

## EFEITO DA DIETA OCIDENTAL NO GANHO DE PESO E PESO DO FÍGADO

HENSE, JÉSSICA DAMÉ<sup>1</sup>; GARCIA, DRIELE NESKE<sup>2</sup>; ZANINI, BIANKA MACHADO<sup>3</sup>; VEIGA, GABRIEL<sup>4</sup>; BARRETO, MARIANA<sup>5</sup>; SCHNEIDER, AUGUSTO<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [jeeh.hense@hotmail.com](mailto:jeeh.hense@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [drika\\_neske@yahoo.com.br](mailto:drika_neske@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [bianka\\_zanini@hotmail.com](mailto:bianka_zanini@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gabrielbveiga@icloud.com](mailto:gabrielbveiga@icloud.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mmachadobarreto@hotmail.com](mailto:mmachadobarreto@hotmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [augustoschneider@gmail.com](mailto:augustoschneider@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O consumo excessivo de calorias, principalmente de uma dieta rica em gordura, é um fator de risco para obesidade e distúrbios metabólicos (HASEGAWA; CHEN; SHENG; JENA *et al.*, 2020). As dietas ricas em gorduras e carboidratos, conhecidas como dietas ocidentais (WD) podem ser responsáveis pela epidemia de obesidade, especialmente em países industrializados (DAVE; PARK; KUMAR; PARANDE *et al.*, 2022). Sabemos que há uma transição alimentar que vem modificando os hábitos alimentares da população, onde há maior consumo de dieta com alta densidade calórica (VERMEULEN; PARK; KHOURY; BENE, 2020). O consumo a longo prazo de forma crônica da WD contribui para o desenvolvimento de doenças metabólicas e um alto risco de obesidade tanto em homens quanto mulheres (ZHANG; POWELL; KAY; SONKAR *et al.*, 2021).

Uma das mais importantes doenças relacionadas à síndrome metabólica é a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) (LIAN; ZHAI; LI; WANG, 2020), com mais de um bilhão de indivíduos afetados em todo o mundo. É uma doença hepática comum, caracterizada por fígado gorduroso, dano tecidual crônico, inflamação e fibrose. Esta condição pode estar associada ao diabetes, dislipidemia, síndrome metabólica ou obesidade (SCHIERWAGEN; MAYBUCHEN; ZIMMER; HITTATIYA *et al.*, 2015), mas também ao consumo de alimentos gordurosos, particularmente aqueles ricos em colesterol, ácidos graxos livres saturados e carboidratos, como observado nas dietas ocidentais, independente da gordura corporal (CASTELLANOS-TAPIA; TEJERO-BARRERA; SALAS-SILVA; SIMONI-NIEVES *et al.*, 2020).

Neste contexto, este estudo teve como objetivo determinar o impacto da dieta ocidental no consumo, peso corporal e hepático em camundongos fêmeas durante 3 meses.

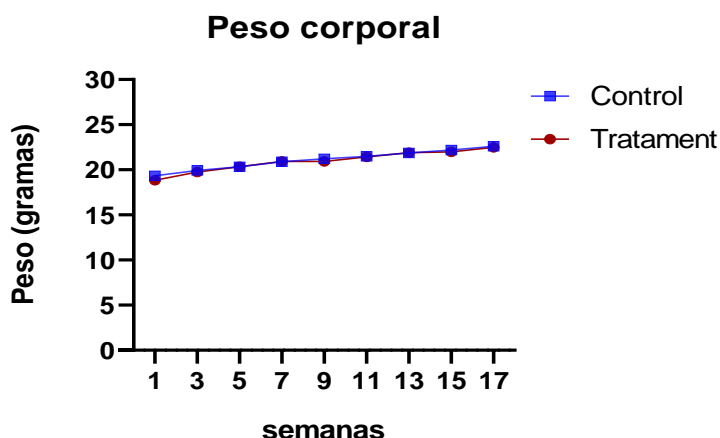
## 2. METODOLOGIA

Este experimento foi aprovado pelo comitê de Ética em Experimentação animal sob número 026584/2021-34. Foram utilizados 152 camundongos fêmeas da linhagem C57BL/6 com idade de 3 meses, mantidos em condições controladas de temperatura, luz e umidade ( $22 \pm 2$  °C, ciclos de 12 horas claro/12 horas escuro e 40%-60%). Os animais foram divididos em 2 grupos, sendo um grupo controle (n=76) que recebeu água e dieta padrão (LIP:11,7%, CHO:69,7%, PTN:18,6%) ad libitum durante toda a duração do experimento e o grupo tratamento (n=76) que recebeu água e dieta ocidental (LIP:40%, CHO:44%, PTN:16%) ad libitum até completar 6 meses. A pesagem foi realizada a cada duas semanas durante todo o período do experimento. Aos 6 meses de idade 6 animais de cada grupo foram eutanasiados, e coletado fígado e tecido adiposo.

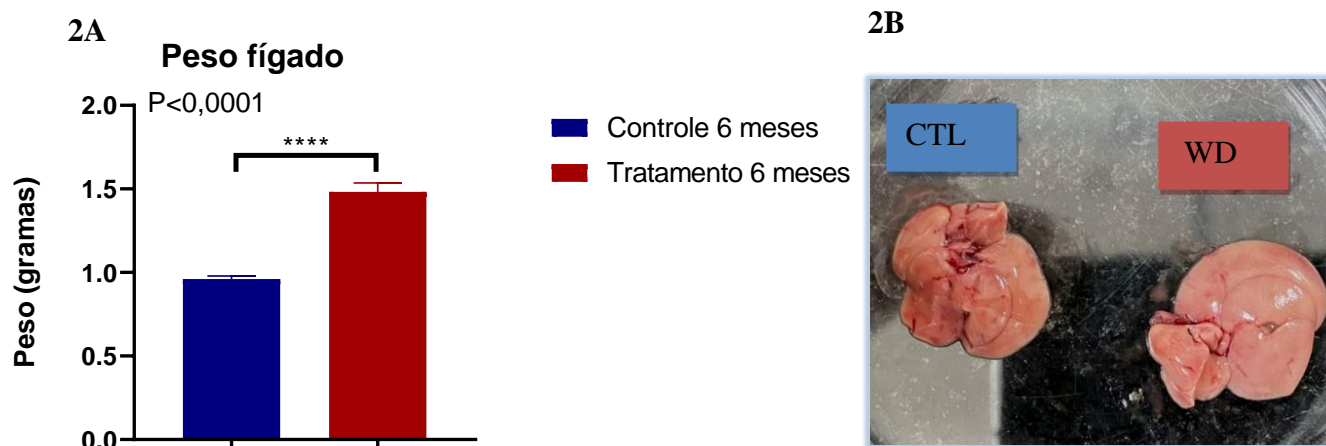
A análise estatística foi realizada utilizando o software GraphPad Prism 8. Valores de  $P \leq 0,05$  foram considerados significativos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, demonstramos que a exposição prolongada da dieta ocidental em camundongos fêmeas adultas jovens segue uma trajetória de ganho de peso semelhante à dos animais que receberam dieta controle (Figura 1). No entanto, foi possível observar um aumento de peso do fígado dos animais com a dieta ocidental (Figura 2A). O fígado dos animais que receberam a dieta ocidental era visivelmente maior e com uma coloração diferente como podemos observar na figura (2B).



**Figura 1.** Ganho de peso corporal durante o período de 17 semanas, em fêmeas tratadas com dieta controle e dieta ocidental. Valores de  $P < 0,05$  foram considerados significativos.



**Figura 2.** Peso hepático de camundongos (2A) e imagem do fígado fêmeas 6 meses de idade após 3 meses de exposição a dieta ocidental (2B). Valores de  $P < 0,05$  foram considerados significativos.

O consumo excessivo de calorias, particularmente de uma dieta rica em gordura, é um fator de risco para obesidade e desenvolvimento de problemas hepáticos (HASEGAWA; CHEN; SHENG; JENA *et al.*, 2020). Estudos que corroboram com nossos achados, também não observaram diferença no ganho de peso durante 10 semanas de exposição a dieta ocidental (SKAZNIK-WIKIEL; SWINDLE; ALLSHOUSE; POLOTSKY *et al.*, 2016). No entanto, outros estudos mostraram uma diferença no ganho de peso, que pode ser devido a um início de exposição precoce e um maior tempo de exposição a dieta (ZHANG; POWELL; KAY; SONKAR *et al.*, 2021). Além disso, a maioria dos estudos possuem uma composição dietética com maior teor de gordura saturada. Neste sentido, o consumo de uma dieta em que 60% das calorias são provenientes de gordura (principalmente banha) está longe de ser típico de uma dieta humana regular e, portanto, raramente consumido cronicamente. Consequentemente, estas dietas com muita gordura podem não ser inteiramente aplicáveis a humanos. Além disso, muitos estudos com WD promovem a adição de frutose na água (INOUE; YAMAGISHI; JOJIMA; INOUE *et al.*, 2022), que acaba potencializando o ganho de peso desses animais. O aumento do peso do fígado sob exposição à dieta ocidental é atribuído principalmente ao consumo de dietas enriquecidas com gordura e sacarose, isso se deve ao acúmulo de gordura hepática, como podemos observar na figura 2, onde observamos o fígado com uma coloração amarelada.

#### 4. CONCLUSÕES

Camundongos fêmeas expostas a dieta ocidental pelo período de 3 meses não diferiram no ganho de peso quando comparadas ao grupo com dieta controle, no entanto foi possível observar um aumento no tamanho do fígado. Neste contexto podemos concluir que a dieta ocidental tem efeitos hepáticos negativos independente do fenótipo obeso.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLANOS-TAPIA, L.; TEJERO-BARRERA, M. E.; SALAS-SILVA, S.; SIMONI-NIEVES, A. *et al.* Mediterranean-like mix of fatty acids induces cellular protection on lipid-overloaded hepatocytes from western diet fed mice. **Ann Hepatol**, 19, n. 5, p. 489-496, Sep - Oct 2020.

DAVE, A.; PARK, E. J.; KUMAR, A.; PARANDE, F. *et al.* Consumption of Grapes Modulates Gene Expression, Reduces Non-Alcoholic Fatty Liver Disease, and Extends Longevity in Female C57BL/6J Mice Provided with a High-Fat Western-Pattern Diet. **Foods**, 11, n. 13, Jul 5 2022.

HASEGAWA, Y.; CHEN, S. Y.; SHENG, L.; JENA, P. K. *et al.* Long-term effects of western diet consumption in male and female mice. **Sci Rep**, 10, n. 1, p. 14686, Sep 7 2020.

INOUE, K. I.; YAMAGISHI, H.; JOJIMA, T.; INOUE, T. *et al.* Development of Non-alcoholic Steatohepatitis and Nodular Regenerative Hyperplasia in C57BL/6J Mice Fed a Fructose-containing Western Diet. **Anticancer Res**, 42, n. 1, p. 609-617, Jan 2022.

LIAN, C. Y.; ZHAI, Z. Z.; LI, Z. F.; WANG, L. High fat diet-triggered non-alcoholic fatty liver disease: A review of proposed mechanisms. **Chem Biol Interact**, 330, p. 109199, Oct 1 2020.

SCHIERWAGEN, R.; MAYBUCHEN, L.; ZIMMER, S.; HITTATIYA, K. *et al.* Seven weeks of Western diet in apolipoprotein-E-deficient mice induce metabolic syndrome and non-alcoholic steatohepatitis with liver fibrosis. **Sci Rep**, 5, p. 12931, Aug 11 2015.

SKAZNIK-WIKIEL, M. E.; SWINDLE, D. C.; ALLSHOUSE, A. A.; POLOTSKY, A. J. *et al.* High-Fat Diet Causes Subfertility and Compromised Ovarian Function Independent of Obesity in Mice. **Biol Reprod**, 94, n. 5, p. 108, May 2016.

VERMEULEN, S. J.; PARK, T.; KHOURY, C. K.; BENE, C. Changing diets and the transformation of the global food system. **Ann N Y Acad Sci**, 1478, n. 1, p. 3-17, Oct 2020.

ZHANG, J.; POWELL, C. A.; KAY, M. K.; SONKAR, R. *et al.* Effect of Chronic Western Diets on Non-Alcoholic Fatty Liver of Male Mice Modifying the PPAR-gamma Pathway via miR-27b-5p Regulation. **Int J Mol Sci**, 22, n. 4, Feb 12 2021.