

## **AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA DO FÍGADO DE RATOS OBESOS TRATADOS COM *Moringa oleífera*.**

Ana Luiza Russo Duarte (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Nayra Thais Delatorre Branquinho (Coorientadora), Rosangela Bergamasco, Márcia do Nascimento Brito, Maria Raquel Marçal Natali (Orientadora), e-mail: mrmnatali@uem.br.

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

**Área: Ciências Biológicas. Subárea: Histologia.**

**Palavras-chave:** Dieta RCS, glicogênio, morfometria.

### **Resumo:**

O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da solução aquosa de *Moringa oleífera* como alternativa terapêutica para a obesidade após ingestão de dieta rica em carboidratos simples no fígado de ratos Wistar. O tratamento por gavagem consistiu de *M. oleífera* (200mg/Kg de peso corporal) ou água filtrada (0,1mL/100g de peso corporal) por 60 dias: dieta padrão e água filtrada (GC); dieta padrão e moringa (CM); dieta RCS e água filtrada (Ob) e dieta RCS e moringa (ObM). Aos 150 dias, após eutanásia, amostras do fígado foram fixadas para processamento histológico, coloração com HE para análise morfológica e morfométrica e reação histoquímica PAS para evidenciação do glicogênio intracelular. Houve aumento do peso corporal e do fígado dos ratos obesos indicando efeito da dieta. A administração oral de Moringa aumentou a densidade e reduziu a área dos hepatócitos indicando possível papel hepatoprotetor (compensatório).

### **Introdução**

A *Moringa oleífera* é considerada uma planta alimentícia com inúmeros usos medicinais, pois sua composição química é muito rica e possui uma grande fonte de antioxidantes, representados por ácido ascórbico, flavonoides, compostos fenólicos e carotenoides (ANWAR et al., 2007). Destacam-se as propriedades anti-inflamatórias, antimicrobiana, anti-hiperlipidêmica, antiobesidade, atua na ativação do metabolismo e possui potencial hepatoprotetor (ANWAR et al., 2007). O consumo oral de extrato de *M. oleífera* tende a reduzir o perfil lipídico em ratos Wistar obesos (GHASI et al., 2000), prevenir a inflamação hepática e o acúmulo de lipídios intracelulares em hepatócitos de cobaias (ALMATRAFI et al., 2017). O presente estudo objetivou avaliar os efeitos da utilização da *Moringa oleífera* como alternativa

terapêutica para a obesidade provocada pela ingestão de dieta rica em carboidratos simples (RCS) por meio da análise morfológica e morfométrica do fígado de ratos Wistar adultos.

## Materiais e métodos

Aos 21 dias de idade, 20 ratos da linhagem Wistar, foram transferidos para o Biotério Setorial do Departamento de Ciências Fisiológicas, divididos em 2 grupos iniciais e submetidos à fotoperíodo com iluminação de claro e escuro de 12 horas e temperatura de 23°C. Os procedimentos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (UEM). O primeiro grupo, para a indução da obesidade, recebeu dieta rica em carboidratos simples (RCS), e o segundo grupo recebeu dieta com ração padrão. Aos 90 dias os 2 grupos foram subdivididos em 4 grupos adicionais, e até os 150 dias alimentados por gavagem gástrica. Controle água (GC): dieta padrão receberam, 0,1mL/100g de peso corporal de água filtrada; controle Moringa (CM): dieta padrão receberam, solução aquosa de *Moringa oleífera* (200mg/Kg de peso corporal); obeso água (Ob): dieta RCS receberam, 0,1mL/100g de peso corporal de água filtrada; obeso Moringa (ObM): dieta RCS receberam, solução aquosa de *Moringa oleífera* (200mg/Kg de peso corporal). Aos 150 dias os animais foram eutanasiados e amostras do fígado foram coletadas e fixadas para processamento histológico e coloração com HE para análise morfológica e morfométrica, e reação histoquímica PAS para evidenciação do glicogênio presente no tecido hepático. Após verificação da normalidade dos dados (testes D'Agostino, Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov) os dados não paramétricos foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis seguido pelo pós-teste de Dunn's dados paramétricos submetidos à Análise de Variância *One-way* ANOVA, seguido pelo pós-teste de Tukey. O nível de significância para todas as comparações estatísticas foi de 5%.

## Resultados e Discussão

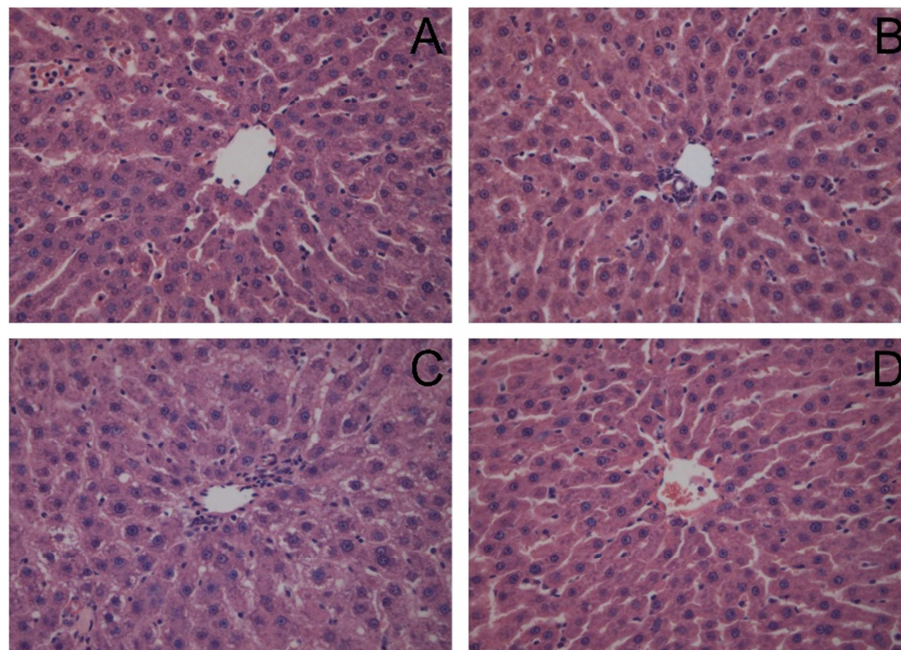
Os animais submetidos à dieta RCS apresentaram aumento significativo ( $p < 0,05$ ) no peso corporal e no peso do fígado comprovando o modelo experimental utilizado, resultados também obtidos por Abu-Elsaad e El-Karet, 2018, com aumento significativo no peso corporal de ratos alimentados com dieta rica em carboidrato e gordura por 8 semanas. Não houve efeito significativo da solução aquosa de Moringa sobre estes parâmetros (Tabela 1). Também não foram constatadas alterações macroscópicas visíveis ou microscópicas (Figura 1) no fígado, independente do grupo experimental. Microscopicamente o fígado manteve a organização morfológica padrão (Figura 1). A tabela 1 apresenta os valores de densidade celular em 40 imagens/animal/grupo e área de hepatócitos (200 células/animal), bem como o percentual de glicogênio no tecido hepático (40 imagens/animal). A administração oral de Moringa aumentou a densidade e

reduziu a área celular (perfil) dos hepatócitos. Maior percentual de glicogênio no tecido hepático foi constatado no grupo obeso (Ob) com relação aos demais grupos (Tabela 1). Os hepatócitos demonstraram resposta positiva para a reação histoquímica PAS, com distribuição heterogênea e difusa (Figura 2). O aumento na densidade dos hepatócitos com redução na área celular indica possível papel hepatoprotetor (compensatório) da Moringa (ANWAR et al., 2007), diante do aumento no peso deste órgão provocado pela obesidade.

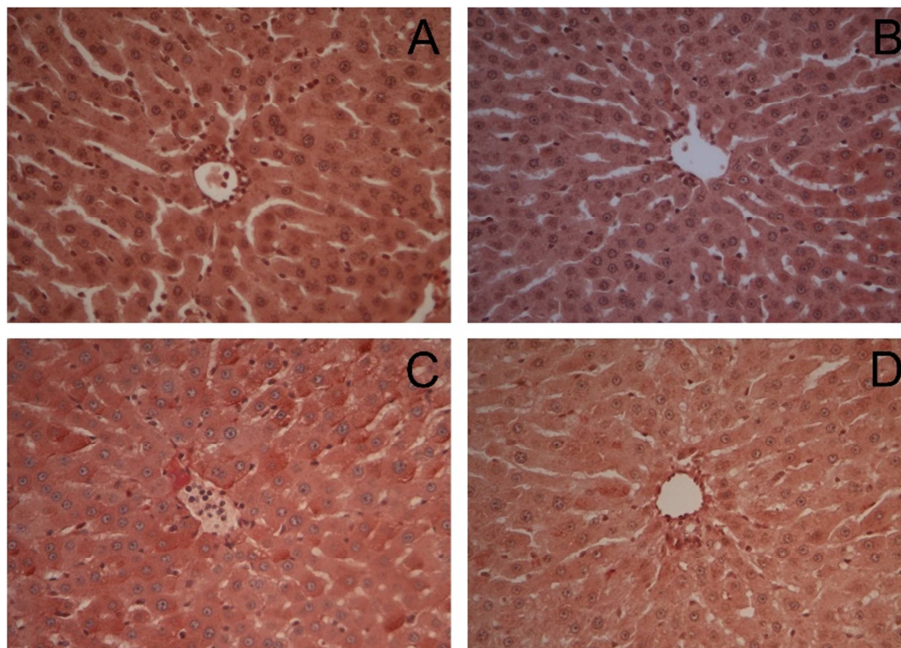
**Tabela 1.** Peso corporal (PC) (g), peso do fígado (PF) (g), densidade de hepatócitos (DH) (célula/mm<sup>2</sup>), área celular (perfil) de hepatócitos (AH) (μm<sup>2</sup>) e percentual de glicogênio hepático (%) de ratos dos grupos Controle Água (GC), Controle Moringa (CM), Obeso Água (Ob) e Obeso Moringa (ObM).

	GC	CM	Ob	ObM
PC (g)	447.0 ± 24.9	447.3 ± 33.1	556.6 ± 31.2 <sup>ab</sup>	518.2 ± 35.9 <sup>ab</sup>
PF (g)	15.51 ± 1.04	15.33 ± 1.72	19.39 ± 1.96 <sup>ab</sup>	18.28 ± 0.972 <sup>ab<sup>c</sup></sup>
DH (mm <sup>2</sup> )	7.164 ± 0.41	8.806 ± 0.30 <sup>a</sup>	7.812 ± 0.38 <sup>ab</sup>	8.660 ± 0.31 <sup>a<sup>c</sup></sup>
AH (μm <sup>2</sup> )*	286.8 (284.8-295.8)	272 (267.9-277.8) <sup>a</sup>	282.8 (279.1-287.1) <sup>b</sup>	277.4 (274.4-281.8) <sup>a</sup>
Glicog.(%)	30.20 ± 6.17	31.5 ± 7.11	34.20 ± 5.81 <sup>a</sup>	32.25 ± 3.81

One-way ANOVA/Tukey, expressos em média ± DP. \* Kruskal-Wallis/Dunn's, expressos em mediana com 95% de intervalo de confiança. (n=5/grupo). <sup>a</sup>p < 0.05 vs. GC; <sup>b</sup>p < 0.05 vs. CM; <sup>c</sup>p < 0.05 vs. Ob.



**Figura 1.** Tecido hepático de ratos (A) Controle Água (GC), (B) Controle Moringa (CM); (C) Obeso Água (Ob); D: Obeso Moringa (ObM). Objetiva de 40X. HE.



**Figura 2.** Tecido hepático de ratos (A) Controle água (GC), (B) Controle moringa (CM); (C) Obeso água (Ob); D: Obeso moringa (ObM). Objetiva de 40X. Histoquímica PAS.

## Conclusões

Ratos Wistar obesos devido a ingestão de dieta RCS, tratados 60 dias com *Moringa oleifera* mantiveram a organização morfológica padrão do fígado, a qual provocou aumento na densidade e redução na área dos hepatócitos indicando possível papel hepatoprotetor (compensatório).

## Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica e apoio financeiro.

## Referências

Abu-Elsaad N.; El-Karef A. Inflammatory response induced by high-carbohydrate/high-fat diet in wistar rats. **Inflammat.** v.41(1). p. 221-231, 2018.

Anwar F.; Latif S.; Ashraf M.; Gilani A. H. Moringa oleifera: a food plant with multiple medicinal uses. **Phytotherapy Research.** v.1. p. 17-25, 2007.

Ghasi S.; Nwobodo E.; Ofili J. O.; Hypocholesterolemic effects of crude extract of leaf of Moringa oleifera Lam in high-fat diet fed Wistar rats. **J Ethnopharmacol.** v. 69. p. 21-25, 2000.

Almatrafi. M. M.; Vergara-Jimenez M.; Murillo A. G.; Norris G. H.; Blesso C. N.; Fernandez M. L. Moringa leaves prevent hepatic lipid accumulation and

29º Encontro Anual de Iniciação Científica  
9º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



29 a 31 de outubro de 2020

inflammation in guinea pigs by reducing the expression of genes involved in lipid metabolism. **Int. J. Mol. Sci.** v. 18. p.1330, 2017.