

RESUMO

Guerra, Danúbia Joanes Rosa, Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2025. **Efeito do extrato fenólico de sementes de maracujá (*Passiflora edulis*) nas alterações metabólicas associadas à obesidade in vivo.** Orientadora: Dra. Hércia Stampini Duarte Martino

A semente do maracujá representa aproximadamente 4 a 12% do peso total do fruto e é frequentemente descartada pela indústria de alimentos, apesar de apresentar elevado conteúdo de compostos fenólicos. O aproveitamento desse coproduto está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por promover práticas de produção e consumo mais responsáveis, reduzir o desperdício de alimentos e contribuir para uma cadeia produtiva mais sustentável. Os compostos fenólicos presentes nas sementes têm sido associados à melhora de distúrbios metabólicos decorrentes de dietas desequilibradas e ricas em gorduras saturadas, as quais induzem estresse oxidativo e comprometem a microbiota intestinal. Dessa forma, o objetivo deste estudo é avaliar, in vivo, o efeito do consumo do extrato fenólico das sementes de *Passiflora edulis* sobre o eixo fome-saciedade, adipogênese, inflamação, estresse oxidativo, microbiota e saúde intestinal. Inicialmente, será realizada a caracterização do extrato quanto ao perfil e teor de compostos fenólicos, bem como sua capacidade antioxidante. Em seguida, serão conduzidos dois experimentos. O primeiro experimento será realizado na Universidade de Purdue, com o objetivo de avaliar os efeitos do extrato na saciedade, ingestão alimentar, metabolismo de lipídios, inflamação e estresse oxidativo em *Caenorhabditis elegans*. O segundo experimento será conduzido em camundongos C57BL/6, nos quais será induzida obesidade por meio de dieta hiperlipídica. Serão utilizados 48 animais, distribuídos em dois grupos iniciais: AIN (dieta padrão AIN-93G; n=12) e HF (dieta rica em gordura; n=36). Após o período de indução, os animais do grupo HF serão redistribuídos em três subgrupos (n=12 cada): HF (dieta hiperlipídica), HF + extrato fenólico das sementes de maracujá e HF + piceatannol purificado. O extrato será incorporado à dieta de modo a fornecer 1,25 g de polifenóis/kg de peso corporal. Ao final do tratamento, com duração de oito semanas, os animais serão eutanasiados e serão coletados tecidos adiposos epididimal, duodeno, cólon, conteúdo cecal e cérebro. Serão avaliados marcadores de inflamação e estresse oxidativo no tecido adiposo, colón e cérebro; a integridade intestinal no duodeno e cólon; e parâmetros relacionados ao metabolismo de compostos fenólicos no duodeno. Também será realizada análise histológica dos tecidos adiposo, cerebral e intestinal. A composição e a atividade da

microbiota serão determinadas por meio do sequenciamento de RNA 16S, quantificação de ácidos graxos de cadeia curta e mensuração do pH no conteúdo cecal. As análises estatísticas serão realizadas no software GraphPad Prism® (versão 9). Considerando as propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e moduladoras da sinalização celular dos compostos fenólicos, espera-se que o tratamento promova maior saciedade, redução da adipogênese, inflamação e estresse oxidativo, além de melhorias na composição da microbiota e na saúde intestinal.

Palavras Chave: Piceatannol, compostos bioativos, coproduto, dieta hiperlipídica.

ABSTRACT

Guerra, Danúbia Joanes Rosa, Universidade Federal de Viçosa, October 2025. **Effect of passion fruit seed (*Passiflora edulis*) phenolic extract on obesity-associated metabolic alterations in vivo.** Advisor: Dra. Hércia Stampini Duarte Martino

The passion fruit seed represents approximately 4 to 12% of the total weight of the fruit and is often discarded by the food industry, despite its high content of phenolic compounds. The use of this co-product aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), as it promotes more responsible production and consumption practices, reduces food waste, and contributes to a more sustainable production chain. The phenolic compounds present in the seeds have been associated with improvements in metabolic disorders resulting from unbalanced, high-fat diets, which induce oxidative stress and impair gut microbiota. Thus, the objective of this study is to evaluate, in vivo, the effect of consuming the phenolic extract from *Passiflora edulis* seeds on the hunger-satiety axis, adipogenesis, inflammation, oxidative stress, microbiota, and intestinal health. Initially, the extract will be characterized regarding its phenolic profile, content, and antioxidant capacity. Next, two experiments will be conducted. The first experiment will take place at Purdue University and aims to evaluate the effects of the extract on satiety, food intake, lipid metabolism, inflammation, and oxidative stress in *Caenorhabditis elegans*. The second experiment will be carried out in C57BL/6 mice, in which obesity will be induced by a high-fat diet. A total of 48 animals will be used, distributed into two initial groups: AIN (standard AIN-93G diet; n=12) and HF (high-fat diet; n=36). After the induction period, the animals from the HF group will be redistributed into three subgroups (n=12 each): HF (high-fat diet), HF + phenolic extract from passion fruit seeds, and HF + purified piceatannol. The extract will be incorporated into the diet to provide 1.25 g of polyphenols/kg of body weight. At the end of the eight-week treatment, the animals will be euthanized, and epididymal adipose tissue, duodenum, colon, cecal content, and brain will be collected. Markers of inflammation and oxidative stress will be evaluated in the adipose tissue, colon, and brain; intestinal integrity will be assessed in the duodenum and colon; and parameters related to the metabolism of phenolic compounds will be analyzed in the duodenum. Histological analyses will also be performed on adipose, brain, and intestinal tissues. The composition and activity of the microbiota will be determined by 16S rRNA sequencing, quantification of short-chain fatty acids, and measurement of pH in the cecal content. Statistical analyses will be performed using GraphPad Prism® software (version 9). Considering the antioxidant, anti-inflammatory, and cell-signaling

modulatory properties of phenolic compounds, it is expected that the treatment will promote greater satiety, reduced adipogenesis, inflammation, and oxidative stress, as well as improvements in microbiota composition and intestinal health.

Keywords: Piceatannol, bioactive compounds, co-product, high-fat diet.