

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

JESSICA FRANCIELE DE LIMA MORAIS

**Efeito de bebidas à base de café em cápsula em enzimas do metabolismo glicídico
e captação de glicose em células Caco-2**

São Paulo

2023

JESSICA FRANCIELE DE LIMA MORAIS

**Efeito de bebidas à base de café em cápsula em enzimas do metabolismo glicídico
e captação de glicose em células Caco-2**

Versão Original

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Nutrição em Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth Aparecida Ferraz da Silva Torres.

São Paulo

2023

RESUMO

MORAIS, J. F. L. **Efeito de bebidas à base de café em cápsula em enzimas do metabolismo glicídico e captação de glicose em células Caco-2.** 2023. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Introdução: A diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica não transmissível importante e crescente problema de saúde pública no mundo. Mudanças no estilo de vida, como um hábito alimentar saudável, contribuem para redução da glicemia e controle do diabetes. O café é um alimento amplamente consumido e rico em compostos fenólicos com propriedades antioxidantes, com estudos sugerindo que seu maior consumo pode estar associado a um menor risco de mortalidade no diabetes. **Objetivos:** Analisar os efeitos das bebidas à base de café em cápsula em enzimas do metabolismo glicídico e captação de glicose em modelo de células intestinais Caco-2. **Métodos:** As amostras de bebidas foram preparadas com cápsulas de café espresso regular e descafeinado com ou sem adição de leite. Essas bebidas à base de café foram submetidas à digestão *in vitro* e seus compostos fenólicos foram quantificados e identificados. Foram realizados ensaios de permeação e quantificação de glicose nas células Caco-2, ensaios da inibição da α -glicosidase, inibição α -amilase e inibição de dipeptidil peptidase-IV (DPP-IV). Análises da capacidade antioxidante foram realizadas por meio de ensaio da capacidade de absorvância de radical oxigênio (ORAC), inibição da peroxidação lipídica (TBARS) e, também foram analisados kits comerciais o ensaio da catalase e atividade antioxidante total (TAC). Os resultados foram expressos como média e desvio padrão. **Resultados** Não houve diferença estatística ($p>0,05$) na permeação de glicose entre as diferentes bebidas de café nas células Caco-2. Na análise da capacidade de inibição da enzima α -amilase o café regular apresentou melhor inibição na fase oral, e na fase intestinal o café descafeinado apresentou melhor resultado. A inibição da α -glicosidase os cafés descafeinado e puro foram mais efetivos. Quanto à atividade da enzima catalase na porção apical, as menores concentrações de café regular e descafeinado foram mais efetivas. A melhor capacidade antioxidante foi observada no café descafeinado. Leite e cafeína foram efetivos em estimular a enzima DPP-IV. **Conclusão:** Todas as bebidas apresentaram capacidade antioxidante, onde se destaca a superior capacidade antioxidante do café descafeinado. As bebidas puras foram mais efetivas para inibição das enzimas α -amilase e α -glicosidase após digestão e nas células Caco-2, leite e cafeína foram melhor ativadores de DPP-IV.

Palavras-chave: Atividade antioxidante. Compostos fenólicos. α -glicosidase. α -amilase. DPP-IV. Diabetes.

ABSTRACT

MORAIS, J. F. L. **Effect of capsule coffee beverages on enzymes of glucose metabolism and glucose uptake in Caco-2 cells.** 2023. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023).

Background: Diabetes mellitus (DM) is an important chronic non-communicable disease and a growing public health problem worldwide. Lifestyle changes, such as healthy eating habits, contribute to lowering blood glucose levels and controlling diabetes. Coffee is a widely consumed food rich in phenolic compounds with antioxidant properties, with studies suggesting that its higher consumption may be associated with a lower risk of mortality in diabetes. **Aims:** To analyze the effects of capsule coffee drinks on enzymes of glucose metabolism and glucose uptake in a Caco-2 intestinal cell model. **Methods:** The beverage samples were prepared with espresso and decaffeinated coffee capsules with or without added milk. These coffee drinks were subjected to *in vitro* digestion and their phenolic compounds were quantified and identified. Glucose permeation and quantification tests were carried out on Caco-2 cells, as well as α -glucosidase inhibition, α -amylase inhibition and dipeptidyl peptidase-IV (DPP-IV) inhibition tests. Antioxidant capacity analyses were carried out using the oxygen radical absorbance capacity (ORAC) assay, lipid peroxidation inhibition (TBARS), and the catalase assay and total antioxidant activity (TAC) were also analyzed using commercial kits. The results were expressed as mean and standard deviation. **Results:** There was no statistical difference ($p>0.05$) in glucose permeation between the different coffee drinks in Caco-2 cells. In the analysis of the ability to inhibit the α -amylase enzyme, regular coffee showed better inhibition in the oral phase, and decaffeinated coffee showed better results in the intestinal phase. Decaffeinated and pure coffees were more effective at inhibiting α -glucosidase. As for the activity of the enzyme catalase in the apical portion, the lower concentrations of normal and decaffeinated coffee were more effective. The best antioxidant capacity was observed in decaffeinated coffee. Milk and caffeine were effective in stimulating the DPPIV enzyme. **Conclusion:** All the beverages showed antioxidant capacity, with the superior antioxidant capacity of decaffeinated coffee standing out. The pure drinks were more effective in inhibiting the enzymes α -amylase and α -glucosidase after digestion and, in Caco-2 cells, milk and caffeine were better activators of DPPIV.

Keywords: Antioxidant capacity. Phenolic compounds. α -glucosidase. α -amylase. DPP-IV. Diabetes