

## DETERMINAÇÃO DE FENÓLICOS TOTAIS EM AMOSTRAS DE CHÁ VERDE (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB.

Leonardo Firmino de Oliveira<sup>1</sup>  
Claudionor Soares do Nascimento Júnior<sup>2</sup>  
Camila Macaúbas da Silva<sup>3</sup>  
Yanna Carolina Ferreira Teles<sup>4</sup>  
Milen Maria Magalhães de Souza Fernandes<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

O consumo de chás com o intuito de favorecimento da saúde tem um longo histórico no mundo, sendo citado por alguns autores como a bebida mais consumida, devido seu aroma, sabor agradável e principalmente pelas suas propriedades medicinais (BRAIBANTE et al., 2014). Os chás, dentre eles os produzidos a partir da *Camellia sinensis*(L.) Kuntze, apresentam, na sua composição química substâncias com poder antioxidantes, assim como diversos compostos fenólicos (NAKAMURA et al., 2013) que auxiliam na redução de radicais livres que possam vir a danificar proteínas ou o próprio DNA, justificando a sua utilização no tratamento de diversas doenças, tais como no controle do diabetes mellitus (SILVA; OLIVEIRA ; NAGEM, 2010), controle de peso corporal e obesidade (DUARTE et al., 2014), na prevenção e progressão tumoral (RIBEIRO et al., 2010), doenças associadas a problemas cardiovasculares (SAIGG; SILVA, 2009) entre outras.

A *C. sinensis*, é descrita como um arbusto de pequeno porte, pertencente à família Theaceae (SAIGG; SILVA, 2009). Dessa espécie é preparada uma variedade de chás, destacando-se o chá verde que não sofre fermentação durante seu processo de estabilização mantendo a coloração das folhas. Ele é rico em compostos fenólicos, tais como flavonoides e ácidos fenólicos (OLIVEIRA et al., 2010). Os metabólitos presentes no chá verde são responsáveis pelas ações terapêuticas relacionadas ao seu uso, a exemplo das catequinas responsáveis pela diminuição de gordura corporal, pois aumenta a termogênese e em muitos casos promove a saciedade (AMORIM; LELIS; COSTA, 2018).

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Farmácia das Faculdades Nova Esperança - FACENE, [leofirmino260280@gmail.com](mailto:leofirmino260280@gmail.com);

<sup>2</sup>Graduando do Curso de Farmácia das Faculdades Nova Esperança - FACENE, [claudionorjuniorpb@gmail.com](mailto:claudionorjuniorpb@gmail.com);

<sup>3</sup>Graduado pelo Curso de Bacharelado em Química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [camilamacaubas@hotmail.com](mailto:camilamacaubas@hotmail.com);

<sup>4</sup>Dra. em Desenvolvimento, Inovação e Tecnologia em Medicamentos DITM. Professora do Departamento de Química e Física, Universidade Federal da Paraíba; [yanna@cca.ufpb.br](mailto:yanna@cca.ufpb.br);

<sup>5</sup>Dra em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos- UFPB. Professora do curso de Farmácia das Faculdades Nova Esperança - FACENE [milenfarmacia@gmail.com](mailto:milenfarmacia@gmail.com).

Os compostos fenólicos provenientes das plantas integram diversas classes tais como: fenóis simples, ácidos fenólicos (derivados de ácidos benzoico e cinâmico), cumarinas, flavonoides, estilbenos, taninos condensados e hidrolisáveis, lignoides. Estes, devido sua estrutura química e suas propriedades redutoras, promovem atividades antioxidantes, promovendo o sequestro de radicais livres e a conjugação de metais de transição (quelação), nestas ações os compostos fenólicos formam substancias intermediarias que são relativamente mais estáveis, o que inibe ou evita a ação oxidativa no organismo (SOUSA et al., 2007).

Os antioxidantes podem impedir a formação de radicais livres ou até mesmo agir de forma a evitar a propagação destes, estabilizando a molécula alvo. Pode promover a prevenção ou retardo da oxidação, provenientes de fatores endógenos (processos biológicos) ou de fatores exógenos, como poluição, radiação, medicamentos, pesticidas ou tabagismo (ACHKAR et al., 2013). Os flavonoides presentes no chá verde têm sido citados como um fator na redução de doenças causadas devido ao estresse oxidativo, sendo o consumo destes através dos chás uma saída para a diminuição dos danos causados pela produção excessiva de radicais livres no organismo (SAIGG; SILVA, 2009).

Diante disso, o objetivo do trabalho foi a quantificação de compostos fenólicos presentes em amostras de chá verde, com o intuito de verificar possíveis variações na sua qualidade e composição química.

## **METODOLOGIA**

As amostras dos chás foram adquiridas em supermercado, feira livre e farmácia de manipulação do município de João Pessoa, Paraíba. As análises foram realizadas no Laboratório Multidisciplinar VIII da Faculdades Nova Esperança (FACENE).

A quantificação de fenólicos totais seguiu a metodologia de Gulcin et al (2004), determinada pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, utilizando como padrão de referência o ácido gálico.

As amostras de chá verde foram denominadas de A, B e C e preparadas de acordo como o preconizado pelo Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira com o intuito de determinar a quantidade de compostos fenólicos ingeridos em uma xícara de chá. 1g das folhas foram pesadas em balança analítica e depositadas em um béquer, vertido água a 100°C, abafado e deixado em repouso por 10 minutos. O resultado da extração foi filtrado com funil e papel de filtro, transferido para balão volumétrico de 100mL e aferido com água se necessário.

Uma curva de calibração com o padrão ácido gálico, foi construída, nas concentrações de 250; 200; 150; 100 e 75 mg/L. As soluções-teste para a leitura no espectrofotômetro (UV-Vis) foram preparadas em balão volumétrico de 10 mL, adicionando-se uma alíquota de 100  $\mu$ L da solução, 50  $\mu$ L do reagente de Folin-Ciocalteu, 6 mL de água destilada e 2 mL de solução de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (15%), com o volume final sendo aferido. Uma solução branco também foi preparada da mesma forma, somente com água e reagentes. As soluções ficaram em repouso durante 2 horas e, em seguida, foi realizada a leitura das absorbâncias a 760 nm em espectrofotômetro Novainstruments Serie 2000. As análises foram realizadas em triplicata.

Após realizar as leituras, plotou-se um gráfico de regressão linear (Software GraphPadPrism 6), gerando-se a equação da reta para a obtenção dos resultados em mg de EAG (equivalente de ácido gálico) / g de extrato.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva de calibração construída com o padrão ácido gálico, para quantificação de fenólicos totais nos chás, nas concentrações de 250; 200; 150; 100 e 75 mg/L, apresentou valor de coeficiente de linearidade de  $R^2 = 0,9906$ , e equação da reta:  $y = 0,0008539.x - 0,02655$ . Através da equação da reta obtida, foi possível determinar o teor de fenólicos totais das amostras de chá verde.

Os chás verde apresentaram os seguintes resultados: Amostra A-12,71 mg de EAG/g de chá; Amostra B - 21,14 mg de EAG/g de chá; Amostra C- 10,56 mg de EAG/g de chá.

Diante dos resultados apresentados, observou-se uma diferença significativa no teor de compostos fenólicos entre as amostras A e C, com a B. O chá verde A, foi adquirido em supermercado, comercializado em embalagem transparente, lacrada, e com fecho zip lock, apresentando folhas e talos no tamanho de aproximadamente 1 a 2 cm. O chá verde B, foi adquirido em farmácia de manipulação, comercializado em embalagem escura (laminada) lacrada, e com fecho zip lock, diante especificações as folhas são secas, processadas e esterilizadas, apresentando partículas bem pequenas comparadas a grânulos. O chá verde C, foi adquirido em feira livre, comercializado em embalagem transparente lacrada com grampos, apresentando folhas e talos no tamanho de aproximadamente 2 cm.

Segundo Pereira et al. (2009) o aumento do teor de compostos fenólicos está relacionado ao tamanho das partículas, pois quanto menor as partículas, mais eficiente a extração, como podemos observar no resultado da Amostra B.

O armazenamento inadequado e a umidade, podem ocasionar a diminuição dos princípios ativos e da capacidade antioxidante do produto. O produto armazenado durante um longo período de tempo pode alterar significativamente seu teor de metabólitos secundários, como os compostos fenólicos. A exposição ao calor e a falta de controle de umidade pode vir a ocasionar o desenvolvimento de fungos, podendo causar danos à saúde do consumidor (FRANÇA et al., 2008; AQUINO et al., 2007; NAITHANI et al., 2006).

Esses fatores podem justificar os resultados das amostras analisadas. A Amostra C, apresentou baixo teor de compostos fenólicos comparado aos demais, podendo ser devido a forma de armazenamento, por ser comercializada em embalagem transparente e não muito bem lacrada ou o próprio local exposto para venda, que por ser na feira livre acaba tendo uma maior exposição ao calor e também pode ser justificado por um longo período de tempo de guarda. Já a Amostra B, que apresentou o maior teor de compostos fenólicos, pode ser explicado por seu processamento, onde as folhas são esterilizadas, e tem um tamanho menor, aumentando a superfície de contato com a água, e a forma de armazenamento, por ser comercializada em embalagem lacrada e escura, e sem exposição ao calor.

No Brasil, a maioria dos chás comercializados são registrados na categoria de alimentos seguindo a legislação vigente que visa garantir padrões mínimos de qualidade, apresentando apenas classificação, características de composição, sensoriais, físico-químicas, microscópicas, entre outros (BRASIL; 1998; PIMENTEL-SOUZA, et al, 2012). Por todo o histórico de utilização de plantas medicinais e necessidade de garantia da segurança em sua utilização a RDC nº 26 de 2014 preconiza que espécies vegetais medicinais podem ser registradas como chás medicinais, seguindo recomendações rigorosas de parâmetros de qualidade, baseados em monografias da European Medicines Agency (EMA) (BRASIL, 2014).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que a mesma espécie vegetal pode apresentar diferentes concentrações de compostos fenólicos, quando são obtidas de diferentes marcas comerciais de chás. Foi possível verificar que diversos fatores influenciam na qualidade do chá como armazenamento, processamento, umidade e tempo de conservação em prateleira, e que os parâmetros exigidos pela legislação vigente são mínimos quando estes são registrados como alimentos, para serem comercializados. Por ser uma bebida de baixo custo e disponível, se torna um importante aliado na prevenção contra doenças que apresentam um

processo inflamatório crônico, a exemplo da obesidade, das doenças cardiovasculares como também o câncer, ressaltando que o chá verde pode apresentar efeitos adversos, sendo assim é necessário cautela quanto ao seu consumo e maior exigências legais para garantir o seu uso seguro e eficaz.

**Palavras-chave:** compostos fenólicos; *Camellia sinensis*; chá verde.

## REFERÊNCIAS

ACHKAR, M. T., et al. Propriedade antioxidante de compostos fenólicos: Importância na dieta e na conservação de alimentos. **Rev. Uni. Vale do Rio Verde**, v. 11, n.2, p. 398-406, 2013.

AMORIM, A. M.; LELIS, V.G.; COSTA, Y. A. Elaboração e Análise Sensorial de uma Bebida com Propriedades Antioxidantes à Base de Chá Verde, Gengibre, Hortelã e Abacaxi. **Revista UniScientiae**, v.1, n.1, p.1-12, 2018.

AQUINO, S. **Avaliação da microbiota fúngica e da presença de micotoxinas em amostras de plantas medicinais irradiadas adquiridas no comércio varejista e atacadista**. 2007. 115p. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear), Instituto de pesquisas energéticas e nucleares (IPEN) – Autarquia associada à Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

BRAIBANTE, M. E. F., et al. A Química dos Chás. **Quím. Nova na Escola**, São Paulo- SP, v. 36, n.3, p. 168-175, 2014.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 519, de 26 de junho de 1998**. Brasília: Anvisa; 1998. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/PORTARIA\\_519\\_1998.pdf/0f05b918-ef72-41b3-8dec-02d1944813be](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/PORTARIA_519_1998.pdf/0f05b918-ef72-41b3-8dec-02d1944813be). Acesso: 30/06/2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. RDC nº 26, de 13 de maio de 2014**. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026\\_13\\_05\\_2014.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf). Acesso: 30/06/2019

DUARTE, J. L. G., et al. A Relação entre o consumo de chá verde e a obesidade. **Rev. Bras. de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v.8., n.43, p.31-39, 2014.

FIRMINO, L. A. **Avaliação da qualidade de diferentes marcas de chá verde (Camelliasinensis) comercializadas em Salvador-Bahia**. 2011. 112p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos), Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA.

FRANÇA, I.S.C.; SOUZA, J.A.; BAPTISTA, R.S.; BRITTO, V.R.S. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. **Rev. Bras. de Enf.**, v.61,n.2,p. 201-208, 2008.

GULCIN, I.; SAT, I.G.; BEYDEMIR, S.; ELMASTAS, M.; KUFREVIOGLU, O.I. Comparison of antioxidant activity of clove (*Eugenia caryophyllata* Thunb) buds and lavender (*Lavandula stoechas* L.). **Food Chem.**, v.87, p.393–400,2004.

PEREIRA, A. V., et al. Determinação de compostos fenólicos em amostras comerciais de chá verde e preto - *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 31,n.02, p.119-124, 2009.

PIMENTEL-SOUZA, J. D. L., et al. Qualidade funcional da infusão do chá verde comercial. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 25, n.6, p.753-763, 2012.

NAITHANI, V.; NAIR, S.; KAKKAR, P. Decline in antioxidant capacity of Indian herbal teas during storage and its relation to phenolic content. **Food Research International**, v.39, p.176–181, 2006.

NAKAMURA, T., et al. Determinação da atividade antioxidante e do teor total de polifenol em amostras de chá de ervas comercializadas em sachets. **ABCS Health Sciences.**, v. 38, p. 8-16, 2013.

OLIVEIRA, D. B.; SANTOS, T. M. S.; NAVARRO, A. C. Efeitos do consumo do extrato de chá verde no emagrecimento em praticantes de exercício resistido. **Revi. Bras. de Nutrição Esportiva**, v. 4, n.24, p. 454-461, 2010.

RIBEIRO, R. M., et al. Inibição de Metaloproteinase por extratos aquosos de *Aloevera*, *Annona Muricata* e Chá Preto. **Bioscience Journal.**, v. 26,n. 1, p. 121-127, 2010.

SAIGG, N. L.; SILVA, M. C. Efeitos da utilização do chá verde na saúde humana. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 7,n. 1,p. 69-89, 2009.

SILVA, S. R. S.; OLIVEIRA, T. T.; NAGEM, T. J. Uso do chá preto (*Camellia sinensis*) no controle do diabetes mellitus. **Rev. Ciênc. Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 31, p. 133-142, 2010.

SOUSA, C. M.M., et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. **Quimica Nova**, Teresina-PI, v.30, n. 2p. 351-355, 2007.