

**ARÉA TEMÁTICA:** Zoologia Aplicada

**SUBÁREA TEMÁTICA:**

## **DIETA DE FRUTOSE AUMENTA A GLICEMIA CORPORAL EM *CRYPTOLAEMUS MONTROUZIERI* (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE)**

Jorge de Oliveira Gomes Júnior<sup>1</sup>, Helloyza Morais Rodrigues da Silva<sup>2</sup>, Madson Manoel Nunes da Silva<sup>3</sup>, Eduardo Carvalho Lira<sup>4</sup>, Wendel José Pontes Teles<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail: [jorgeoliveira589@gmail.com](mailto:jorgeoliveira589@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail: [helloyza.rodrigues@ufpe.br](mailto:helloyza.rodrigues@ufpe.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail: [madson.silva@ufpe.br](mailto:madson.silva@ufpe.br)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail: [eduardo.carvalholira@ufpe.br](mailto:eduardo.carvalholira@ufpe.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail: [wendel.pontes@ufpe.br](mailto:wendel.pontes@ufpe.br)

### **INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos houve um crescimento na quantidade de espécies de insetos recomendadas a uso como organismos modelo para analisar doenças humanas devido a sua semelhança com o metabolismo energético e vias bioquímicas parecidas com as dos mamíferos (Adamski et al., 2019). Uma outra característica que torna modelos biológicos adequados para estudos sobre metabolismo humano é que o modelo deve apresentar baixo custo e facilidade de criação e manutenção laboratorial (Adamski et al., 2019).

Uma espécie que apresenta grande potencial de ser usada como modelo biológico para estudos de fisiologia é a joaninha predadora *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera, Coccinellidae), bastante utilizada no controle biológico de pragas agrícolas em vários países (Kairo et al., 2013). Uma das causas de seu uso no controle biológico é a facilidade com que ela é criada em laboratório, onde é possível produzir uma grande quantidade de indivíduos com relativa facilidade e baixo custo (Gunawardana & Hemachandra, 2020).

Uma das vias metabólicas onde o uso de modelos biológicos de fácil manuseio laboratorial é especialmente interessante é o metabolismo do açúcar. Assim como animais superiores demonstram um aumento no nível de glicose após a ingestão de uma dieta rica em açúcar, uma espécie para ser considerada um modelo adequado para esta via metabólica em particular deve apresentar também aumento na taxa de glicose corporal após o consumo de uma dieta rica em açúcar. Há estudos com coleópteros que mostram que estes podem ser bons modelos para pesquisas sobre glicemia e seus efeitos (Li et al., 2022).

Nesta pesquisa testamos a hipótese de que dietas com crescentes concentrações de frutose aumentam a quantidade de glicose, triglicerídeos, colesterol total e colesterol HDL na joaninha predadora *C. montrouzieri*.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA), do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), sob as condições de temperatura e umidade controladas (25°C ± 1, U.R 70% ± 5) e fotofase de 12.

Para testar se uma dieta exclusiva de açúcar afeta as taxas de glicose em *C. montrouzieri*, foram coletadas, da criação do LEA, pupas e individualizadas em placas de petri (6,0 cm x 1,5 cm) de poliestireno cristal (PC) forradas com papel filtro. Após a emergência, machos e fêmeas (≤ 5 dias de idade) foram submetidos a dietas com diferentes concentrações de glicose. Adultos de cada sexo foram separados em potes de plástico (1000ml) forrados com papel filtro e alimentados com soluções de frutose fornecida pelo Laboratório de Neuroendocrinologia e Metabolismo, do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da UFPE.

A frutose foi oferecida em duas concentrações diferentes: 30%, 40% e 50%, de forma que cada grupo por sexo foi alimentado exclusivamente com uma única concentração por um período de dez dias. A frutose foi oferecida via líquida embebido em algodão dentro de eppendorfs de 2 ml. Os potes foram limpos diariamente e a solução foi trocada em intervalos de 48h até o último dia. Cada concentração correspondeu a um tratamento, e cada tratamento teve 10 repetições, onde cada indivíduo constou de uma repetição. Um grupo controle foi alimentado *ad libitum* com a dieta natural da joaninha, fêmeas da cochonilha *Planococcus citri*. Após o décimo dia, os adultos foram congelados, macerados e submetidos à análise química por espectrofotômetro (Varioskan®) no Laboratório de Neuroendocrinologia e Metabolismo, do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da UFPE, para medir a quantidade de açúcar nos tecidos após o período de consumo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

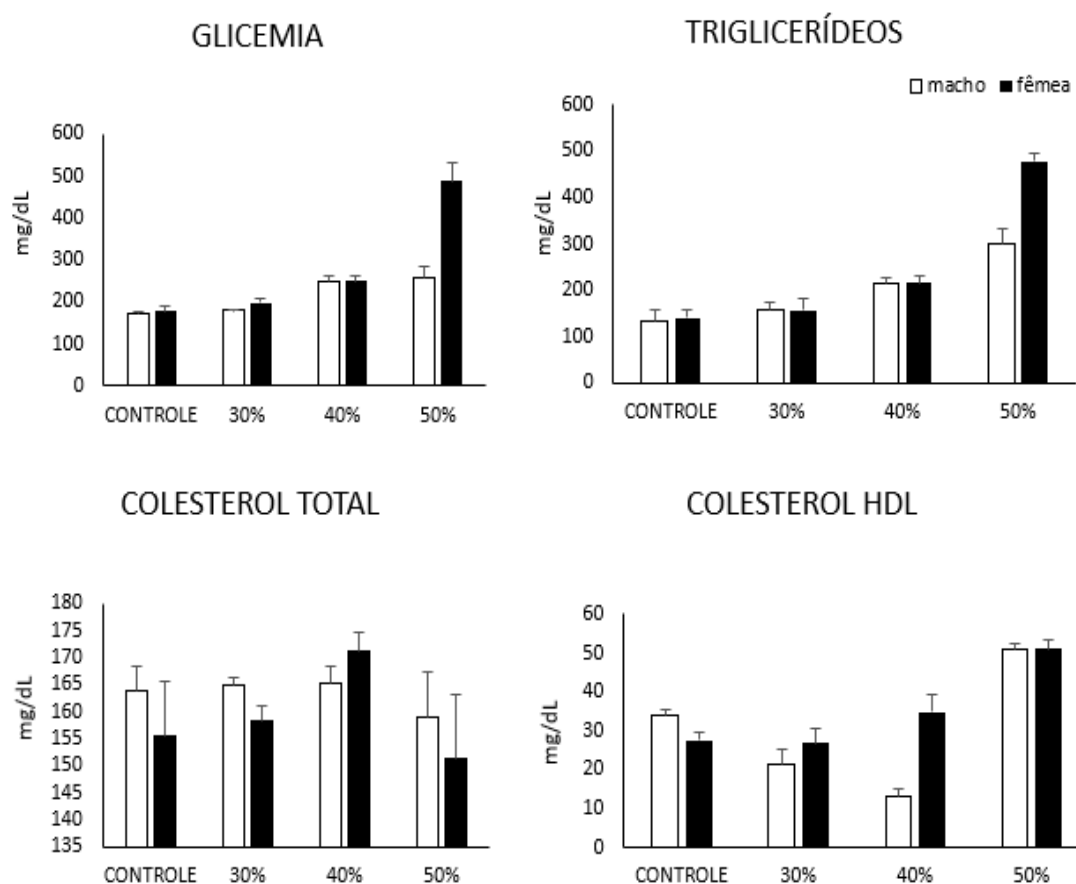


Figura 1. Taxas de glicose, triglicerídeos, colesterol total e colesterol HDL em machos e fêmeas em *Cryptolaemus montrouzieri* alimentados com fêmeas adultas de *Planococcus citri* (controle), dieta de 30% de frutose, dieta de 40% de frutose e dieta de 50% de frutose.

Ocorreu um aumento da glicemia em função da concentração de frutose oferecida às joaninhas. Da mesma forma, o aumento da concentração de frutose resultou no aumento de triglicerídeos. Destaca-se que o aumento de ambas nas dietas com maior concentração de frutose foi maior em fêmeas do que em machos (Fig. 1). O colesterol HDL apresentou aumento relativamente parecido para ambos os sexos. O teor de colesterol total apresentou queda (Fig. 1).

Observa-se que há semelhança nas concentrações glicêmicas de *C. montrouzieri* alimentados com cochonilhas e com a dieta de frutose de 30%, o que pode sugerir que as quantidades de açúcares ingeridas das cochonilhas sejam similares ao que é consumido na dieta da frutose na menor concentração testada.

De forma geral, o efeito sobre o perfil lipídico, sobretudo para o HDL é diferente do esperado. Na fisiologia humana, a tendência é a redução de HDL conforme há crescimento nos níveis de glicemia e gordura no organismo (McLellan et al., 2007). Observou-se que em *C. montrouzieri* o que ocorreu foi o aumento de HDL após consumo da maior concentração de frutose.

## CONCLUSÕES

Entender como funciona o metabolismo de glicose em um inseto fornece informações importantes para elaboração de uma dieta artificial que ofereça requisitos alimentares qualitativos e quantitativos com intuito de permitir a sobrevivência e a manutenção da população, e que seja eficiente e adequada para estudos nutricionais (Cohen, 2015). A partir disso espera-se verificar se esta espécie apresenta potencial para uso como organismo modelo em pesquisas de novas vias de tratamento, em humanos, para doenças associadas ao índice glicêmico como a diabetes, a obesidade, entre outras.

## REFERÊNCIAS

- Adamski, Zbigniew et al. 2019. Beetles as model organisms in physiological, biomedical and environmental studies—a review. *Frontiers in physiology*, 10:319.
- Cohen, A. C. 2015. *Insect diets: science and technology*. 2ª Prensa CRC press, Taylor y Francis Group. Nueva York. 49-53 pp.
- Gunawardana, D.U.M. and Hemachandra, K.S. 2020. Mass Rearing of Mealybug Predator, *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) on two Mealybug Species, *Planococcus minor* and *Pseudococcus viburni*. *Tropical Agricultural Research*, 31(1): 31-41.
- Li, Y., Wang, S. S., Wang, S., Wang, S. G., Tang, B., & Liu, F. 2022. Involvement of glucose transporter 4 in ovarian development and reproductive maturation of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *Insect science*, 29(3): 691-703.
- Kairo, M. T. K., Paraiso, O., Gautam, R. D., & Peterkin, D. D. 2013. *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant)(Coccinellidae: Scymninae): a review of biology, ecology, and use in biological control with particular reference to potential impact on non-target organisms. *CABI Reviews*, 1-20.
- McLellan, K. C. P., Barbalho, S. M., Cattalini, M., & Lerario, A. C. (2007). Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. *Revista de Nutrição*, 20, 515-524.