

POTENCIAS EFEITOS DO EXTRATO DE *Capsicum baccatum* SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS EM ANIMAIS SUBMETIDOS À DIETA HIPERPALATÁVEL

NATÁLIA PONTES BONA¹; CARLA SIGALES DE VASCONCELOS²; PATHISE SOUTO OLIVEIRA³; MARCIA VIZZOTTO⁴; ROSA LÍA BARBIERI⁵; FRANCIELI MORO STEFANELLO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – natinhabona@hotmail.com

²Embrapa Clima Temperado – carla_sigales@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – pathisesouto@hotmail.com

⁴Embrapa Clima Temperado – marcia.vizzotto@embrapa.br

⁵Embrapa Clima Temperado – lia.barbieri@embrapa.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – fmstefanello@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é caracterizada por uma série de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares como a resistência à insulina (RI), hiperglicemia, obesidade visceral, dislipidemia e hipertensão (RUDERMAN et al., 2013). Dentre os componentes que estão associados às alterações no perfil lipídico pode-se citar o aumento das lipoproteínas de baixa densidade (LDL), diminuição das concentrações de HDL e nível elevado de triglicerídeos no sangue (GIUGLIANO et al., 2006; KASSI et al., 2011).

Estudos demonstram que várias doenças, com grande prevalência no mundo, estão envolvidas com o envelhecimento, como as cardiovasculares e neurodegenerativas. Portanto, nos últimos anos houve um crescente interesse em estudar e quantificar os compostos bioativos presentes na constituição de plantas em termos de sua funcionalidade potencial para o tratamento destas patologias (MENICHINI et al., 2000; MUELLER et al., 2010 e ZIMMER et al., 2011).

Neste contexto, os frutos pertencentes ao gênero *Capsicum* constituem uma fonte importante de antioxidantes como a vitamina C, vitamina E e carotenoides, os quais podem auxiliar na prevenção de doenças degenerativas como o câncer, doenças cardiovasculares, Parkinson, Alzheimer entre outras (NEITZKE, 2012; PEREIRA et al., 2012; VASCONCELOS, 2012). Dados da literatura demonstram que a *Capsicum baccatum* apresenta propriedades antioxidante, anti-inflamatória e hipocolesterolêmica (SRINIVASAN, 2005; AIZAWA & INAKUMA, 2009; ZIMMER et al., 2012).

Considerando o exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do extrato de *Capsicum baccatum* sobre o ganho de peso, gordura visceral e perfil bioquímico sérico em animais submetidos ao modelo de síndrome metabólica induzida por uma dieta hiperpalatável.

2. METODOLOGIA

2.1. Preparação do extrato: Foram colhidos frutos de pimenta sadios e posteriormente congelados em freezer a -18°C até o momento da preparação do extrato. Para a preparação da solução extrativa, as sementes foram descartadas e porções longitudinais opostas dos frutos foram manualmente preparadas. Cada amostra com 100 gramas de pimenta foi homogeneizada com 300 ml de etanol 90° e centrifugadas por 20 min a 15.000 rpm em centrífuga refrigerada a 4°C. Após, foi

retirado o sobrenadante da amostra e o solvente evaporado utilizando o rotaevaporador até a secura.

2.2. Modelo animal experimental: Para o ensaio biológico foram utilizados ratos Wistar machos, com 21 dias, fornecidos pelo biotério da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), os quais foram tratados durante 150 dias.

Os animais foram divididos em seis grupos experimentais:

- (1) Dieta normal (DN) + veículo: recebeu ração padrão e água por via oral;
- (2) DN + extrato de pimenta: recebeu ração padrão e extrato de pimenta (100 mg/kg/dia via oral);
- (3) DN + extrato de pimenta: recebeu ração padrão e extrato de pimenta (200 mg/kg/dia via oral);
- (4) Dieta hiperpalatável (DHP) + veículo: recebeu dieta enriquecida com sacarose e água por via oral;
- (5) DHP + extrato de pimenta: recebeu dieta enriquecida com sacarose e extrato de pimenta (100 mg/kg/dia via oral);
- (6) DHP + extrato de pimenta: recebeu dieta enriquecida com sacarose e extrato de pimenta (200 mg/kg/dia via oral);

O protocolo de DHP foi realizado de acordo com o método descrito por SOUZA et al. (2007), com algumas modificações. Os experimentos foram realizados após a aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal da UFPel.

2.3. Ganho de peso corporal e gordura visceral: As alterações no peso corporal dos animais foram medidas, assim como também se avaliou o consumo diário da dieta ao longo do experimento. O peso de cada rato foi avaliado no dia 0 e a intervalos semanais durante todo o período do estudo. A gordura visceral foi avaliada após a eutanásia dos animais.

2.4. Preparo das amostras: Após 150 dias de administração da DHP e do tratamento com extrato de pimenta, os animais foram submetidos à eutanásia após 6 h de jejum. O sangue foi coletado e o soro separado por centrifugação a 4.000 rpm durante 15 min, sendo armazenado a -80°C para as posteriores análises bioquímicas.

2.5. Perfil bioquímico sérico: O colesterol total, triglicerídeos, glicose, ureia, ácido úrico e transaminase glutâmico-pirúvica (TGP) foram determinadas utilizando kits de diagnóstico disponíveis comercialmente (Labtest, MG, Brasil).

2.6. Análise estatística: As análises foram realizadas utilizando o software *GraphPad Prism 5®*. Os valores foram expressos como média \pm erro médio padrão. O teste de tolerância à glicose foi estimado através da Análise de Variância de Medidas Repetidas e teste *post-hoc* de Bonferroni. As demais variáveis paramétricas foram analisadas pela ANOVA de duas vias seguida pelo *post-hoc* de Bonferroni. Foi considerado significativo um valor de $P \leq 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nosso estudo foi possível observar que o consumo de uma DHP aumentou significativamente os níveis de glicose, colesterol total, TG bem como a

gordura visceral caracterizando um modelo animal experimental de SM. Ainda, foi possível observar que a administração de extrato de pimenta foi capaz de prevenir as alterações bioquímicas presentes nos animais expostos à DHP. Por outro lado, não houve diferença significativa no ganho de peso, nos níveis de ureia, ácido úrico e TGP em nenhum dos grupos testados.

Corroborando com nossos achados, estudos demonstram que espécies de *Capsicum* apresentam atividade hipoglicêmica e hipocolesterolêmica em modelos in vitro e in vivo (AIZAWA & INAKUMA, 2009; RANILLA et al., 2010).

4. CONCLUSÕES

Nossos resultados demonstram que o tratamento com extrato de pimenta foi capaz de reduzir significativamente complicações presentes na SM induzidas pelo consumo de DHP, podendo ser útil na prevenção desta síndrome. Dentro deste contexto, mais estudos são necessários para melhor elucidar os efeitos benéficos e o possível mecanismo de ação deste fruto nesta desordem metabólica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIZAWA, K.; INAKUMA, T. Dietary capsanthin, the main carotenoid in paprika (*Capsicum annuum*), alters plasma high-density lipoprotein-cholesterol levels and hepatic gene expression in rats. **British Journal of Nutrition.** v. 102, p. 1760–1766, 2009.
- GIUGLIANO, D.; CERIELLO, A.; ESPOSITO, K. The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. **Journal of the American College of Cardiology.** v. 48, p.677-685, 2006.
- KASSI, E.; PERVANIDOU, P.; KALTSAS, G.; CHROUSOS, G. Metabolic syndrome: definitions and controversies. **BMC Medicine.** v. 9:48, 2011.
- MENICHINI, F.; TUNDIS, R.; BONESI, M.; LOIZZO, M.R.; CONFORTI, F.; STATTI, G.; DE CINDIO, B.; HOUGHTON, P.J.; MENICHINI, F. The influence of fruit ripening on the phytochemical content and biological activity of *Capsicum chinense* Jacq. cv Habanero. **Food Chemistry.** v. 114, p. 553–560, 2009.
- MUELLER, M.; HOBIGER, S.; JUNGBAUER, A. Anti-inflammatory activity of extracts from fruits, herbs and spices. **Food Chemistry.** v. 122, p. 987–996, 2010.
- NEITZKE, R. **Recursos genéticos de pimentas do gênero Capsicum – explorando a multiplicidade de usos.** 2012. Tese (Doutorado em Agronomia). Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Área de concentração em Fitomelhoramento. Universidade Federal de Pelotas: UFPel.
- PEREIRA, M.C.; STEFFENS, R.S.; JABLONSKI, A.; HERTZ, P.F.; RIOS, A.O.; VIZZOTTO, M.; FLÔRES, S.H. Characterization and antioxidant potential of Brazilian fruits from the Myrtaceae family. **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** v.60, p. 3061-3067, 2012.

RANILLA, L.G.; KWON, Y.I.; APOSTOLIDIS, E.; SHETTY, K. Phenolic compounds, antioxidant activity and in vitro inhibitory potential against key enzymes relevant for hyperglycemia and hypertension of commonly used medicinal plants, herbs and spices in Latin America. **Bioresource Technology**. v. 101, p. 4676-4689, 2010.

REIF SCHNEIDER, F.J.B. (Org.). *Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Embrapa Hortaliças, 2000, 113 p.

RUDERMAN, N.B., CARLING, D.; PRENTKI, M.; CACICEDO, J.M. AMPK, insulin resistance, and the metabolic syndrome. **J Clin Invest**. v. 123(7), p. 2764-2772, 2013.

SOUZA, C.; MOREIRA, J.; SIQUEIRA I.; PEREIRA, A.; RIEGER, D.; SOUZA, D.; SOUZA, T.; PORTELA, L.; PERRY, M. Highly palatable diet consumption increases protein oxidation in rat frontal cortex and anxiety-like behavior. **Life Sciences**. v. 81, p. 198-203, 2007.

SRINIVASAN, K. Spices as influencers of body metabolism: an overview of three decades of research. **Food Research International**. v. 38, p. 77–86, 2005.

VASCONCELOS, C.S. **Avaliação agronômica e caracterização da produção de compostos bioativos em variedades crioulas de pimentas (*Capsicum baccatum*)**. 2012. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Área de concentração em Fitomelhoramento. Universidade Federal de Pelotas: UFPel.

ZIMMER, A.R.; LEONARDI, B.; MIRON, D.; SCHAPOVAL, E.; DE OLIVEIRA, J.R.; GOSMANN, G. Antioxidant and anti-inflammatory properties of *Capsicum baccatum*: from traditional use to scientific approach. **Journal of Ethnopharmacology**. v.139, p. 228-233, 2012.