F. Dos; Pinto, V. Z. Yerba mate extract in active starch films : Mechanical and antioxidant properties. *Journal of Food Process Engineering*, [s. L.], v. 43, n. September 2018, p. 1–12, 2019.
- Lucinéia Chiesa; Schlabitcz, C.; Souza, C. F. V. De. Efeito da adição de erva-mate nas características sensoriais e físico- químicas de barras de cereais Effect of yerba mate on the sensory and physicochemical characteristics of cereal bars. *Rev Inst Adolfo Lutz*, [s. L.], v. 71, n. 1, p. 105–110, 2012.
- Lúcio, C. C. G.; Oliveira, I. F. R. De. Bala de gelatina sabor maracujá enriquecida com *bacillus coagulans*. *INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. DO SUDESTE DE MINAS GERAIS*, [s. L.], p. 1–15, 2018.
- Malheiros, G. C. Estudo da alteração da cor e degradação da clorofila durante armazenagem de erva-mate tipo chimarrão. *PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS*, [s. L.], p. 1–103, 2007.
- Meinhart, A. D.; Caldeirão, L.; Damin, F. M.; Filho, J. T.; Godoy, H. T. Analysis of chlorogenic acids isomers and caffeic acid in 89 herbal infusions (tea). *Journal of Food Composition and Analysis*, [s. L.], v. 73, n. August, p. 76–82, 2018.
- Meinhart, A. D.; Caldeirão, L.; Damin, F. M.; Filho, J. T.; Godoy, H. T.; da Silveira, T. F. F. Chlorogenic acid isomer contents in 100 plants commercialized in Brazil. *Food Research International*, [s. L.], v. 99, n. March, p. 522–530, 2017.
- Moghaddas Kia, E.; Ghaderzadeh, S.; Mojaddar Langroodi, A.; Ghasempour, Z.; Ehsani, A. Red beet extract usage in gelatin/gellan based gummy candy formulation introducing *Salix aegyptiaca* distillate as a flavouring agent. *Journal of Food Science and Technology*, [s. L.], v. 57, n. 9, p. 3355–3362, 2020.
- Pagliosa, C. M.; Vieira, M. A.; Podestá, R.; Maraschin, M.; Zeni, A. L. B.; Amante, E. R.; Amboni, R. D. De M. C. Methylxanthines, phenolic composition, and antioxidant activity of bark from residues from mate tree harvesting (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.). *Food Chemistry*, [s. L.], v. 122, n. 1, p. 173–178, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.02.040>>
- Pilatti-Riccio, D.; Fernando, D.; Dillenburg, A.; Knapp, M.; Cristina, H.; Zanella, V. Impact of the use of saccharides in the encapsulation of *Ilex paraguariensis* extract. *Food Research International*, [s. L.], v. 125, n. July, p. 108600, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108600>>
- Prochnow, M.; Correia, T. A. *Erva-mate. Uma árvore de tradição*. 2010. Disponível em: <<https://apremavi.org.br/erva-mate-uma-arvore-de-tradicao/>>.
- Ribeiro, M. C.; Santos, Â.; Riachi, L. G.; Rodrigues, A. C. B.; Coelho, G. C.; Marcellini, P. S.; Bento, C. A. De M.; de Maria, C. A. B. The effects of roasted yerba mate (*Ilex paraguariensis* A. ST. Hil.) Consumption on glycemia and total serum creatine phosphokinase in patients with traumatic brain injury. *Journal of Functional Foods*, [s. L.], v. 28, p. 240–245, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2016.11.024>>
- Sáenz, C.; Fabry, A. M.; Contador, L.; Franck, N. Gummy confections from cactus pear: chemical characteristics, texture profile and sensory quality. *Acta Horticulturae*, [s. L.], v. 1247, p. 207–212, 2019.
- Stagg, G. V.; Millin, D. J. The nutritional and therapeutic value of tea—a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, [s. L.], v. 26, n. 10, p. 1439–1459, 1975.
- Wally, A. P.; Pignol, M.; Leitão, A.; Pestana, V. R. Balas de goma com diferentes agentes geleificantes. *XV congresso de iniciação científica*, [s. L.], p. 1–4, 2005.
- Zenebon, O.; Pascuet, N. S.; Tiglea, P. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4. Ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- Zitkoski, N.; Quast, E.; Pavan, C. R. F. Avaliação do efeito da diluição na polpa de. *Xxv congresso brasileiro de ciência e tecnologia de alimentos*, [s. l.], p. 3–8, 2016.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



[www.officeeventos.com.br](http://www.officeeventos.com.br)