

DESENVOLVIMENTO DE UMA RAÇÃO HIPERLIPÍDICA/HIPERCALÓRICA COMO ALTERNATIVA PARA INDUZIR A OBESIDADE EM CAMUNDOS

Jallyne Colares Bezerra¹, Daniel Freire de Sousa², Jamile Magalhães Ferreira³, Said Gonçalves da Cruz⁴, Fonseca Ederson Laurindo Holanda de Sousa⁵.

¹Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: jallynecolares@gmail.com

²Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: daniel@unilab.edu.br

³Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, jamilemagalhaes@unilab.edu.br

⁴ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Farmácia, ederson.laurindo@hotmail.com

⁵ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Farmácia, said@ufc.br

Resumo: A obesidade é definida como uma síndrome caracterizada pelo acúmulo de tecido adiposo no organismo, ocorrendo em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Essa condição clínica se tornou alvo de vários estudos experimentais em animais de laboratório, sendo estudada com o emprego de dietas hiperlipídicas/hipercalóricas. Entretanto, esse tipo de dieta pode ser barateada permitindo o desenvolvimento de outros modelos pré-clínico para o estudo da obesidade que sejam menos onerosos, aplicando-se, por exemplo, o açúcar cristal como ingrediente. O estudo teve como objetivo produzir uma ração hiperlipídica/hipercalórica contendo concentrações de açúcar diferentes (25%, 50% e 75%) que possa substituir a ração de padaria, podendo assim, ser utilizada em futuros experimentos que visem levar o animal a um estado de obesidade e ainda, fazer a comparação de preços entre a ração de padaria e a ração proposta pelo estudo, de forma arealizar, posteriormente, os ensaios *in vivo* de palatabilidade e o protocolo de obesidade. Como resultados, podemos citar a produção da ração hiperlipídica/hipercalórica. Contudo, destacamos a necessidade de continuidade do presente projeto, de forma que a hipótese de que a ração produzida pode ser capaz de promover alterações metabólicas que possam vir a ser utilizadas em protocolos experimentais.

Palavras-chave: Obesidade. Dieta hipercalórica. Açúcar.

INTRODUÇÃO

A adoção de dietas hipercalóricas e hiperlipídicas tem sido muito utilizada como um modelo de indução de obesidade em animais de laboratório. Este modelo experimental, em particular, é extremamente útil nas pesquisas com obesidade devido à sua grande semelhança com a gênese e com as respostas metabólicas decorrentes da obesidade em humanos, ou seja, a obesidade é a consequência de um balanço energético positivo gerado por fatores ambientais, como por exemplo, o consumo em excesso de alimentos altamente calóricos e o sedentarismo (MORAES; SILVA; ROSINI, 2012).

Existem vários tipos de dietas hiperlipídicas, como por exemplo, uma ração constituída de leite condensado, amendoim – torrado em forno e posteriormente triturado -, farinha de soja (fonte proteica), óleo de milho, ração para roedores BioTec® e bolacha de chocolate tipo waffer (CABEÇO, 2010), dentre outras.

É importante ressaltar que a proposta de uma dieta experimental também deve levar em consideração não só a quantidade de calorias, mas também suas características físicas e de palatabilidade, além de outros fatores como a reprodutibilidade, o rendimento, o custo e as possíveis alterações nas concentrações de marcadores bioquímicos.

METODOLOGIA

Uma das dietas mais utilizadas para induzir a obesidade e dislipidemia em camundongos é dita como dieta hiperlipídica conhecida como “de padaria”. Essa ração possui em sua composição chocolate ao leite (25,0%) com adição de amendoim torrado (25,0%), ração padronizada (37,5%) e biscoito de maisena (12,5%), de acordo com protocolos propostos por Estadella (2004) e Melo et al. (2009).

- **Ração de Padaria**

Para a produção dessa ração, trituraram-se, primeiramente, todos os ingredientes. Em seguida, eles foram misturados à ração padrão e ao amendoim, previamente triturados. Esta mistura passou, novamente, pelo processo de trituração com esses ingredientes juntos, a fim de obter partículas menores, aumentando a coesão entre as partículas e melhorando a qualidade e o rendimento da ração. Posteriormente, de maneira a formar uma massa com maior coesão, o biscoito maisena foi triturado e submetido a um processo de pulverização. Em seguida, todos esses ingredientes foram misturados com auxílio de uma batedeira elétrica industrial, tendo a atenção de deixar o processo de mistura por pelo menos 15 minutos, garantindo a efetiva homogeneização dos ingredientes. Após a mistura, a mesma foi colocada em uma máquina para extrusão e posterior obtenção dos pellets que serão oferecidos aos animais. Esses passarão por um processo de secagem em estufa (60°C) por 24h, garantindo o peso seco do material obtido.

- **Ração Hiperclórica**

Para a elaboração da ração hiperlipídica/hipercalórica foi utilizada 3 diferentes concentrações de açúcar cristal: 25,0%, 50,0% e 75,0%. O restante, em termos percentuais, foi completado com ração padrão previamente triturada. Os ingredientes (açúcar cristal e ração padrão) desta ração passaram por uma trituração prévia e adição de água em quantidade suficiente para (q.s.p.) garantir a aglutinação e coesão da massa, em seguida, a massa foi misturada previamente por pelo menos 15 minutos em batedeira elétrica industrial. Depois de todo esse processo, a massa passou por extrusão em máquina apropriada para a obtenção dos *pellets*. Por fim, foi realizada a secagem da ração em estufa (60°C), garantindo o peso seco do material obtido.

FIGURA 1: Massa das rações hiperlipídicas/hipercalóricas pulverizadas, com concentrações de 25%, 50% e 75% de açúcar cristal, respectivamente.



RESULTADOS EDISCUSSÃO

Após a realização dos passos citados anteriormente, foi possível a obtenção dos três tipos de ração propostos, ou seja, pellets contendo 25, 50 e 75% de açúcar cristal em sua composição. A ração obtida pode ser observada na figura 2.



Além disso, outro fator que deve ser levado em consideração é o custo dessas dietas. Normalmente os componentes lipídicos são bem mais onerosos que os carboidratos, como a sacarose (açúcar de mesa ou açúcar cristal de cana de açúcar).

Notavelmente observa-se que a ração proposta tem o custo de um quarto do da ração habitualmente utilizada para a indução de obesidade, o que demonstra a sua viabilidade em termos de custo (tabela 1).



Neo Onnim No Suo, Ohu
Símbolo Adlinka do Conhecimento

III SEMANA UNIVERSITÁRIA - 2016

ÉTICA NA FORMAÇÃO ACADÊMICA

É importante ressaltar que a proposta de uma dieta experimental também deve levar em consideração não só a quantidade de calorias, mas também suas características físicas e de palatabilidade, além de outros fatores como a reprodutibilidade, o rendimento e as alterações nas concentrações de marcadores do perfil lipídico e glicêmico.

Infelizmente, por condições e fatos que independiam da equipe que se propôs a fazer o presente estudo, os ensaios *in vivo* foram inviáveis.

Tabela 1 – Comparativo de valores gastos para a produção de 1 Kg das rações propostas.

| Ração com Açúcar cristal 25% | | | | Ração com Açúcar cristal 50% | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|-----------------------------------|---|---|
| Ingrediente | Forma e quantidade comercializada | Quantidade utilizada para 1Kg de ração (Kg) | Valor gasto com o valor utilizado (R\$) | Ingrediente | Forma e quantidade comercializada | Quantidade utilizada para 1Kg de ração (Kg) | Valor gasto com o valor utilizado (R\$) |
| Ração Nuvilab [®] | Saca de 20Kg | 0,750 | 2,7 | Ração Nuvilab [®] | Saca de 20Kg | 0,500 | 1,80 |
| Açúcar cristal Olho D'água [®] | Pacote com 1Kg | 0,250 | 0,71 | Açúcar cristal Olho D'água [®] | Pacote com 1Kg | 0,500 | 1,43 |
| Total | | | 3,41 | Total | | | 3,23 |

| Ração com Açúcar cristal 75% | | | | Ração de "padaria" | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|--|-----------------------------------|---|---|
| Ingrediente | Forma e quantidade comercializada | Quantidade utilizada para 1Kg de ração (Kg) | Valor gasto com o valor utilizado (R\$) | Ingrediente | Forma e quantidade comercializada | Quantidade utilizada para 1Kg de ração (Kg) | Valor gasto com o valor utilizado (R\$) |
| Ração Nuvilab [®] | Saca de 20Kg | 0,250 | 0,90 | Ração Nuvilab [®] | Saca de 20Kg | 0,375 | 1,35 |
| Açúcar cristal Olho D'água [®] | Pacote com 1Kg | 0,750 | 2,13 | Amendoim torrado | Pacote com 1Kg | 0,250 | 2,25 |
| Total | | | 3,03 | Biscoito de Maizena [®] | Pacote com 1Kg | 0,175 | 1,71 |
| | | | | Chocolate ao leite Nestle [®] | Barra de 1 Kg | 0,250 | 8,00 |
| | | | | Total | | | 13,31 |

CONCLUSÕES

O intuito é que a ração possa ser usada em estudos que visem o ganho de peso nos animais, levando-os, assim, a um estado de obesidade. Contudo, destacamos a necessidade de continuidade do presente projeto, de forma que a contatar hipótese de que a ração produzida

pode ser capaz de promover alterações metabólicas que possam vir a ser utilizadas em protocolos experimentais que visam o estudo fisiopatológicos e farmacológicos relacionados à obesidade, assim como em protocolos sugeridos por Estadella (2004) e Melo et al. (2009).

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará – UFC, por disponibilizar seus laboratórios para que o estudo pudesse ser realizado, bem como a todos os professores e alunos da instituição pela sua contribuição no estudo.

REFERÊNCIAS

CABEÇO, L. C. et al. Dieta hiperlipídica com farinha de soja como fonte proteica : utilização na seleção High-fat diet usingsoybeanmeal as protein. Revista de Nutrição, Campinas, v. 23, n. 3, p. 417–424, 2010.

DE MELO, C. L. et al. Betulinic acid, a natural pentacyclic triterpenoid, prevents abdominal fat accumulation in mice fed a high-fat diet. Journal of agricultural and food chemistry, v. 57, n. 19, p. 8776–81, 14 out. 2009.

ESTADELLA, D. et al. Effect of palatable hyperlipidic diet on lipid metabolism of sedentary and exercised rats. Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.), v. 20, n. 2, p. 218–24, fev. 2004.

ROSSI, L.; REIS, V. A. B; AZEVEDO, C. O. E. Desidratação e recomendações para a reposição hídrica em crianças fisicamente ativas. Rev Paul Pediatr., 28(3), 337-45, 2010.