

## COMPARAÇÃO DE EXTRATOS DE *Camellia sinensis* (CHÁ VERDE E CHÁ ROXO) COMO POTENCIAIS INIBIDORES DA AMILASE PANCREÁTICA

Isabella Cristina de Angelo Delmiro (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Tamires Barlati Vieira da Silva, Jéssica Amanda Andrade Garcia, Adelar Bracht, Rosane Marina Peralta (Orientadora),  
e-mail: rmperalta@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Ciências Biológicas, Bioquímica**

**Palavras-chave:** inibidores das amilases, compostos fenólicos, antioxidante.

### Resumo

As folhas de chá (*Camellia sinensis*) são uma valiosa fonte flavonoides com inúmeros efeitos benéficos à saúde humana. O presente trabalho teve por objetivo comparar o potencial inibitório do chá verde e do chá roxo, uma variedade rara de chá cultivada no Quênia, sobre a amilase pancreática. Extratos aquosos à quente (70 °C) das folhas foram avaliadas também quanto ao teor em fenólicos totais e atividade antioxidante. O chá roxo apresentou teor em fenólicos totais e atividade antioxidante superior ao chá verde. Com relação à capacidade de inibição da amilase pancreática, o chá verde causou uma inibição de 40% na concentração de 10 mg/mL, enquanto o chá roxo causou uma inibição de 90% na concentração de 4 mg/mL. Concluímos que o chá roxo é mais eficiente que o chá verde como inibidor da amilase pancreática e seu consumo pode ser útil para reduzir a glicemia pós-prandial após ingestão de alimentos ricos em materiais amiláceos.

### Introdução

O chá verde (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) é uma cultura comercial importante principalmente nos países tropicais e subtropicais da Ásia, África e América Latina. Nos últimos anos, o chá verde tem sido grandemente estudado graças às suas propriedades bioativas. As folhas de chá são uma valiosa fonte de produtos metabólicos secundários, incluindo flavonóides, alcalóides, polissacarídeos entre outros. Entre esses metabólitos secundários, os flavonóides (que compreendem polifenóis, flavonas e antocianinas) são considerados como principais contribuintes para os inúmeros efeitos benéficos à saúde humana, incluindo o papel protetor do chá contra doenças cardiovasculares, doenças inflamatórias e câncer (GONÇALVES et al., 2015).

O chá roxo é elaborado a partir de uma nova variedade mestiça da folha do chá comum, *Camellia sinensis*, da qual derivam os chás preto, branco e verde. Esta nova variedade da planta clássica de chá foi desenvolvida apenas recentemente e é exclusiva do Quênia (Fig. 1). Chá roxo é cultivado em condições mais frias, a uma altitude entre 4.500 e 7.500 pés. Isso permite que as plantas recebam raios solares

mais intensos, fazendo com que elas produzam níveis mais elevados de antocianinas protetoras e altos níveis de polifenóis (16,5%) quando comparados às variedades tradicionais, que possuem em média 10% de polifenóis (KERIO et al., 2012).



**Figura 1-** Folhas de *Camellia sinensis*. A: tradicional, de coloração verde, conhecida como chá verde; B: variedade roxa, conhecida como chá roxo.

Diversos extratos vegetais têm sido explorados como potenciais inibidores das amilases. A amilase pancreática hidrolisa o amido da dieta produzindo glicose, que é absorvida pelas células intestinais. Mesmo sendo muito importante na assimilação de carboidratos para os seres humanos, a ação das amilases nem sempre é desejável. A inibição da ação das amilases pode auxiliar no controle da glicemia em portadores de diabetes, por exemplo, além de auxiliar no controle da obesidade. Apesar de a ação inibitória do chá verde sobre as amilases e sobre a digestão do amido em humanos já terem sido relatadas (LOCHOCKA et al., 2015), nenhum estudo foi realizado ainda com extratos das folhas do chá roxo. Considerando o exposto, o objetivo geral deste projeto foi comparar o potencial inibitório do chá verde e do chá roxo sobre a amilase pancreática.

## Materiais e métodos

O chá verde utilizado neste estudo foi adquirido no comércio local (Maringá - PR, Brasil). São folhas de *Camellia sinensis* var. *assamica* produzidas no Brasil (Vale do Ribeira). O chá roxo (*Camellia sinensis* produzida no Quênia) foi adquirido via internet de um importador do produto (Justea). Os dois produtos foram processados em liquidificador até textura de pó e mantidos em embalagem fechada em local arejado e protegidos da luz.

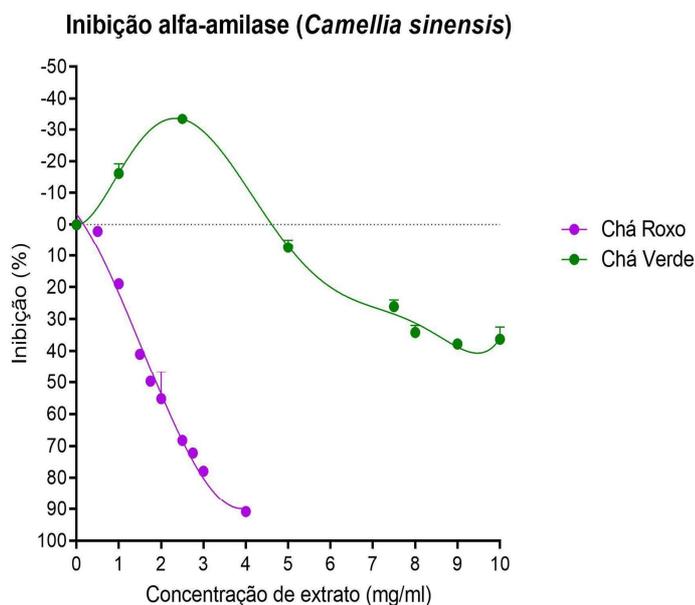
Para obtenção do extrato, realizou-se o método de extração aquosa a quente (70°C). A 10 g de pó de folhas do chá verde e do chá roxo adicionou-se 100 mL de água destilada fervida. As misturas foram agitadas por 15 min a 70° C. O procedimento foi repetido 3 vezes. Os extratos foram agrupados, filtrados, centrifugados a 4.000 rpm por 15 min., congelados e liofilizados. Os extratos liofilizados foram mantidos em freezer a -20 °C até uso. As análises realizadas nos extratos foram: determinação dos compostos fenólicos totais pelo método de Folin-Ciocalteu utilizando ácido gálico como padrão. A atividade antioxidante dos extratos foi avaliada pelo método sequestrante do radical 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH). A avaliação da atividade inibidora da atividade da amilase pancreática foi realizada incubando-se o substrato

(amido de batata a 1% em tampão pH 6,9) na presença de diferentes concentrações dos extratos (0-10 mg/mL) com a amilase pancreática. Os açúcares redutores produzidos a partir de hidrólise de amido foram quantificados pelo método do ácido 3,5-dinitro-salicílico (DNS) utilizando-se glicose como padrão (MILLER, 1959).

## Resultados e Discussão

Os compostos fenólicos são em grande parte, responsáveis pelas atividades biológicas dos extratos vegetais. Por conta disto, avaliou-se o conteúdo em fenólicos totais dos dois extratos. O chá roxo apresentou maior teor de compostos fenólicos em comparação com o chá verde, respectivamente  $456,93 \pm 18,78$  e  $296,38 \pm 7,00$   $\mu\text{g}$  de equivalentes de ácido gálico/mg de extrato, respectivamente. Com relação aos potenciais antioxidantes do chá verde e do chá roxo, foram avaliados pelo método de DPPH e os resultados foram expressos em  $\text{IC}_{50}$ , que é a concentração necessária para inibir 50% do radical livre, ou seja, quanto menor o valor de  $\text{IC}_{50}$ , maior a capacidade antioxidante. Observamos que o chá roxo apresentou um valor significativamente mais baixo de  $\text{IC}_{50}$  ( $9,14 \pm 0,37$   $\mu\text{g/mL}$ ) que o obtido com o chá verde ( $10,5 \pm 0,46$   $\mu\text{g/mL}$ ) ( $p \leq 0,05$ ).

A inibição da atividade da amilase pancreática causada pelos chás verde e roxo pode ser observada na Figura 2. Após uma aparente ativação causada pelo chá verde em concentrações mais baixas do extrato, um máximo de 40% de inibição da atividade amilásica foi obtida com o chá verde na concentração de 10 mg/mL. O chá roxo causou uma inibição de 90% na concentração de 4 mg/mL.



**Figura 2** – Inibição da amilase pancreática pelos extratos de chá roxo e chá verde

## Conclusões

O chá roxo apresentou maior teor de compostos fenólicos e maior atividade antioxidante que o chá verde. Com relação à inibição da amilase pancreática foi possível observar que o verde inibiu apenas 40% da atividade enzimática da amilase pancreática na concentração de 10 mg/mL, enquanto que o chá roxo inibiu 90% da enzima na concentração de 4 mg/mL. Ou seja, o chá roxo apresentou uma atividade inibidora da amilase pancreática superior à do chá verde. Concluímos que o consumo de chá roxo pode ser útil para reduzir a glicemia pós-prandial após ingestão de alimentos ricos em materiais amiláceos.

## Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá, ao CNPq e à Fundação Araucária que proporcionaram a realização deste trabalho. A minha orientadora, Profa. Dra. Rosane Marina Peralta, pelo apoio, orientação e profissionalismo. A Tamires Barlati Vieira da Silva, pela dedicação, apoio e auxílio durante o desenvolvimento dos experimentos.

## Referências

DE ALMEIDA GONÇALVES, G., DE SÁ-NAKANISHI, A. B., WENDT, M. M. N., COMAR, J. F., AMADO, C. A. B., BRACHT, A., & PERALTA, R. M. Green tea extract improves the oxidative state of the liver and brain in rats with adjuvante-induced arthritis. **Food & Function**, v. 6, p. 2701-2711, 2015

KERIO, L. C., WACHIRA, F. N., WANYOKO, J. K., & ROTICH, M. K. Characterization of anthocyanins in Kenyan teas: extraction and identification. **Food Chemistry**, v. 131, p. 31-38, 2012

LOCHOCKA, K., BAJERSKA, J., GLAPA, A., FIDLER-WITON, E., NOWAK, JK, SZCZAPA, T., ... & WALKOWIAK, J. Green tea extract decreases starch digestion and absorption from a test meal in humans: a randomized, placebo-controlled crossover study. **Scientific Reports**, v. 5, p. 12015, 2015

MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. **Analytical Chemistry**, v. 31, p. 426-428, 1959