

POTENCIAIS EFEITOS DO EXTRATO DE *Psidium cattleianum* EM ANIMAIS SUBMETIDOS AO MODELO DE SÍNDROME METABÓLICA

NATÁLIA PONTES BONA¹; PATHISE SOUTO OLIVEIRA²; NATÁLIA PORTO FLORES³; CHRISTINE BERNY VOLZ⁴; CLAITON LEONETI LENCINA⁵; FRANCIELI MORO STEFANELLO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – natinhabona@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – pathisesouto@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – nataliahporto@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – tinekah@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – claiton.ufpel@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – fmstefanello@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é evidenciada por diversos fatores que são considerados de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, são exemplos destes a resistência à insulina (RI), hiperglicemia, obesidade visceral, hipertensão e dislipidemia (RUDERMAN et al., 2013). Dentre os componentes associados às alterações no perfil lipídico estão o aumento das lipoproteínas de baixa densidade (LDL), diminuição das concentrações de lipoproteínas de alta densidade (HDL) e níveis elevados de triglicerídeos (TG) (GIUGLIANO et al. 2006). Além disto, alterações bioquímicas e moleculares presentes nesta síndrome têm demonstrado uma ligação fisiopatológica entre a SM e algumas doenças neurológicas, como a depressão (FAROOQUI et al. 2012).

Alguns estudos demonstram que compostos bioativos produzidos pelo metabolismo secundário dos alimentos de origem vegetal como carotenoides, antocianinas, flavonoides, dentre outros compostos apresentam diversas funções biológicas importantes na prevenção de alterações presentes na SM, incluindo ação antioxidant, anti-inflamatória, antidepressiva, anti-hipertensiva, anti-hiperlipidêmica e hipoglicemiante (OSAMA et al. 2011; KUMAR et al. 2012).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato de *Psidium cattleianum* (araçá) sobre o perfil bioquímico sérico e parâmetros comportamentais em animais submetidos ao modelo de SM induzido por uma dieta hiperpalatável (DHP).

2. METODOLOGIA

2.1. Preparação do extrato: Os frutos foram coletados em área cultivada pela EMBRAPA Clima Temperado Pelotas/RS, Brasil. Após a coleta, os frutos foram imediatamente acondicionados a -20°C e ao abrigo da luz até sua utilização. Os extratos foram preparados de acordo com BORDIGNON et al. (2009), com pequenas modificações. Assim, frutos congelados de *P. cattleianum* acidificados em (pH 1,0) foram sonificados com etanol 70°GL por 30 min. Os extratos foram filtrados, neutralizados e evaporados até 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 por 150 dias. Os animais foram divididos nos seguintes grupos:

- (1) Dieta normal (DN) + veículo: recebeu ração padrão (50% de carboidrato proveniente de amido, 20% de proteína e 4% de gordura) e água por via oral;
- (2) DN + extrato de *P. Cattleianum*: recebeu ração padrão e extrato de *P. Cattleianum* (200 mg/kg/dia via oral);
- (3) DHP + veículo: recebeu dieta enriquecida com sacarose (65% de carboidratos, 25% de proteína e 10% de gordura) e água por via oral;
- (4) DHP + extrato de *P. Cattleianum*: recebeu dieta enriquecida com sacarose e extrato de *P. Cattleianum* (200 mg/kg/dia via oral).

Os animais eram pesados semanalmente e tiveram livre acesso à água e comida. Foram utilizados 10 animais por grupo e a DHP seguiu o modelo 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 (CEEA nº 9125).

2.3. Testes comportamentais:

Teste do nado forçado (TNF): O comportamento do tipo-depressivo foi avaliado pela duração total de imobilidade no TNF. Neste teste os animais foram individualmente forçados a nadar em um recipiente cilíndrico aberto com água a $25 \pm 1^\circ\text{C}$. A duração total da imobilidade, durante um período de 5 minutos, foi avaliada: os animais foram considerados imóveis quando realizavam apenas movimentos necessários para manter sua cabeça acima da água. Esses animais foram treinados 24 horas antes do teste (KASTER et al. 2007).

Teste do campo aberto: A locomoção foi avaliada no teste de campo aberto conforme descrito por KASTER et al. (2004). O aparato é constituído por uma caixa de medição de 40 x 60 x 50 cm com o chão da arena dividido em 12 quadrantes iguais. Os animais foram colocados individualmente no canto esquerdo do aparato e exploraram livremente durante 5 minutos. O número de quadrantes cruzados com todas as patas (de passagem) foi contabilizado.

2.4. Preparo das amostras: Após 150 dias de administração da DHP e do tratamento com extrato de *P. Cattleianum* os animais foram eutanasiados. O sangue foi coletado e o soro foi separado por centrifugação a 4.000 rpm durante 15 minutos. As amostras foram armazenadas a -80°C para as posteriores análises bioquímicas.

2.5. Perfil bioquímico sérico: O colesterol total, colesterol-HDL, colesterol-LDL, TG, glicose, ureia, ácido úrico e alanina aminotransferase (ALT) foram determinados no soro 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. As 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

Neste estudo foi possível observar que a DHP aumentou significativamente os níveis de glicose, colesterol total, colesterol LDL e TG ($P < 0,05$). Por outro lado, observamos que a administração do extrato de *P. cattleianum* foi capaz de prevenir as alterações bioquímicas presentes nos animais expostos a DHP

(P<0,05). Em contrapartida, não houve diferenças significativas nos níveis de ureia, ácido úrico e ALT em nenhum dos grupos testados (P>0,05). Além disto, verificamos que o consumo da DHP aumentou o tempo de imobilidade dos animais no TNF sugerindo um comportamento tipo-depressivo (P<0,05). No entanto, o tratamento com extrato de *P. cattleianum* previu o aumento no tempo de imobilidade no TNF indicando uma ação tipo-antidepressiva do extrato testado (P<0,01). Frutos do gênero *Psidium cattleianum* Sabine apresentam carotenoides e antocianos, além de altos níveis de compostos fenólicos. (MEDINA et al. 2011).

4. CONCLUSÕES

Diante do exposto, foi possível concluir que o extrato de *P. cattleianum* foi capaz de prevenir as alterações bioquímicas e comportamentais causadas pela ingestão de DHP. Desta forma, podemos sugerir que este extrato pode ser útil na prevenção da SM.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORDIGNON, C.L.; FRANCESCATTO, V.; NIENOW, A.A.; CALVETE, E.; REGINATTO, F.H. Influência do pH da solução extrativa no teor de antocianinas em frutos de morango. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.29, p.183-188, 2009.
- FAROOQUI, A.; FAROOQUI, T.; FRISARDI, V. Metabolic syndrome as a risk factor for neurological disorders. **Journal Cellular and Molecular Life Sciences**. v.69, p.741-762, 2012.
- 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.
- KASTER, M.P.; ROSA, A.O.; ROSSO, M.M.; GOULART, E.C.; SANTOS, A.R.; RODRIGUES, A.L. Adenosine administration produces an antidepressant-like effect in mice: evidence for the involvement of A1 and A2A receptors. **Neuroscience Letters**. v.355, p.21-24, 2004.
- MEDINA, A.L.; HASS, L.I.R.; CHAVES, F.C.; SALVADOR, M.; ZAMBIAZI, R.C.; SILVA, W.P.; NORA, L; ROMBALDI, C.V. Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine) fruit extracts with 6 antioxidant and antimicrobial activities and antiproliferative effect on human cancer cells. **Food Chemistry**. v.128, p.916-922, 2011.
- OSAMA, M.A.; AHMED A.E.; ABDULRAHMAN, M.A.; AMEEN, M.A.M.; AYMAN, A.N.; ASHRAF, B., et.al. Protective effect of bilberry (*Vaccinium mirtillus*) against doxorubicin-induced oxidative cardiotoxicity in rats. **Medical Science Monitor**. v.17, p.110-115, 2011.
- RUDERMAN, N.B., CARLING, D.; PRENTKI, M.; CACICEDO, J.M. AMPK, insulin resistance, and the metabolic syndrome. **The Journal of Clinical Investigation**. v. 123(7), p. 2764-2772, 2013.

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