

## **OBESIDADE ALTERA GLICEMIA E LEUCOGRAMA DE RATOS WISTAR, PORÉM SUA ASSOCIAÇÃO COM O ESTRESSE NÃO POTENCIALIZA SEUS EFEITOS**

**SILVA, Bianca Costa e<sup>1</sup>, SILVA, Wellington Alves Mizael da<sup>1</sup>, GUIMARÃES, Abraão Tiago Batista<sup>1</sup>, MENDES, Bruna de Oliveira<sup>1</sup>, ESTRELA, Dieferson da Costa<sup>2</sup>, MALAFAIA, Guilherme<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudantes de Iniciação Científica Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí-GO.  
[biancasilvacosta0002@hotmail.com](mailto:biancasilvacosta0002@hotmail.com); <sup>2</sup> Colaborador – Universidade Federal de Goiás-GO.  
[diefersonestrela@gmail.com](mailto:diefersonestrela@gmail.com); <sup>3</sup>Orientador – Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí-GO.  
[guilhermeifgoiano@gmail.com](mailto:guilhermeifgoiano@gmail.com).

**RESUMO:** Este estudo avaliou o efeito da associação entre obesidade e estresse crônico sobre parâmetros bioquímicos e hematológicos em ratos wistar. Para isso, estabeleceu-se 4 grupos: controle sem estresse; controle com estresse; obesidade sem estresse e obesidade com estresse. Os animais dos grupos controles foram alimentados com dieta padrão (19% de proteína) e os dos grupos obesidade receberam além da ração padrão, dieta de cafeteria. A partir da 8ª semana experimental, os animais dos grupos obesidade foram submetidos ao modelo de estresse crônico por restrição. Observou-se a indução da obesidade nos animais, aumento da massa corpórea, taxa específica de ganho de peso, coeficiente de eficácia alimentar, coeficiente de ganho de peso por consumo calórico, comprimento naso-anal, circunferência abdominal e quilocalorias ingeridas. Contudo, não observou-se interações entre obesidade e estresse sobre os parâmetros bioquímicos e hematológicos avaliados. Foram evidenciados apenas efeitos individuais do fator obesidade sobre os parâmetros leucocitários e glicêmicos avaliados. Animais obesos apresentaram-se hiperglicêmicos e com quadro de leucocitose por neutrofilia e linfocitose.

**Palavras-chave:** Dieta de cafeteria. estresse crônico. hematologia.

### **INTRODUÇÃO**

A obesidade, tida como um estado em que o excesso de gordura corporal, pode afetar negativamente a saúde dos indivíduos e diminuir sua longevidade, podendo afetar grande parte da população (Flegal et al., 2013).

Outro problema de saúde que tem afetado milhões de pessoas refere-se ao estresse, o qual se relaciona à dinamicidade do mundo moderno e à correria do dia-a-dia. O estresse crônico, em especial, está associado a transtornos metabólicos e alterações da homeostase energética (Bartolomucci et al., 2009), que podem induzir comportamentos prazerosos e compulsivos como a ingestão de alimentos doces e gordurosos, e com isso, levar o paciente à obesidade (Coccorello et al., 2009).

Embora seja reconhecida a importância de estudos envolvendo a obesidade e estresse crônico, constata-se a carência de trabalhos que avaliaram o efeito associado dessas enfermidades, em fêmeas de modelos animais. Assim, no presente estudo objetivou-se avaliar o efeito da associação da obesidade e do estresse

crônico sobre parâmetros bioquímicos e hematológicos em fêmeas de ratos Wistar.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizadas fêmeas de ratos Wistar, oriundas de matrizes obtidas no Biotério Central da Universidade Federal de Goiás. 24 animais, com 45 dias de idade foram distribuídos nos grupos experimentais: controle sem estresse (CNE); controle com estresse (CE); obesidade sem estresse (ONE) e obesidade com estresse (OE).

Os grupos (CNE e CE) receberam dieta padrão para roedores (Nuvilab – CR1<sup>®</sup>) e os grupos (ONE e OE) foram alimentados com dieta de cafeteria, conforme Malafaia et al. (2013).

Após 8 semanas do início do experimento, os animais dos grupos CE e OE foram submetidos ao protocolo de estresse crônico por restrição, conforme proposto por Ely et al. (1997).

Após completar o protocolo de estresse, os animais foram anestesiados com pentobarbital 40 mg/kg via intraperitoneal, para retirada das

amostras de sangue, pelo plexo braquial conforme utilizado por Estrela et al. (2014).

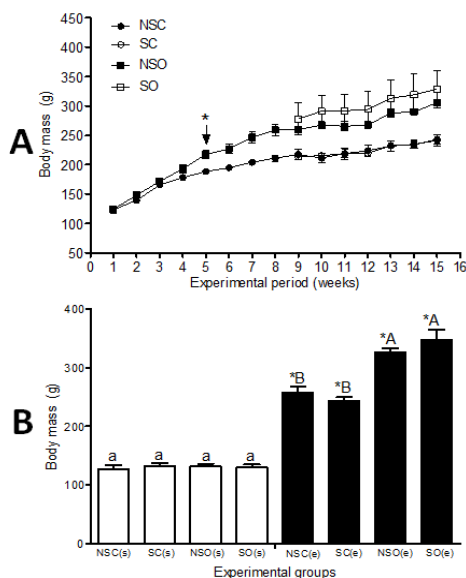
Para as dosagens de proteínas totais e frações e perfil lipídico utilizou-se o método automatizado A15 – Biosystems, conforme utilizado por Rahamtalla et al. (2012).

Os dados foram submetidos à análise de variância de acordo com o modelo fatorial (*two-way* ANOVA), sendo os fatores “nutrição” (controle e obesidade) e “condição” (não estresse e estresse). Nos casos de F significativo, foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação física dos animais revelou que a partir da 5ª semana experimental, os animais alimentados com dieta de cafeteria apresentaram aumento significativo na massa corpórea, em relação aos animais alimentados apenas com dieta padrão (Figura 1A), tendo permanecido essa diferença até o final do experimento (Figura 1B).

Portanto, nossos dados indicam que a dieta de cafeteria ofertada induziu um quadro de obesidade nos animais estudados.



**Figura 1. (A) Massa corpórea semanal, (B) final de ratos Wistar submetidos às dietas padrão e de cafeteria, expostos ou não ao estresse crônico por restrição.**

Não foi evidenciado ao longo do experimento, nem ao final, efeito da condição de estresse crônico imposta aos animais sobre suas massas corpóreas, uma vez que não foram observadas diferenças entre a massa corpórea dos animais estressados e não estressados, tanto no grupo controle, quanto obesidade.

Observou-se também aumento da massa corpórea, taxa específica de ganho de peso, coeficiente de eficácia alimentar, coeficiente de ganho de peso por consumo calórico, comprimento naso-anal, circunferência abdominal e quilocalorias ingeridas.

Contudo, não observou-se interações entre obesidade e estresse sobre os parâmetros bioquímicos e hematológicos avaliados. Foram evidenciados apenas efeitos individuais do fator obesidade sobre os parâmetros leucocitários e glicêmicos avaliados. Animais obesos apresentaram-se hiperglicêmicos e com quadro de leucocitose por neutrofilia e linfocitose

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados e de acordo com as condições experimentais, pode-se concluir que a dieta de cafeteria utilizada neste estudo, é eficiente na indução da obesidade em fêmeas de ratos Wistar. No entanto, a hipótese de que a associação entre o estresse crônico e a obesidade levaria a maiores prejuízos nos parâmetros bioquímicos e hematológicos não foi confirmada.

## REFERÊNCIAS

- FLEGAL, K.M.; et al. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass categories: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, v. 309, n. 1, p. 71-82, 2013.
- BARTOLOMUCCI, A.; et al. Metabolic consequences and vulnerability to diet-induced obesity in male mice under chronic social stress. *Plos ONE*, v. 4, n. 1, p. e4331, 2009.
- COCCURELLO, R.; et al. Chronic social stress, hedonism and vulnerability to obesity: of rodents. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 33, n. 4, p. 537-550, 2009.
- MALAFAIA, A.B.; et al. Indução de obesidade com sacarose em ratos. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v. 26, n. S1, p. 17-21, 2013.
- ELY, D.R.; et al. Effect of restraint stress on feeding behavior of rats. *Physiology & Behavior*, v. 61, n. 3, p. 395-398, 1997.
- ESTRELA, A.D.C.; et al. Effects of short-term malnutrition in rats. *Scientia Plena*, v. 10, p. 1-13, 2014.
- RAHAMTALLA, F.A.; ELAGIB, A.A.; MAHDI, A.; AHMED, S.M. Prevalence of microalbuminuria among sudanese type 2 diabetic patients at elmusbah center at ombadda – Omdurman. *IOSR*, v. 2, n. 5, p. 51-55, 2012.