

**USO DE BETA-GLUCANA DE AVEIA E ERVA-MATE EM CÁPSULAS REDUZ MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE PACIENTES COM SÍNDROME METABÓLICA**

Paula Lorenzoni Nunes<sup>1</sup>, Julia Pess dos Santos<sup>1</sup>, Viviane Ferreira de Mélo<sup>1</sup>  
Karine Raquel Uhdich Kleibert<sup>1</sup>, Alana Thais Gisch Andres<sup>1</sup>, Ivan Ricardo Carvalho<sup>1</sup>  
Mariana Migliorini Parisi<sup>1</sup>, Euclides Lara Cardozo Junior<sup>1</sup>, José Antonio Gonzalez da Silva<sup>1</sup>  
Christiane de Fátima Colet<sup>1</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** A Síndrome Metabólica é composta por um conjunto de alterações metabólicas, e tem-se buscado alternativas na fitoterapia, sendo destaque a aveia branca e a erva-mate. **Objetivo:** Analisar o impacto da suplementação com cápsulas de beta-glucana, extraída da aveia, e extrato seco padronizado de erva-mate sobre variáveis antropométricas em pacientes com síndrome metabólica. **Materiais e Métodos:** Ensaio clínico randomizado, duplo cego, com abordagem quantitativo e analítico, com 26 pacientes, divididos em grupo beta-glucana 1g/dia (n=9), grupo I. paraguariensis 2,25g/dia (n=5), grupo beta-glucana + I. paraguariensis 1g/dia + 2,25g/dia (n=6) e grupo placebo 250mg/dia de amido (n=6), acompanhados por 90 dias. Foram avaliados: peso, composição corporal, estatura e medidas antropométricas. **Resultados:** Observou-se redução de peso e IMC, significativas, em pacientes em uso de beta-glucana, porém aumento significativo de circunferência abdominal. Além disso o grupo que utilizou associação dos compostos beta e erva apresentou aumento de circunferência abdominal e de quadril, significativa, além de aumento de gordura visceral. **Conclusão:** Somente o uso dos fitoterápicos não é suficiente para redução das medidas antropométricas, sendo necessário estudos de sua associação com mudança de hábitos de vida e exercícios físicos, afim de proporcionar redução dos fatores que compõe a síndrome metabólica, bem como melhorar a qualidade de vida evitando desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

**Palavras-chave:** Avena sativa L. Ilex paraguariensis. Peso. IMC.

1 - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Rio Grande do Sul, Brasil.

**ABSTRACT**

Use of oat beta-glucan and yerba mate in capsules reduces anthropometric measurements in patients with metabolic syndrome

**Introduction:** Metabolic Syndrome is composed of a set of metabolic alterations, and alternatives have been sought in phytotherapy, with emphasis on white oats and yerba mate. **Objective:** To analyze the impact of supplementation with beta-glucan capsules, extracted from oats, and standardized dry extract of yerba mate on anthropometric variables in patients with metabolic syndrome. **Methodology:** Randomized, double-blind clinical trial, with a quantitative and analytical approach, with 26 patients, divided into group beta-glucan 1g/day (n=9), group I. paraguariensis 2.25g/day (n=5), beta-glucan group + I. paraguariensis 1g/day + 2.25g/day (n=6) and placebo group 250mg/day of starch (n=6), followed for 90 days. Weight, body composition, height and anthropometric measurements were evaluated. **Results:** There was a significant reduction in weight and BMI in patients using beta-glucan, but a significant increase in abdominal circumference. In addition, the group that used the combination of beta compounds and herb showed a significant increase in waist and hip circumference, in addition to an increase in visceral fat. **Conclusion:** Only the use of herbal medicines is not enough to reduce anthropometric measurements, requiring studies of their association with changes in life habits and physical exercises, in order to reduce the factors that make up the metabolic syndrome, as well as to improve the quality of life. life by preventing the development of cardiovascular diseases.

**Key words:** Avena sativa L. Ilex paraguariensis. Weight. BMI.

## INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) representa um problema de saúde pública, brasileira e mundial (Souza e colaboradores, 2022).

A presença de circunferência abdominal alterada está associada ao risco para doenças cardiovasculares (DCV), devido à má distribuição lipídica, tendo os indivíduos com SM altos níveis de triglicérides e baixos de HDL (Alves e colaboradores, 2021; Bays, 2014; Kim e colaboradores, 2016; Shah e colaboradores, 2014; Turuchima, Ferreira, Bennemann, 2015).

O tratamento de SM é complexo e multidisciplinar, abrangendo mudanças no estilo de vida, sendo necessário em algumas vezes complementar através do uso de medicamentos (Oliveira e colaboradores, 2020).

Os tratamentos complementares, como a fitoterapia, têm apresentado interesse crescente (Ferreira, Santos, Melo, 2022), sendo que alguns fitoterápicos têm comprovado segurança e eficácia (Bruning, Mosegui, Vianna, 2012; Correia, Silva, Marques, 2020; Verrengia, Kinoshita, Amadei, 2013).

Algumas plantas como a Aveia branca (*Avena sativa* L.) e a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) possuem interesse científico associado aos compostos bioativos e suas capacidades funcionais (Abbasi e colaboradores, 2016; Resende e colaboradores, 2015; Murari, Rostagno, Souza, 2018).

Estudo realizado por El Shebini e colaboradores (2018) observaram redução significativa nos parâmetros antropométricos ao utilizar alimento à base de farinha de aveia.

Já Kim e colaboradores (2015) obtiveram diminuição de gordura corporal ao utilizar cápsulas de 3 g/dia de erva-mate. Não foram encontrados estudos que associam beta-glucana, extraída da aveia e erva-mate para avaliação das medidas antropométricas, e considerando os resultados isolados, acima expostos, estima-se potencial do seu uso concomitante.

Desta maneira, o objetivo do trabalho foi analisar o impacto da suplementação com cápsulas de beta-glucana, extraída da aveia, e extrato seco padronizado de erva-mate sobre variáveis antropométricas em pacientes com síndrome metabólica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do trabalho foi seguido o método de pesquisa Consolidated Standards of Reporting Trials (Consort, 2010) o qual dá recomendações baseadas em evidências para a comunicação de ensaios randomizados (Consort, 2010).

### Delineamento do estudo

Foi realizado um ensaio clínico randomizado, duplo cego, com abordagem quantitativo e analítico, com intuito de avaliar o efeito da beta-glucana, extraída de *Avena sativa* L., e extrato seco padronizado de *I. paraguariensis* em cápsulas sob variáveis antropométricas em indivíduos com Síndrome Metabólica. Foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNIJUÍ com parecer número 5.090.249, certificado de apresentação de apreciação ética 52403421.8.0000.5350 e número de teste universal (UTN) U1111-1288-639.

### Amostra

O estudo foi realizado na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). O protocolo foi aplicado entre os meses de maio e novembro de 2022.

Foram incluídos pacientes com diagnóstico de síndrome metabólica, considerando os critérios da International Diabetes Federation (IDF, 2006) apresentar circunferência abdominal alterada para homens  $\geq 94$ cm e mulheres  $\geq 80$ cm, como critério obrigatório, e mais dois componentes citados a seguir:

- triglicérides  $\geq 150$ mg/dL;
- colesterol HDL para homens  $< 40$ mg/dL e mulheres  $< 50$ mg/dL;
- pressão arterial  $\geq 130/85$ mmHg;
- glicose sérica  $> 100$ mg/dL.

Foram excluídos pacientes com outras comorbidades como, doenças hepáticas, renais, sistema urinário ou respiratório, gestantes, lactantes e pacientes com mais de 60 anos.

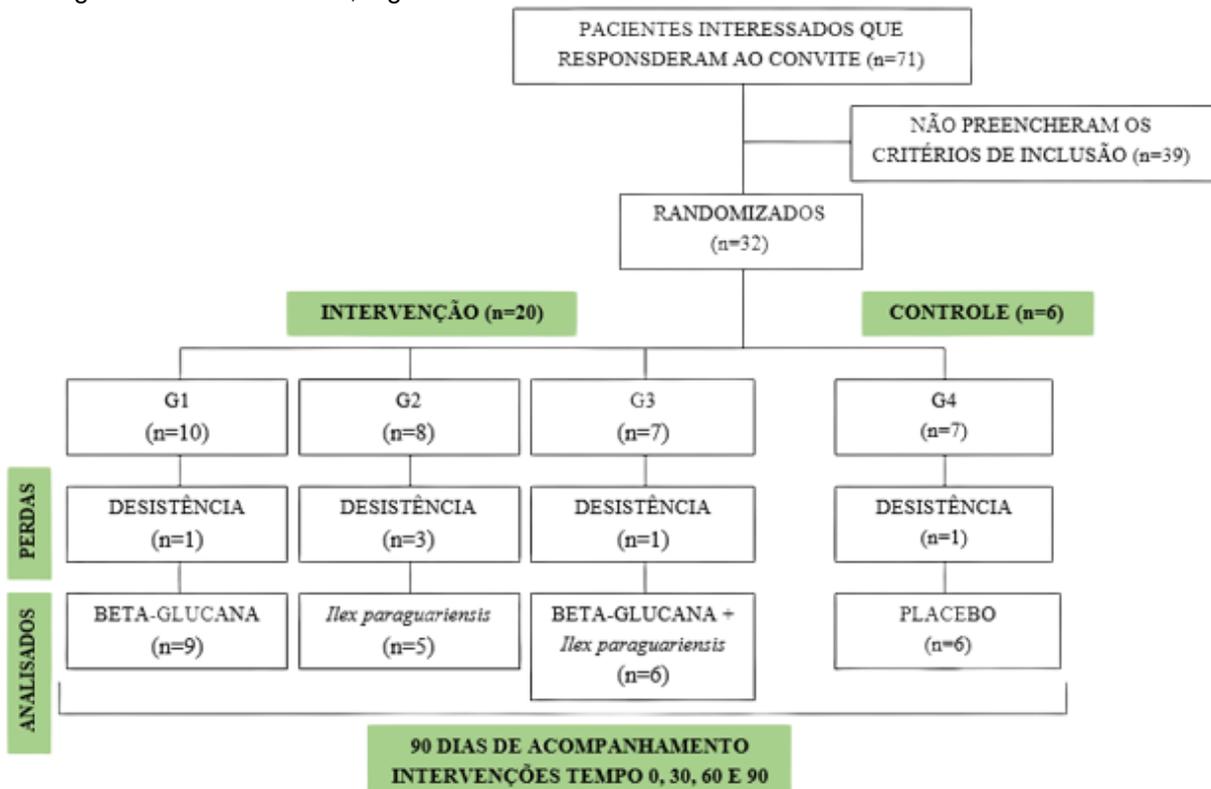
Os participantes da pesquisa foram convidados, aleatoriamente, através de divulgação em meios de comunicação local, palestras-convite, sendo incluídos na pesquisa após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Entre os selecionados no estudo, estes foram divididos

em quatro grupos: beta-glucana (Grupo 1), erva-mate (Grupo 2), beta-glucana + erva-mate (Grupo 3) e placebo (Grupo 4). Todos os grupos foram acompanhados por 90 dias.

O tratamento dos grupos deu-se da seguinte forma: Grupo 1 - suplementação de 1g/dia de beta-glucana em cápsulas; Grupo 2 - suplementado com 2,25g/dia de erva-mate em cápsulas; Grupo 3 - suplementação de 1g de beta-glucana associada a 2,25g de erva-mate

por dia, em cápsulas e o Grupo 4 - suplementação de 250mg de amido, em cápsulas.

Houve 71 pacientes interessados e 26 pacientes concluíram o estudo e sua distribuição nos grupos está apresentada na Figura 1.



**Figura 1** - Fluxograma de randomização de pacientes com síndrome metabólica. Fonte: Própria do autor (2022).

### Beta-glucana e *Ilex paraguariensis*

A beta-glucana extraída da aveia foi fornecida pela empresa parceira Dubai Alimentos, a extração foi realizada seguindo protocolo aprovado previamente pelo CEP da UNIJUÍ com parecer número 4.622.174/2020.

Da mesma forma, o extrato seco padronizado de erva-mate foi fornecido pela empresa parceira Sustentec, sendo garantida a qualidade da matéria-prima fornecida.

A manipulação das cápsulas de fitoterápicos e placebo foi realizada na Farmácia Universitária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, atendendo às boas práticas de manipulação. O excipiente utilizado para a

produção das cápsulas e do placebo foi o amido. A cada lote de cápsula produzida foi realizado o controle de qualidade preconizado pela Farmacopeia Brasileira e exigido pela RDC 67/2007.

A entrega das cápsulas foi realizada a cada 30 dias, sendo os pacientes orientados de forma escrita e verbal, individualizada, a consumir as cápsulas diariamente.

### Intervenções

A duração das intervenções foi de 90 dias, sendo as avaliações antropométricas no tempo 0, 30, 60 e 90, foram avaliadas: peso, composição corporal através da bioimpedância, estatura e medidas antropométricas realizadas com fita métrica. As medidas de circunferências foram realizadas

conforme as Orientações para a Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços de Saúde (Brasil, 2011).

Para padronização das medidas do abdômen foram avaliados os pontos: 1º: logo abaixo dos seios; 2º: 5cm acima da cicatriz umbilical; 3º: sobre a cicatriz umbilical; 4º: 5cm abaixo da cicatriz umbilical; 5º: medida da cintura, realizada na menor circunferência abdominal. As medições foram realizadas pela pesquisadora, profissional nutricionista, participante da pesquisa e voluntários previamente treinados.

A medida de peso e composição corporal foi realizada em balança digital Multilaser. Para a realização da composição corporal os pacientes foram orientados a estar em jejum mínimo de 2 horas, estar com a bexiga vazia, utilizando roupas leves, sem materiais metálicos (jóias, relógios e óculos), sem próteses dentárias e por fim, pacientes com marcapasso, placas ou parafusos corporais não puderam realizar essa avaliação. Desfechos

Neste estudo o desfecho primário foi redução de peso, índice de massa corporal, circunferência abdominal e composição corporal.

### Randomização e cegamento

A randomização foi do tipo estratificada do tipo quadrado latino, foram considerados critérios para randomização: colesterol total, glicemia e idade.

A determinação da sequência de alocação e intervenções foi realizada por uma pesquisadora não envolvida com as análises dos pacientes.

### Análise estatística

Para a análise dos dados foram utilizadas fórmulas científicas no programa Microsoft Excel. As análises foram realizadas com o auxílio do software SPSS (IBM Corp.

Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY).

A normalidade dos dados foi testada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados contínuos descritos através de média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou mediana (intervalo interquartil), e os dados categóricos por frequência absoluta e relativa. Para verificar a associação de variáveis quantitativas, foi utilizado o teste de comparação de médias para amostras pareadas por teste t de student. Para todos os testes foi considerado o nível de 5% de significância.

### RESULTADOS

No presente estudo a amostra final foi constituída por 26 pacientes, com idade média de  $47,53 \pm 8,64$ , tendo predominância de mulheres (69,2%), 88,5% são de etnia branca e 84,6% são casados. Quanto à escolaridade, 46,2% possuem ensino superior completo e 7,7% são ex-fumantes.

Quanto às medidas antropométricas, é possível observar que pacientes em uso de beta-glucana tiveram redução de peso e índice de massa corporal (IMC), significativos, nos primeiros 30 dias, por outro lado, ocorreu aumento significativo de circunferência abdominal no mesmo período.

O grupo que utilizou a associação entre beta-glucana + *Ilex paraguariensis* não alterou peso significativamente, já para circunferência abdominal observou-se um aumento significativo nos primeiros 30 dias de acompanhamento, por outro lado, observou-se, durante o mesmo período, redução na circunferência de quadril. As demais variáveis não tiveram alterações significativas, conforme Tabela 1.

Se tratando da circunferência de cintura, todos os grupos tiveram aumento, sem significância. As medidas: Circunferência Abaixo do Seio (cm), Circunferência 5cm Acima da Cicatriz Umbilical (cm) não apresentaram diferença estatística em nenhum dos grupos.

**Tabela 1** - Análise de dados antropométricos de pacientes com síndrome metabólica submetidos a tratamento com beta-glucana, Ilex paraguariensis, beta-glucana + Ilex paraguariensis ou placebo no município de Ijuí/RS, 2022 (n=26).

Peso (Kg)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	89,24	88,54	91,50	88,52	103,14	102,64	101,68	102,08	
DP	17,68	17,78	15,91	17,11	17,42	16,57	16,44	16,40	
p <sup>a</sup>		0,025*	ns	ns		ns	ns	ns	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	93,35	93,30	93,76	94,23	87,40	87,13	86,71	86,90	
DP	15,98	17,05	16,51	16,61	10,32	11,36	11,31	11,76	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Índice de Massa Corporal (Kg/m <sup>2</sup> )									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	34,32	34,04	34,95	34,00	36,26	36,08	35,74	35,88	
DP	7,72	7,74	7,45	7,32	4,81	4,53	4,38	4,41	
p <sup>a</sup>		0,033*	ns	ns		ns	ns	ns	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	35,18	35,15	35,35	35,55	34,41	34,56	33,38	34,05	
DP	5,26	5,65	5,57	5,58	4,25	4,52	4,62	4,33	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Circunferência de Cintura (cm)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	97,73	97,86	98,62	97,94	109,68	111,30	109,20	110,00	
DP	9,80	10,73	9,49	10,16	8,00	6,86	5,77	6,95	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	99,18	97,58	100,05	100,06	99,58	99,41	100,26	100,40	
DP	11,46	9,68	10,66	10,07	8,18	9,31	10,87	11,26	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Circunferência Abdominal (cm)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	104,55	108,70	106,81	105,07	115,60	116,10	114,82	114,44	
DP	11,17	10,16	11,26	11,10	8,65	9,64	8,25	8,46	
p <sup>a</sup>		0,011*	ns	ns		ns	ns	ns	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	108,40	115,93	108,45	108,65	107,38	114,16	106,91	108,41	
DP	12,46	9,08	9,76	10,33	9,48	8,53	13,80	12,27	
p <sup>a</sup>		0,007*	ns	ns		ns	ns	ns	
Circunferência do Quadril (cm)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	112,57	107,51	114,62	114,61	112,80	114,52	113,24	113,02	
DP	14,79	14,65	14,96	15,82	9,02	7,98	9,93	10,42	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	

	Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo			
M	118,81	110,20	118,76	118,13	112,03	109,16	114,11	112,41
DP	12,00	6,39	11,47	10,72	9,63	10,65	12,10	9,48
p <sup>a</sup>		0,036*	ns	ns		ns	ns	ns

Fonte: Próprio do autor (2022). **Legenda:** M- média; DP – desvio padrão, p- teste t, p<sup>a</sup>- as análises foram realizadas comparando o tempo 30, 60 e 90 com o tempo 0; ns – nenhuma significância; \* - significativo para p<0,05, segundo teste t; TO – tempo inicial; T90 - 90 dias após o início do tratamento; cm – centímetro; Kg/m2 – quilograma por metro quadrado.

Ao analisar as variáveis de composição corporal, obteve-se diferença estatística apenas na gordura visceral, pacientes suplementados com erva-mate tiveram

redução, ao comparar tempo inicial e final. Em contrapartida, no mesmo período o grupo que utilizou beta-glucana + Ilex paraguariensis teve aumento significativo na gordura visceral.

**Tabela 2** - Análise de dados de bioimpedância de pacientes com síndrome metabólica submetidos a tratamento com beta-glucana, Ilex paraguariensis, beta-glucana + Ilex paraguariensis ou placebo, no município de Ijuí/RS, 2022 (n=26).

Gordura Corporal (%)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	43,82	46,06	44,65	44,36	44,12	44,27	43,47	43,47	
DP	11,41	10,83	11,10	10,46	9,20	9,09	8,55	9,36	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	49,80	50,98	50,62	50,62	39,28	40,35	40,41	40,20	
DP	8,21	8,24	8,26	8,26	11,09	11,77	11,73	11,42	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Gordura Subcutânea (%)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	31,13	33,57	31,72	31,53	31,35	31,50	30,92	30,92	
DP	8,00	8,94	7,79	7,34	6,50	6,39	6,00	6,61	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	35,34	36,02	38,74	35,82	27,96	28,68	28,73	28,60	
DP	5,75	6,05	9,92	5,77	7,80	8,29	8,25	8,03	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns	
Gordura Visceral (%)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	
Grupo 1 - Beta-glucana				Grupo 2 - Ilex paraguariensis					
M	11,25	10,25	11,25	11,37	12,25	12,00	12,00	11,50	
DP	3,45	2,91	3,61	3,85	2,62	2,70	2,70	2,64	
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	0,049*	
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis				Grupo 4 - Placebo					
M	12,00	12,80	18,70	13,00	10,66	10,83	11,00	11,00	
DP	2,34	2,48	11,83	2,44	1,63	1,94	2,00	2,00	
p <sup>a</sup>		ns	ns	0,034*		ns	ns	ns	
Água Corporal (%)									
	T0	T30	T60	T90	T0	T30	T60	T90	

Grupo 1 - Beta-glucana					Grupo 2 - Ilex paraguariensis			
M	43,52	43,16	43,46	43,17	42,85	43,20	42,62	43,50
DP	4,04	3,00	3,17	3,34	4,10	3,96	4,00	4,20
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns
Grupo 3 - Beta-glucana + Ilex paraguariensis					Grupo 4 - Placebo			
M	42,34	41,68	33,74	41,42	45,26	44,66	44,46	44,58
DP	2,28	2,32	15,68	2,29	5,43	5,18	5,39	5,74
p <sup>a</sup>		ns	ns	ns		ns	ns	ns

Fonte: Própria do autor (2022). **Legenda:** M- média; DP – desvio padrão, p- teste t, <sup>a</sup>- as análises foram realizadas comparando o tempo 30, 60 e 90 com o tempo 0; ns – nenhuma significância; \* - significância estatística ( $p > 0,05$ ); TO – tempo inicial; T90 - 90 dias após o início do tratamento; % – porcentagem.

As demais variáveis se mantiveram sem alterações estatísticas, conforme apresentado na Tabela 2.

Verificam-se correlações entre peso e IMC no tempo inicial e final, Tabela 3, em todos os grupos tratados, exceto no grupo placebo, sendo está de intensidade positiva forte nos grupos beta-glucana e beta-glucana + Ilex paraguariensis, em ambos os tempos. A variável de gordura corporal esteve correlacionada com o peso e IMC no grupo

beta-glucana, em ambos os tempos, sendo que com o último foi de intensidade forte.

A gordura subcutânea apresentou correlação positiva forte com a gordura corporal, em todos os grupos e tempos. Além disso, no grupo beta-glucana, a gordura subcutânea também esteve correlacionada às variáveis peso e IMC, em ambos os tempos. No grupo beta-glucana + Ilex paraguariensis houve correlação entre gordura visceral e peso, em ambos os tempos, e ainda no tempo 90, essa variável esteve correlacionada com o IMC.

**Tabela 3 -** Correlações entre as variáveis antropométricos iniciais e finais de pacientes com síndrome metabólica submetidos a tratamento com beta-glucana, *Ilex paraguariensis*, beta-glucana + *Ilex paraguariensis* ou placebo, no município de Ijuí/RS, 2022 (n=26).

Beta-glucana												
Variáveis	T0						T90					
	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA
PESO	1	<b>0,907**</b>	<b>0,773*</b>	<b>0,772*</b>	0,604	-0,588	1	<b>0,906**</b>	<b>0,730*</b>	<b>0,728*</b>	0,479	-0,569
IMC		1	<b>0,892**</b>	<b>0,891**</b>	0,620	-0,713*		1	<b>0,886**</b>	<b>0,885**</b>	0,489	-0,714
CORPORAL			1	<b>1,000**</b>	0,214	<b>-0,935**</b>			1	<b>1,000**</b>	0,069	<b>-0,944**</b>
SUBCUTANEA				1	0,212	<b>-0,936**</b>				1	0,067	<b>-0,945**</b>
VISCERAL					1	0,047					1	0,180
ÁGUA						1						1
<i>Ilex paraguariensis</i>												
Variáveis	T0						T90					
	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA
PESO	1	<b>0,920*</b>	0,568	0,569	-0,236	-0,310	1	<b>0,913*</b>	0,534	0,522	0,057	-0,586
IMC		1	0,801	0,803	-0,557	-0,641		1	0,801	0,792	-0,305	-0,857
CORPORAL			1	<b>1,000**</b>	-0,930	0,903			1	<b>1,000**</b>	-0,812	<b>-0,975*</b>
SUBCUTANEA				1	-0,930	-0,904				1	-0,821	<b>-0,972*</b>
VISCERAL					1	<b>0,959*</b>					1	0,733
ÁGUA						1						1
Beta-glucana + <i>Ilex paraguariensis</i>												
Variáveis	T0						T90					
	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA
PESO	1	<b>0,965**</b>	0,646	0,647	<b>0,905*</b>	-0,718	1	<b>0,972**</b>	0,659	0,658	<b>0,892*</b>	-0,671
IMC		1	0,778	0,779	0,792	-0,754		1	0,774	0,773	<b>0,866*</b>	-0,797
CORPORAL			1	<b>1,000**</b>	0,265	<b>-0,894*</b>			1	<b>1,000**</b>	0,378	<b>-0,960**</b>
SUBCUTANEA				1	0,265	<b>-0,893*</b>				1	0,376	<b>-0,961**</b>
VISCERAL					1	-0,417					1	-0,433
ÁGUA						1						1
Placebo												
Variáveis	T0						T90					
	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA	PESO	IMC	CORPORAL	SUBCUTANEA	VISCERAL	ÁGUA
PESO	1	0,540	0,864	0,865	-0,440	-0,756	1	0,601	0,830	0,828	0,553	-0,642
IMC		1	0,896	0,898	-0,446	-0,808		1	0,915	0,914	0,444	-0,788
CORPORAL			1	<b>1,000**</b>	-0,794	<b>-0,982*</b>			1	<b>1,000**</b>	0,074	<b>-0,959*</b>
SUBCUTANEA				1	-0,793	<b>-0,981*</b>				1	0,072	<b>-0,960*</b>
VISCERAL					1	0,887					1	0,197
ÁGUA						1						1

Fonte: Própria do autor (2022). **Legenda:** IMC- índice de massa corporal; T0 – início do tratamento; T90 – final do tratamento; \*intensidade da correlação pelo teste de Pearson.

Por fim, no grupo beta-glucana, em ambos os tempos avaliados, a variável de água corporal mostrou ter uma correlação negativa com IMC, gordura corporal e gordura subcutânea. Além disso, a água corporal mostrou correlação negativa à gordura corporal e subcutânea no grupo *I. paraguariensis*, no tempo 90, e no grupo beta-glucana + *I. paraguariensis* e no grupo placebo, nos tempos 0 e 90.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que pacientes suplementados com beta-glucana apresentaram redução de peso e IMC significativo, nos primeiros 30 dias de tratamento, porém obtiveram aumento de circunferência abdominal.

Os pacientes suplementados com beta-glucana + *I. paraguariensis* demonstram aumento de circunferência abdominal e de quadril, significativa, no início do tratamento, além de aumento de gordura visceral durante os 90 dias de acompanhamento.

A fibra beta-glucana tem a capacidade de retardar o esvaziamento gástrico, aumentando a saciedade e reduzindo o consumo de alimentos (El Khoury e colaboradores, 2012; Rahmani e colaboradores, 2019), o que pode justificar a redução de peso e IMC, encontrado no atual estudo.

Este achado diverge de estudo realizado com pacientes diabéticos (Pino, Mujica, Arredondo, 2021) e com pacientes obesos (García-Cordero e colaboradores, 2022).

Além disso, uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados demonstra a capacidade, da beta-glucana, de reduzir o IMC e peso corporal, porém sem efeitos significativos sobre a circunferência corporal (Rahmani e colaboradores, 2019), corroborando com os achados do presente estudo.

Ainda nos participantes desse grupo, foi observado aumento de circunferência abdominal, igualmente observado por Wolever e colaboradores (2021), neste estudo os pesquisadores relacionaram essa alteração com um dos efeitos adversos da utilização de fibras alimentares, inchaço abdominal, derivado de flatulência (Grabitske, Slavin, 2009), o que pode justificar o achado do atual estudo.

Após quatro semanas utilizando a beta-glucana, os pacientes acompanhados pelos pesquisadores citados, retornaram às medidas iniciais, semelhante ao encontrado no presente estudo.

Pacientes que utilizaram a associação entre beta-glucana e *I. paraguariensis* apresentaram aumento de circunferência abdominal e de quadril, porém atualmente não se tem estudos que avaliem essas condições com a associação destes compostos. O estudo de Veiga e colaboradores (2018) em mulheres com pós-menopausa, suplementadas com erva-mate, não obtiveram diferença sobre essa variável e a pesquisa realizada por García-Cordero e colaboradores (2022) com beta-glucana também não obteve diferença.

Por outro lado, como supracitado, as fibras podem gerar aumento de circunferência, nos primeiros 30 dias de tratamento, devido a flatos (Grabitske, Slavin, 2009; Wolever e colaboradores, 2021), podendo justificar o observado neste grupo.

Além disso, pacientes suplementados com esta associação obtiveram redução de

gordura visceral, tal achado converge com o observado por Kim e colaboradores (2015) ao suplementar indivíduos obesos com extrato de erva-mate, justificado pela presença de ácido clorogênico na erva-mate (Bhandarkar; Brown; Panchal, 2019).

Durante a pesquisa observou-se que a amostra estudada enfrentou episódios de estresse e ansiedade, justificado por problemas familiares, de saúde ou profissionais, fatores que podem contribuir para o ganho de peso, devido ao aumento na ingestão calórica, ao controle inadequado do apetite e a compulsão alimentar (ABESO, 2016; Urbanetto e colaboradores, 2019).

Isso pode estar associado a não alteração de parâmetros antropométricos da amostra. Na presente pesquisa não foram descritos e quantificados tais relatos, pois não se tratava do objetivo deste manuscrito.

Observou-se correlação entre o peso e o IMC em pacientes suplementados com beta-glucana, *I. paraguariensis* e a associação de ambos, indicando que quanto menor o peso, menor o IMC, não foram encontrados estudos que avaliassem essa correlação.

O IMC funciona como estimativa da prevalência da obesidade (Aslan e colaboradores, 2015; Nascimento e colaboradores, 2017), sendo importante que se mantenha dentro da normalidade e os compostos estudados possuem potencial para redução de peso.

Os pacientes suplementados com a associação de beta-glucana e erva-mate, apresentaram correlação positiva entre a gordura visceral, peso e IMC.

Estudo realizado com mulheres adultas na pós-menopausa apresentou correlação semelhante, indicando o IMC como um marcador da gordura visceral (Schultz e colaboradores, 2020).

Porém, não foram encontrados estudos, na base de dados, sobre a correlação com os compostos bioativos do atual estudo.

A gordura subcutânea apresentou correlação positiva forte com a gordura corporal, em todos os grupos e tempos.

Além disso, no grupo beta-glucana, a gordura subcutânea também esteve correlacionada às variáveis peso e IMC, em ambos os tempos. No grupo beta-glucana + *Ilex paraguariensis* houve correlação entre gordura visceral e peso, em ambos os tempos, e ainda no tempo 90, essa variável esteve correlacionada com o IMC. Não foram

encontrados outros artigos que apontem essas correlações, tratando-se de um diferencial deste estudo, que suscita mais investigações.

Por fim, o acúmulo de gordura abdominal-visceral favorece o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Gruzdeva e colaboradores, 2018), é possível observar no atual estudo que somente a suplementação não é suficiente para alterações antropométricas significativas sendo necessária sua associação com exercício físico e mudança de hábitos alimentares (Alves e colaboradores, 2021).

## CONCLUSÃO

A utilização da beta-glucana foi eficiente para redução de peso e IMC, no início do tratamento, porém os pacientes apresentaram aumento de circunferência abdominal, estando associado a um evento adverso do uso de fibras alimentares, inchaço abdominal.

As demais variáveis não apresentaram alterações significativas, porém a suplementação com beta-glucana + *I. paraguariensis* demonstra aumento de circunferência abdominal, de quadril e gordura visceral.

Estes dados demonstram que tal fitoterápico pode ter papel de adjuvante no processo de emagrecimento, contudo seu uso não é suficiente para redução das medidas antropométricas, sendo necessários estudos de sua associação com mudança de hábitos de vida e exercícios físicos, de modo a proporcionar redução dos fatores que compõe a síndrome metabólica bem como melhora na qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1-Abbasi, N.N.; Purslow, P.P.; Tosh, S.M.; Bakovic, M. Oat  $\beta$ -glucan depresses SGLT1 and GLUT2-mediated glucose transport in intestinal epithelial cells (IEC-6). *Nutrition Research*. Vol. 36. Num. 6. 2016. p. 541-552.

2-ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 4ª edição. São Paulo. ABESO. 2016.

3-Alves, D.F.F.; Mendes, E.A.C.; Viana, V.L.C.; Gomes, D.C. Plantas medicinais no tratamento da síndrome metabólica: uma revisão. *Revista Científica da Faminas*. Vol. 16. Num. 1. 2021.

4-Aslan, A.K.D.; Starr, J.M.; Pattie, A.; Deary, I. Cognitive consequences of overweight and obesity in the ninth decade of life? *Age and Ageing*. Vol. 44. Num. 1. 2015. p. 59-65.

5-Bays, H. Central obesity as a clinical marker of adiposopathy; increased visceral adiposity as a surrogate marker for global fat dysfunction. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity*. Vol. 21. Num. 5. 2014. p. 345-351.

6-Bhandarkar, N.S.; Brown, L.; Panchal, S.K. Chlorogenic acid attenuates high-carbohydrate, high-fat diet-induced cardiovascular, liver, and metabolic changes in rats. *Nutrition Research*. Vol. 62. 2019. p. 78-88.

7-Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília. 2011.

8-Bruning, M.C.R.; Mosegui, G.B.G.; Vianna, C.M.M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu - Paraná: a visão dos profissionais de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 17. 2012. p. 2675-2685.

9-Consort. Consort 2010 checklist of information to include when reporting a randomised trial. 2010.

10-Correia, M.S.; Silva, T.P.; Marques, M.S.O. Consumo de Fitoterápicos e Nutracêuticos como Coadjuvantes no Tratamento da Obesidade em Discentes de uma Instituição de Ensino Superior de Vitória da Conquista / The Consumption of Phytotherapies and Nutraceuticals as Coadjuvants in the Treatment of Obesity in Students of a Higher Education Institution of Vitória da Conquista. ID on line *Revista de Psicologia*. Vol. 14. Num. 50. 2020. p. 975-990.

11-Resende, P.E.; Kaiser, S.; Pittol, V.; Hoefel, A.L.; D'agostini Silva, R.; Vieira Marques, C.; Kucharski, L.C.; Ortega, G.G. Influence of crude extract and bioactive fractions of *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. (yerba mate) on the Wistar rat lipid metabolism. *Journal of Functional Foods*. Vol. 15. 2015. p. 440-451.

- 12-El Khoury, D.; Cuda, C.; Luhovyy, B.L.; Anderson, G.H. Beta Glucan: Health Benefits in Obesity and Metabolic Syndrome. *Journal of Nutrition and Metabolism*. Vol. 2012. 2012. p. 851-362.
- 13-EL Shebini, S. M.; e colaboradores. Obesity Related Metabolic Disorders and Risk of Renal Disease: Impact of Hypocaloric Diet and Avena Sativa Supplement. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. Vol. 6. Num. 8. 2018. p. 1376-1381.
- 14-Ferreira, L.H.A.; Santos, T.F.; Melo, J.D.G. Medicamentos fitoterápicos e o uso de Glycine Max no climatério. *Scire Salutis*. Vol. 12. Num. 1. 2022. p. 25-33.
- 15-García-Cordero, J.; Sierra-Cinos, J.L.; Seguido, M.A.; González-Rámila, S.; Mateos, R.; Bravo-Clemente, L.; Sarriá, B. Regular Consumption of Green Coffee Phenol, Oat  $\beta$ -Glucan and Green Coffee Phenol/Oat  $\beta$ -Glucan Supplements Does Not Change Body Composition in Subjects with Overweight and Obesity. *Foods*. Vol. 11. Num. 5. 2022. p. 679.
- 16-Grabitske, H.A.; Slavin, J.L. Gastrointestinal effects of low-digestible carbohydrates. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. 49. Num. 4. 2009. p. 327-360.
- 17-Gruzdeva, O.; Borodkina, D.; Uchasova, E.; Dyleva, Y.; Barbarash, O. Localization of fat depots and cardiovascular risk. *Lipids in Health and Disease*. Vol. 17. 2018. p. 218.
- 18-Kim, S.H.; Chung, J.; Song, S.W.; Jung, W.S.; Lee, Y.A.; Kim, H.N. Relationship between deep subcutaneous abdominal adipose tissue and metabolic syndrome: a case control study. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. Vol. 8. 2016. p. 10.
- 19-Kim, S.Y.; Oh, M.R.; Kim, M.G.; Chae, H.J.; Chae, S. W. Anti-obesity effects of Yerba Mate (*Ilex Paraguariensis*): a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *BMC complementary and alternative medicine*. Vol.15. 2015. p. 338.
- 20-Murari, N.G.; Rostagno, M.A.; Souza, M.C. Produção de pães enriquecidos com compostos bioativos da erva-mate (*Ilex paraguariensis*). *Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP*. Num. 26. 2018.
- 21-Nascimento, M.D.M.; Pereira, L.G.D.; Cordeiro, P.R.N.; Araújo, L.M.G. Comparison and agreement of criteria for the BMI classification of physically active elderly women living in the Backlands, semi-arid Region. *Journal of Human Growth and Development*. Vol. 27. Num. 3. 2017. p. 342.
- 22-Oliveira, L.V.A.; Santos, B.N.S.D.; Machado, Í. E.; Malta, D.C.; Velasquez-Melendez, G.; Felisbino-Mendes, M.S. Prevalence of the Metabolic Syndrome and its components in the Brazilian adult population. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 25. Num. 11. 2020. p. 4269-4280.
- 23-Pino, J.L.; Mujica, V.; Arredondo, M. Effect of dietary supplementation with oat  $\beta$ -glucan for 3 months in subjects with type 2 diabetes: A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Journal of Functional Foods*. Vol. 77. 2021. p. 104311.
- 24-Rahmani, J.; Miri, A.; Černevičiūtė, R.; Thompson, J.; Souza, N.N.; Sultana, R.; Kord Varkaneh, H.; Mousavi, S.M.; Hekmatdoost, A. Effects of cereal beta-glucan consumption on body weight, body mass index, waist circumference and total energy intake: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*. Vol. 43. 2019. p. 131-139.
- 25-Schultz, M.H.; Silveira, J.F.C.; Nepomuceno, P.; Poh, H.H. Área de gordura visceral e índice de massa corporal em mulheres adultas. *Mostra de Extensão. Ciência e Tecnologia da Unisc*. Num. 1. 2020. p. 125.
- 26-Souza, B.B.; Quialheiro, A.; Correa, E.N.; Rech, C.R.; Giehl, M.W.C.; D'orsi, E. Association between healthy food environment and metabolic syndrome, waist circumference, and systolic blood pressure in older adults in Southern Brazil. *Frontiers in Aging*. Vol. 3. 2022. p. 922-687.
- 27-Shah, R.V.; Murthy, V.L.; Abbasi, S.A.; Blankstein, R.; Kwong, R.Y.; Goldfine, A.B.; Jerosch-Herold, M.; Lima, J.A.C.; Ding, J.; Allison, M.A. Visceral adiposity and the risk of metabolic syndrome across body mass index: the MESA Study. *JACC. Cardiovascular Imaging*. Vol. 7. Num 12. 2014. p. 1221-1235.

28-Turuchima, M.T.; Ferreira, T.N.; Bennemann, R.M. Associação entre Indicadores Antropométricos (IMC e CC) em Relação ao Risco para Doenças Cardiovasculares. Saúde e Pesquisa. Vol. 8. 2015. p. 55-64.

29-Urbanetto, J.S.; Rocha, P.S.; Dutra, R.C.; Maciel, M.C.; Bandeira, A.G.; Magnago, T.S.B. de S. Estresse e sobrepeso/obesidade em estudantes de enfermagem. Revista Latino-Americana de Enfermagem. Vol. 27. 2019. p. 31-77.

30-Veiga, D.T.A.; Brighenti, R.; Copes, R.; Tatsch, E.; Moresco, R.N.; Comim, F.V.; Premaor, M. O. Protective effect of yerba mate intake on the cardiovascular system: a post hoc analysis study in postmenopausal women. Brazilian Journal of Medical and Biological Research. Vol. 51. 2018.

31-Verrengia, E.C.; Kinoshita, S.A.T.; Amadei, J.L. Medicamentos Fitoterápicos no Tratamento da Obesidade. Uniciências. Vol. 17. Num. 1. 2013.

32-Wolever, T.M.S.; Rahn, M.; Dioum, E.H.; Jenkins, A.L.; Ezatagha, A.; Campbell, J.E.; Chu, Y. Effect of Oat  $\beta$ -Glucan on Affective and Physical Feeling States in Healthy Adults: Evidence for Reduced Headache, Fatigue, Anxiety and Limb/Joint Pains. Nutrients. Vol. 13. Num. 5. 2021. p. 1534.

E-mails:

paula.nunes@sou.unijui.edu.br  
julia.pess@sou.unijui.edu.br  
viviane.melo@unijui.edu.br  
karine.kleibert@sou.unijui.edu.br  
alana.andres@sou.unijui.edu.br  
ivan.carvalho@unijui.edu.br  
mparisi@unicruz.edu.br  
euclideslc@unipar.br  
jose.gonzales@unijui.edu.br  
christiane.colet@unijui.edu.br

Received for publication in 21/11/2023

Accepted in 15/04/2024