



USO DE CÁPSULAS DE BETA-GLUCANA EXTRAÍDA DA *AVENA SATIVA L.* E EXTRATO DE *ILEX PARAGUARIENSIS* SOBRE BIOMARCADORES DE ESTRESSE OXIDATIVO EM PACIENTES COM SÍNDROME METABÓLICA¹

Alana Thais Gisch Andres², Paula Lorenzoni Nunes³, Júlia Pess dos Santos⁴, Viviane Ferreira de Melo⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶, Christiane de Fátima Colet⁷

¹ Trabalho vinculado ao grupo de pesquisa Plamedic da UNIJUI e ao Mestrado de Sistemas ambientais e sustentabilidade PPGSAS da UNIJUI..

² Estudante do curso de Farmácia da UNIJUI. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul -PROBIC/PROBITI-FAPERGS.

³ Farmacêutica residente do programa Pós-Graduação de Residência Multiprofissional em Saúde da Família UNIJUI/FUMSSAR. Email: paulalorenzoni_@outlook.com

⁴ Nutricionista, Especialista em saúde da família e Mestre em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade - Unijui, julia.pess@sou.unijui.edu.br

⁵ Nutricionista, Mestranda em Sistemas ambientais e Sustentabilidade – Unijui. viviane.melo@sou.unijui.edu.br

⁶ Engenheiro agrônomo e Doutor, docente do Mestrado de Modelagem Matemática e do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.

⁷ Farmacêutica - Doutora em Ciências Farmacêuticas, professora da UNIJUI, dos mestrados de Sistemas Ambientais e Sustentabilidade, Atenção Integral à Saúde e dos cursos de Graduação da saúde. christiane.colet@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) são um dos principais contribuintes para a carga global de doenças e são responsáveis por até 72% das mortes em todo o mundo (NAGHAVI et al., 2017). Estas doenças fazem parte da síndrome metabólica (SM), a qual engloba um conjunto de distúrbios metabólicos, como dislipidemia, hipertensão arterial (HA) e resistência à insulina (RI) (GURKA et al., 2018).

Apesar da grande prevalência da SM, ainda não está bem elucidada a etiologia exata da doença, porém, sabe-se que a genética, idade, estilo de vida, níveis hormonais, estado pró-inflamatório, distúrbios do sono e o estresse oxidativo (EO) são fatores que influenciam no seu desenvolvimento. Diante disso, não há terapia medicamentosa única para SM, e a farmacoterapia atual disponível requer uso de vários medicamentos, o que está associado à polifarmácia, com alto custo e ocorrência de efeitos colaterais (CARDOSO; OLIVEIRA; CARDOSO, 2019). A partir disso, uma alternativa são as plantas medicinais e fitoterápicos, que possuem uma melhor relação custo-benefício, além de apresentarem um baixo potencial de efeitos colaterais (MELLO, 2019; NYAKUDYA et al., 2020).

Algumas das plantas com propriedades terapêuticas são a Aveia branca (*Avena sativa* L.) e a erva mate (*Ilex Paraguariensis* A. St.-Hil.), com grande interesse científico por seus compostos bioativos e por suas capacidades funcionais (MURARI; ROSTAGNO; SOUZA, 2018). Essas plantas possuem funções antioxidantes, com grande potencial para auxiliar no tratamento da SM (ROCHLANI et al., 2017).

Este estudo objetiva avaliar os benefícios da utilização de cápsulas de compostos bioativos de beta-glucana, extraída da aveia, e de extrato seco padronizado de erva-mate em pacientes com síndrome metabólica sobre biomarcadores de estresse oxidativo. Além disso, este trabalho menciona os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Organizações das Nações Unidas (ONU), referente ao objetivo 3: Saúde e Bem-estar.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo piloto, do tipo ensaio clínico randomizado, duplo cego, com abordagem quantitativo e analítico, com intuito de avaliar o efeito da suplementação de cápsulas de beta-glucana extraída de *A. Sativa* e extrato de *Ilex paraguariensis* sobre biomarcadores de estresse oxidativo em indivíduos com Síndrome Metabólica em Ijuí/RS. Os critérios de inclusão para a amostra foram pacientes com diagnóstico de SM, seguindo os critérios da IDF (IDF, 2006), e foram excluídas gestantes e pacientes com mais de 65 anos.

Neste estudo, foram incluídos 6 participantes, os quais foram divididos em: grupo controle (placebo), com 3 participantes e grupo tratamento (pacientes que utilizaram cápsulas contendo 2g de beta-glucana extraída da *A. Sativa* e 2,25g de *I. paraguariensis*), também com 3 participantes. As cápsulas foram manipuladas pela farmácia Universitária na Farmácia Escola da UNIJUÍ e as coletas de sangue ocorreram no tempo 0 e 90, após jejum de 12 horas, em laboratório terceirizado.

Os marcadores bioquímicos de EO analisados foram: CAT (catalase), medida pelo método Aebi (1984), a SOD (superóxido dismutase), analisada pelo método descrito por Mccord e Fridovich (1969), a técnica do SH (grupo tiol não-proteico), determinado pelo método de Boyne e Ellman (1972), a técnica TBARS (espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico), realizada através da metodologia descrita por Moore, Brummit e Mankad (1989). A realização da análise estatística foi através do Programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) sob parecer número 5.090.249/2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo piloto contou com 6 participantes dos quais 4 (66,66%) eram do sexo feminino e a idade média foi de 44,66 $\pm$ 11,16 anos.

Em relação aos biomarcadores de EO analisados, observou-se que no início da pesquisa havia menores concentrações de NP-SH no grupo controle. Além disso, após o tratamento com a associação de erva mate com beta-glucana, houve uma diminuição de TBARS desses pacientes, embora sem diferença estatística. As demais variáveis analisadas também não demonstraram associações, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Análise estatística de Biomarcadores de estresse oxidativo de pacientes com síndrome metabólica submetidos a tratamento com cápsulas de beta-glucana + *Ilex paraguariensis* ou placebo no município de Ijuí/RS, 2022.

Variáveis	Grupo placebo (média $\pm$ desvio padrão)			Grupo tratamento (média $\pm$ desvio padrão)			P – valor ^b	
	Tempo 0 dias	Tempo 90 dias	P – valor ^a	Tempo 0 dias	Tempo 90 dias	P – valor ^a	Tempo 0 dias	Tempo 90 dias
SOD	114,12 $\pm$ 91,03	142,23 $\pm$ 89,52	0,813	208,03 $\pm$ 40,31	138,84 $\pm$ 50,80	0,242	0,178	0,957
CAT	157,57 $\pm$ 56,80	100,38 $\pm$ 11,67	0,198	131,19 $\pm$ 15,90	98,85 $\pm$ 34,36	0,196	0,482	0,945
NP-SH	463,85 $\pm$ 105,05	624,69 $\pm$ 255,80	0,245	1366,41 $\pm$ 466,63	205,80 $\pm$ 125,88	0,068	0,027*	0,066
TBARS	12,76 $\pm$ 7,56	6,54 $\pm$ 1,48	0,224	11,38 $\pm$ 2,75	6,39 $\pm$ 2,34	0,080	0,782	0,931

(CAT) Catalase (mmol/H₂O₂/mL eri); (SOD) Superóxido Dismutase (SOD/mL Hb); (NP-SH) Tióis Não-Proteicos (nmol NP-SH/mL eri); (TBARS) Espécies Reativas ao Ácido Tiobarbitúrico (nmol MDA/mL eri). a (teste T de student para amostra pareadas – antes versus depois do tratamento); b (teste T de student para amostras independentes – comparação entre grupos placebo e tratamento) *(p < 0,05).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Não foram encontradas pesquisas sobre o uso associado da erva mate e beta glucana como uma suplementação nesta população específica, e seus efeitos nos biomarcadores analisados. Entretanto, destaca-se o potencial de ambas as espécies no tratamento das disfunções relacionadas à SM, como demonstrado em alguns trabalhos. No estudo realizado por Hussein et al., (2011), o extrato aquoso de mate (*I. paraguariensis*) apresentou efeitos protetores e benéficos em relação às características da SM em camundongos. Já em humanos,



um ensaio randomizado sobre o efeito de um extrato padronizado de mate (*I. paraguariensis*) em homens predispostos a risco cardiovascular, ocorreu uma redução significativa na glicemia de jejum (GEBARA et al., 2020).

Em relação aos biomarcadores do EO, trabalho que avaliou o consumo de beta glucana de aveia, em pacientes com pressão arterial elevada, não observou-se alterações dos biomarcadores malondialdeído e proteínas carboniladas com o tratamento, assim como a presente pesquisa (MAKI et al., 2007).

Na presente pesquisa, o tratamento com a beta-glucana e o extrato seco da erva-mate não apresentou alterações de EO, diferindo de um estudo realizado com infusão de erva-mate em ratos. Neste, verificou-se que a administração de dicromato de potássio causou EO nos rins e reduziu a taxa de filtração glomerular (TFG) e com o tratamento com chimarrão, teve-se uma redução de EO nos rins dos ratos e uma melhora da TFG (BAISCH et al., 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação com beta-glucana de aveia, e sua associação com erva-mate não demonstrou alterações nos biomarcadores analisados. Entretanto, há necessidade de estudos com um maior número de participantes para aumentar a representatividade dos resultados e uma melhora do poder estatístico. Além disso, apesar de as plantas apresentarem uma grande função antioxidante, necessita-se o desenvolvimento de mais estudos relacionados a área de compostos bioativos, com o intuito de subsidiar dados para novos medicamentos funcionais e assim melhorar o tratamento e diminuir os fatores de risco da síndrome metabólica.

Palavras-chave: Antioxidantes. Catalase. Superóxido Dismutase. Substâncias Reativas com Ácido Tiobarbitúrico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEBI, H. Catalase in vitro. **Methods in Enzymology**, v. 105, p. 121–126, 1984.

BOYNE, A. F.; ELLMAN, G. L. A methodology for analysis of tissue sulphydryl components. **Analytical Biochemistry**, v. 46, n. 2, p. 639–653, abr. 1972.

CARDOSO, J. C.; OLIVEIRA, M. E. B. DE; CARDOSO, F. DE C. Avanços e desafios na produção in vitro de metabólitos secundários de plantas medicinais. **Horticultura Brasileira**, v. 37, p. 124–132, 18 jul. 2019.

GEBARA, K. S. et al. A Randomized Crossover Intervention Study on the Effect a Standardized Maté Extract (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) in Men Predisposed to Cardiovascular Risk. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 14, 23 dez. 2020.

GURKA, M. J. et al. Metabolic syndrome severity is significantly associated with future coronary heart disease in Type 2 diabetes. **Cardiovascular Diabetology**, v. 17, p. 17.

HUSSEIN, G. M. E. et al. Protective and ameliorative effects of maté (*Ilex paraguariensis*) on metabolic syndrome in TSOD mice. **Phytomedicine**, v. 19, n. 1, p. 88–97, 15 dez. 2011.

MAKI, K. C. et al. Effects of consuming foods containing oat beta-glucan on blood pressure, carbohydrate metabolism and biomarkers of oxidative stress in men and women with elevated blood pressure. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, n. 6, p. 786–795, jun. 2007.

MCCORD, J. M.; FRIDOVICH, I. Superoxide dismutase. An enzymic function for erythrocuprein (hemocuprein). **The Journal of Biological Chemistry**, v. 244, n. 22, p. 6049–6055, 25 nov. 1969.

MELLO, B. M. A importância do uso de fitoterápicos no Sistema Único de Saúde. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 05, n. 11, p. 118–131, 6 dez. 2019.

MOORE, R. B.; BRUMMITT, M. L.; MANKAD, V. N. Hydroperoxides selectively inhibit human erythrocyte membrane enzymes. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, v. 273, n. 2, p. 527–534, set. 1989.

MUCCILLO-BAISCH, A. L. et al. Beneficial effects of mate-herb, *Ilex paraguariensis* St. Hil. against potassium dichromate-induced oxidative stress and nephrotoxicity. **Journal of Toxicology and Environmental Health. Part A**, v. 86, n. 13, p. 446–457, 3 jul. 2023.

MURARI, N. G.; ROSTAGNO, M. A.; SOUZA, M. C. de. Produção de pães enriquecidos com compostos bioativos da erva mate (*Ilex paraguariensis*). **Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP**, n. 26, 2018.

NAGHAVI, M. et al. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, v. 390, n. 10100, p. 1151–1210, 16 set. 2017.

OLIVEIRA, L. V. A. et al. Prevalência da Síndrome Metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4269–4280, 6 nov. 2020.

ROCHLANI, Y.; POTHINENI, N. V.; KOVELAMUDI, S.; MEHTA, J. L. Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. **Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease**, v. 11, n. 8, p. 215–225, 2017.