

EFEITO DO EXTRATO DA *MALPIGHIA EMARGINATA* (ACEROLA) SOBRE TOLERÂNCIA À GLICOSE E PARÂMETROS BIOMÉTRICOS DE ANIMAIS OBESOS

Thales Yugo Kitahara (CNPq/UEM), Beatriz Paes Silva, Anacharis Babeto de Sá Nakanishi (Orientador). E-mail: absnakanishi@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Biológicas/Bioquímica

Palavras-chave: semente; dieta cafeteria; morfometria.

RESUMO

A obesidade é uma doença sistêmica de elevada relevância socioeconômica para a saúde pública. Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial antiobesidade do extrato de sementes de *Malpighia emarginata* DC. (acerola) em animais obesos por dieta de cafeteria. Foram monitorados o peso corporal e dos tecidos adiposos, circunferência abdominal, consumo alimentar e tolerância à glicose durante a indução da obesidade e tratamento. O extrato de semente de acerola reduziu o peso corporal, a ingesta alimentar e a intolerância à glicose para níveis semelhantes ao grupo controle. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o extrato de sementes de acerola apresenta potencial terapêutico para o controle da obesidade, além de contribuir para uma economia sustentável. No entanto, são necessários estudos adicionais para elucidar seus mecanismos de ação em nível celular.

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença metabólica de alta prevalência, que afeta mais de 760 milhões de pessoas em todo o mundo (Liao *et al.*, 2023). Trata-se de uma condição multifatorial que representa um grave problema de saúde pública. O modelo experimental de dieta de cafeteria (CAF) tem sido amplamente utilizado por reproduzir os padrões alimentares modernos, caracterizados pelo elevado consumo de alimentos ultraprocessados, resultando em ganho de peso, resistência à insulina e aumento do estresse oxidativo (Cardoso *et al.*, 2023).

Paralelamente, o aproveitamento de subprodutos agrícolas, como as sementes de acerola, tradicionalmente descartadas pela indústria alimentícia, tem ganhado destaque no meio científico. A semente de acerola tem revelado ação antioxidante e anti-inflamatória (Dias *et al.*, 2014), além de redução da adiposidade em animais obesos (Hanamura *et al.*, 2006).

Diante desse contexto, o presente estudo avaliou o potencial do extrato de sementes de acerola (500 mg/kg) no controle da obesidade induzida pela dieta de

cafeteria, propondo uma abordagem que integra benefícios metabólicos à promoção da sustentabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Todo procedimento experimental foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA, nº 9006100823). Camundongos machos Swiss (21 dias de vida) foram mantidos em condições controladas de temperatura e distribuídos em quatro grupos (n=6/grupo): Controle (ração padrão), CAF (dieta de cafeteria), CAF+A500 (CAF + extrato de sementes 500 mg/kg) e CAF+M10 (CAF + metformina 10 mg/kg). A obesidade foi induzida por 16 semanas a partir do desmame do animal, com alimentos industrializados e hiper palatáveis (salgadinhos, bolachas, refrigerante) *ad libidum*. O tratamento com extrato de semente de acerola foi iniciado somente após confirmação da intolerância à glicose, e mantido (diariamente) durante 40 dias. Metformina 10 mg/Kg foi utilizado como controle positivo. Foram avaliados semanalmente peso corporal, consumo alimentar, índices de adiposidade, circunferência abdominal e índice de Lee. Resultados foram submetidos a análise One-way ANOVA, teste os hoc Tukey, do programa GraphPad Prisma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Animais do grupo CAF apresentaram um incremento de 50,1% no peso corporal, acompanhado por elevação de 32% na circunferência abdominal, 197% no índice de adiposidade e 6% no índice de Lee (Figura 1). Tais medidas permitem avaliar de forma abrangente o acúmulo de tecido adiposo e a composição corporal dos animais nos diferentes grupos experimentais. Esses resultados confirmam o sucesso do modelo experimental, em concordância com estudos prévios (Cardoso *et al.*, 2023).

O tratamento com extrato de sementes de acerola (500 mg/kg), entretanto, reduziu o peso corporal em 24% e a circunferência abdominal em 16,2% em relação ao grupo CAF. Em adição, o extrato reduziu a adiposidade (-47,6%), de maneira semelhante ao efeito da metformina.

Com o intuito de avaliar se a perda de peso induzida pelo extrato de acerola era decorrente da redução da ingestão alimentar, esse parâmetro foi monitorado durante o experimento. Conforme a figura 1E e 1F, animais submetidos à dieta cafeteria consumiram mais calorias desde o início do período experimental. O peso corporal desses animais aumentou nas primeiras 4 semanas de forma semelhante ao controle, mas após esse período, o ganho de peso foi significativamente maior. O tratamento reduziu de forma significativa a ingestão alimentar, atingindo 69,5% após quatro semanas, efeito acompanhado por expressiva redução do peso corporal em comparação ao grupo obeso. Esses efeitos podem ser atribuídos ao perfil farmacológico multifatorial da acerola, que apresenta atividade antioxidante, anti-inflamatória e inibitória enzimática (Dias *et al.*, 2014; Hanamura *et al.*, 2006). Nosso grupo de pesquisa, têm revelado que este mesmo extrato atua como inibidor da

absorção de amido e gordura pelas células intestinais. Adicionalmente, os polifenóis da acerola podem modular o apetite, visto que o ácido gama-aminobutírico presente nas sementes regula neurotransmissores orexigênicos, via anorexigênicos, inibindo o apetite (Dias *et al.*, 2014).

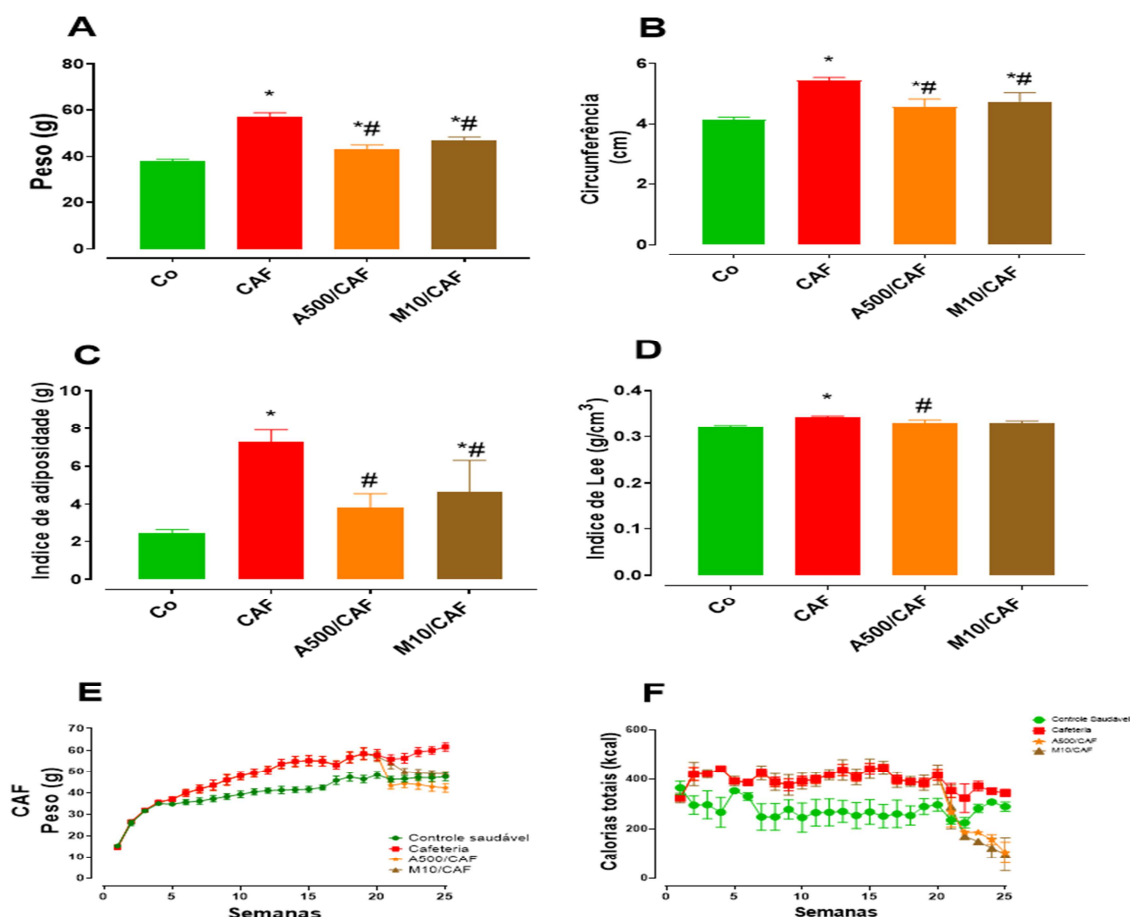


Figura 1 - Efeito do extrato de semente de acerola sobre parâmetros morfométricos, ingestão calórica e peso corporal de animais obesos. A: Peso corporal, B: Circunferência abdominal, C: Índice de adiposidade, D: Índice de Lee, E: Ganho de peso ao longo da semana e F: Consumo calórico total (kcal). Co: Controle; CAF: Cafeteria; A500: animais obesos tratados com extrato de semente (500mg/kg); M10: animais obesos tratados com metformina. * diferença em relação ao controle e # diferença em comparação ao obeso ($p < 0,05$) de acordo com ANOVA one-way, teste pos hoc Tukey.

As diferenças no peso corporal refletiram-se nos depósitos de gordura. A dieta hipercalórica promoveu elevação significativa de todos os depósitos lipídicos, especialmente no tecido retroperitoneal (368% superior ao controle) e marrom (200% acima do controle). O tratamento com extrato promoveu redução de 50% na gordura retroperitoneal em relação ao grupo obeso, além de diminuir outros

depósitos lipídicos para níveis equivalentes aos observados com metformina. Esses efeitos antiobesogênicos podem estar associados à ação central e periférica do extrato, além da atividade antioxidante e anti-inflamatória de seus compostos bioativos (Batista *et al.*, 2023).

CONCLUSÕES

O extrato de sementes de acerola demonstra potencial promissor como coadjuvante no tratamento e controle da obesidade, configurando-se como uma alternativa natural capaz de contribuir para a prevenção de comorbidades associadas e para a promoção da saúde. Além disso, os resultados ressaltam a relevância do aproveitamento sustentável de recursos vegetais, em consonância com os princípios da economia circular.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UEM), e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

BATISTA, K. S., *et al.* Acerola fruit by-product alleviates lipid, glucose, and inflammatory changes in the enterohepatic axis of rats fed a high-fat diet. **Food Chemistry**, v. 403, p. 134322, 2023.

CARDOSO, J. C., *et al.* A high-fat diet induces cardiac damage in obesity-resistant rodents with reduction in metabolic health. **Cell. Physiol. Biochem**, v. 57, p. 264-278, 2023.

DIAS, F. M., *et al.* Acerola (*Malpighia emarginata* DC.) juice intake protects against alterations to proteins involved in inflammatory and lipolysis pathways in the adipose tissue of obese mice fed a cafeteria diet. **Lipids in health and disease**, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2014.

HANAMURA, T., *et al.* Antihyperglycemic effect of polyphenols from Acerola (*Malpighia emarginata* DC.) fruit. **Bioscience, biotechnology, and biochemistry**, v. 70, n. 8, p. 1813-1820, 2006.

LIAO, J. T., *et al.* D-Limonene Promotes Anti-Obesity in 3T3-L1 Adipocytes and High-Calorie Diet-Induced Obese Rats by Activating the AMPK Signaling Pathway. **Nutrients**, v. 15, n. 2, p. 267, 2023.