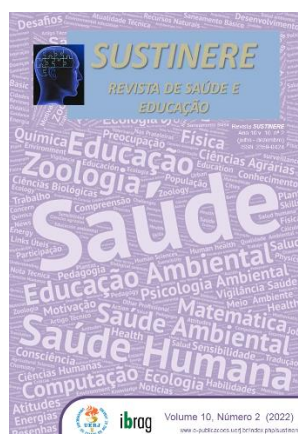


**Efetividade de uma intervenção educativa sobre os componentes da síndrome metabólica de adultos com diabetes tipo 2: ensaio clínico não-randomizado**

(Manuscrito 3 escrito e formatado nos padrões da Revista SUSTINERE)



ISSN: 2359-0424

## **Efetividade de uma intervenção educativo sobre os componentes da síndrome metabólica de adultos com diabetes tipo 2: ensaio clínico não-randomizado**

### **RESUMO:**

**Introdução:** A síndrome metabólica (SM) está diretamente associada aos casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), além de ser responsável por elevar o risco de doenças cardiovasculares. **Objetivo:** verificar a efetividade de uma intervenção educativa sobre os componentes da SM em adultos com DM2. **Método:** Ensaio clínico não-randomizado que incluiu 51 adultos (48,73±7,84 anos de idade; 86,3% mulheres) com diagnóstico de DM2 e SM (grupo intervenção, n=26; grupo controle, n=25). A intervenção consistiu em um programa educativo de promoção da saúde com caráter multidisciplinar, durante seis meses, estruturado em sete oficinas lideradas por enfermeiros. O desfecho primário foi a melhora dos componentes da síndrome, e o secundário, a redução do número de critérios da SM avaliados em dois momentos, na condição basal e após seis meses de acompanhamento. **Resultados:** Em comparação com o grupo controle, o programa educativo reduziu os níveis de glicose (p=0,001) e melhorou as concentrações do HDL-c (p=0,001) dos participantes do grupo intervenção aos seis meses. No grupo intervenção, observou-se diminuição significativa na média da pontuação da SM, enquanto o grupo controle apresentou aumento (p=0,033). Ao final do estudo 11,5% dos participantes do grupo intervenção não preenchiam mais os critérios de SM. **Conclusão:** um programa educativo de promoção da saúde liderado por enfermeiros foi eficaz para melhorar os níveis de glicose e HDL-c entre adultos com DM2 e SM, além de causar redução do número de componentes da SM dos participantes.

**Palavras-chave:** Educação em Saúde, Enfermagem em Saúde Comunitária, Estilo de Vida, Diabetes Mellitus Tipo 2, Síndrome Metabólica.

### **Abstract:**

**Introduction:** Metabolic syndrome (MS) is directly associated with cases of type 2 diabetes mellitus (DM2), in addition to being responsible for increasing the risk of cardiovascular diseases. **Objective:** to verify the effectiveness of an educational intervention on the components of MS in adults with DM2. **Method:** Non-randomized clinical trial that included 51 adults (48.73±7.84 years old; 86.3% women) diagnosed with DM2 and MS (intervention group, n=26; control group, n=25). The intervention consisted of a six-month multidisciplinary health promotion educational program, structured in seven workshops led by nurses. The primary outcome was improvement in the syndrome components, and the secondary outcome was the reduction in the number of MS criteria evaluated in two moments, at baseline and after six months of follow-up. **Results:** Compared with the control group, the educational program reduced glucose levels (p=0.001) and improved HDL-c concentrations (p=0.001) in intervention group participants at six months. In the intervention group, there was a significant decrease in the mean MS score, while the control group showed an increase (p=0.033). At the end of the study, 11.5% of the participants in the intervention group no longer met the MS criteria. **Conclusion:** an educational health promotion program

led by nurses was effective in improving glucose and HDL-c levels among adults with DM2 and MS, in addition to causing a reduction in the number of MS components of the participants.

**Keywords:** Health education, Community health nursing, Life style, Diabetes mellitus type 2, Metabolic syndrome.

### **Resumen:**

**Introducción:** El síndrome metabólico (SM) está directamente asociado a los casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), además de ser responsable de aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. **Objetivo:** verificar la efectividad de una intervención educativa sobre los componentes del SM en adultos con DM2. **Método:** Ensayo clínico no aleatorizado que incluyó a 51 adultos ( $48,73 \pm 7,84$  años; 86,3% mujeres) diagnosticados de DM2 y SM (grupo intervención,  $n=26$ ; grupo control,  $n=25$ ). La intervención consistió en un programa educativo multidisciplinario de promoción de la salud de seis meses de duración, estructurado en siete talleres dirigidos por enfermeras. El desenlace primario fue la mejoría en los componentes del síndrome, y el desenlace secundario fue la reducción en el número de criterios de SM evaluados en dos momentos, al inicio y después de seis meses de seguimiento. **Resultados:** En comparación con el grupo de control, el programa educativo redujo los niveles de glucosa ( $p=0,001$ ) y mejoró las concentraciones de HDL-c ( $p=0,001$ ) en los participantes del grupo de intervención a los seis meses. En el grupo de intervención, hubo una disminución significativa en la puntuación media de la EM, mientras que el grupo de control mostró un aumento ( $p = 0,033$ ). Al final del estudio, el 11,5 % de los participantes en el grupo de intervención ya no cumplían los criterios de EM. **Conclusión:** un programa educativo de promoción de la salud dirigido por enfermeros fue eficaz en la mejora de los niveles de glucosa y HDL-c entre adultos con DM2 y SM, además de provocar una reducción en el número de componentes de SM de los participantes.

**Palabras clave:** Educación en salud, Enfermería en salud comunitaria, Estilo de vida, Diabetes mellitus tipo 2, Síndrome metabólico.

## **INTRODUÇÃO**

A prevalência da síndrome metabólica (SM) tem atingindo proporções epidêmicas na população adulta, bem como para as doenças crônicas comumente associadas à essa síndrome, especialmente o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e as doenças cardiovasculares (DCV). Esse cenário demanda uma das maiores preocupações no contexto da saúde pública em todo o mundo (BOVOLINI *et al.*, 2021). Recentemente foi relatado que 38,4% dos adultos têm SM no Brasil, sendo principalmente predominante entre as mulheres (41,8%) e os indivíduos com baixo nível de escolaridade (47,5%) (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Considerando os casos de DM2, a carga da SM também foi geralmente significativamente maior entre as mulheres (94,43%) com diabetes do que entre os homens (76,54%) (AGYEMANG-YEBOAH *et al.*, 2019).

A SM caracteriza-se por um conjunto de marcadores cardiometabólicos que incluem o aumento da circunferência abdominal, da glicemia, da pressão arterial, dos triglicerídeos e a redução dos níveis de lipoproteína-colesterol de alta densidade (HDL-c) (SANTOS *et al.*, 2022). A associação, de pelo menos três desses marcadores definem o seu diagnóstico, e conseqüentemente, desperta com maior urgência a necessidade de intervenção imediata para manejo adequado. A SM ocasiona uma constante resistência à insulina e hiperinsulinemia, o que leva à deterioração da função das células  $\beta$ , por isso, tem sido frequentemente associada a DM2 (ZHU *et al.*, 2021; MOREIRA *et al.*, 2020). Percebeu-se também que a circunferência abdominal elevada, a diminuição do HDL-c e o aumento da pressão arterial foram os critérios diagnósticos mais frequentes em adultos brasileiros diagnosticados com SM (OLIVEIRA *et al.*, 2020; MOREIRA *et al.*, 2020).

Ainda de acordo com a literatura, trata-se de uma síndrome de origem complexa e multifacetada com evolução silenciosa, além de não ser totalmente compreendida (BOVOLINI *et al.*, 2021). Contudo, tem sido fortemente sugerido que o sedentarismo e padrões alimentares pouco saudáveis podem desempenhar um papel fundamental no seu desenvolvimento. Desse modo, a natureza crônica do DM2, assim como da própria SM, exige modificações no estilo de vida e estímulo no autocuidado dos pacientes no âmbito da atenção primária de saúde. Ou seja, intervenções que consistem principalmente em aumentar o nível de atividade física e melhorar os hábitos alimentares demonstraram melhorar os componentes e fatores de risco da SM (RODRÍGUEZ *et al.*, 2018; MAMUN *et al.*, 2020). Um de nossos estudos, demonstrou também melhora do domínio de dor e aumento do conhecimento sobre a SM entre adultos com baixo nível de escolaridade (SANTOS *et al.*, 2022). Outros programas que intervêm no estilo de vida demonstraram redução do número de critérios de diagnóstico da SM (JAHANGIRY *et al.*, 2017). Porém, a maioria desses programas apresentam um caráter intensivo e restritivo focado muitas vezes na perda de peso, no entanto, nessas condições a baixa adesão é o principal obstáculo (MCKENZIE *et al.*, 2021).

Atualmente, há uma escassez de dados sobre a eficácia dos programas de promoção da saúde direcionados para melhorar o conhecimento da SM e da falta de análise dos seus efeitos nos parâmetros metabólicos de adultos acometidos por diabetes e SM no contexto da atenção primária de saúde, dificultando a entrega de intervenções multidisciplinares no estilo de vida (OHNO *et al.*, 2015; FERNÁNDEZ-

RUIZ *et al.*, 2018). Portanto, desenvolveu-se um programa educativo multidisciplinar de promoção da saúde, liderado por enfermeiros, com incentivo para mudanças do estilo de vida de adultos com SM.

Este estudo teve como objetivo verificar a efetividade de uma intervenção educativa sobre os componentes da SM em adultos com DM2.

## MÉTODOS

### Delineamento do estudo

Trata-se de um ensaio clínico controlado, não-randomizado, aberto e com dois grupos paralelos (número de registro: RBR-43K52N), realizado em um centro de saúde da atenção primária, localizado na zona urbana de Jequié, BA, Brasil. Esse estudo fez parte de um projeto de pesquisa maior sobre a avaliação de um programa educativo na SM.

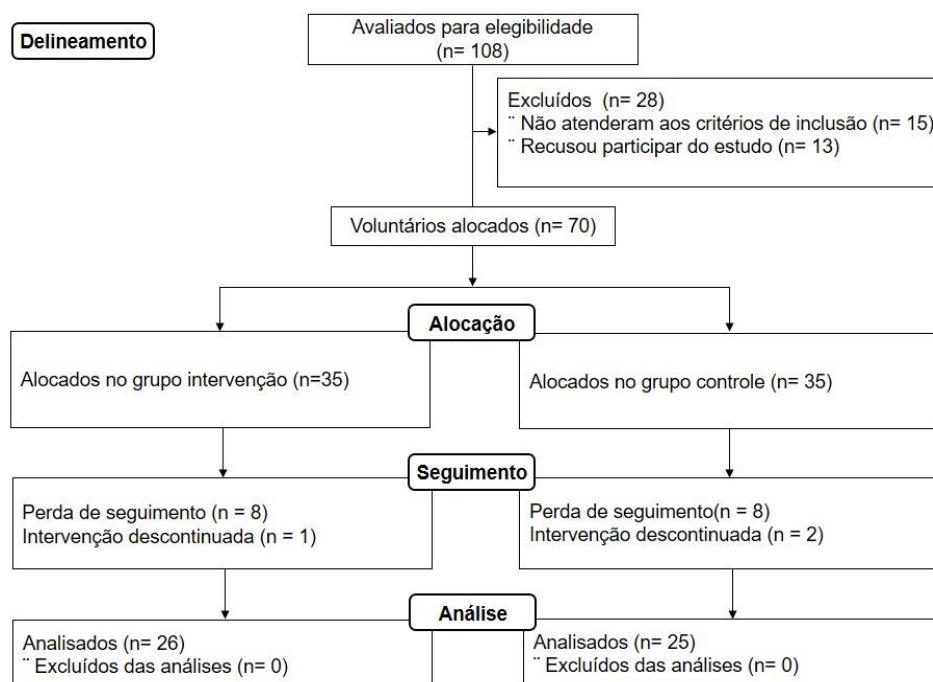
### Participantes

Os participantes foram recrutados por meio de convite realizado pela equipe de pesquisadores durante o atendimento habitual para hipertensão arterial e DM2 no centro de saúde, essa abordagem inicial seguiu um protocolo de triagem padronizado para avaliação clínica de acordo com os critérios de elegibilidade da pesquisa. Inicialmente, o tamanho amostral foi de 80 participantes, considerando-se um *effect size* de 0.25, erro alfa de 5%, um poder estatístico de 80% e perda amostral de 20%.

Os critérios de inclusão incluíram indivíduos adultos (entre 18 e 59 anos de idade) do sexo masculino e feminino com diagnóstico de DM2 e três ou mais dos seguintes critérios para SM (GRUNDY *et al.*, 2005): (a) circunferência abdominal >102 cm em homens e >88 cm em mulheres; (b) glicemia de jejum  $\geq 100$  mg/dl; (c) pressão arterial  $\geq 130/85$  mmHg; (d) triglicerídeos  $\geq 150$  mg/d e (e) HDL-c <40 mg/dl em homens e <50 mg/dl em mulheres. Foram excluídos indivíduos que apresentaram alguma das seguintes situações: gravidez e ter número superior a 50% de faltas nas oficinas. Durante a avaliação clínica de triagem, foi obtido consentimento por escrito de todas as participantes.

O Fluxograma de distribuição dos participantes do estudo é apresentado na Figura 1. Um total de 108 voluntários foram recrutados, entre eles 70 adultos com diabetes (68,4%) do centro de saúde foram considerados para análise deste estudo. Finalmente, os participantes elegíveis da pesquisa foram intencionalmente distribuídos em dois grupos: um grupo intervenção (n=35), que participou do programa educativo de promoção da saúde intitulado “Cuidar Educando na Síndrome Metabólica”, e um outro grupo controle (n=35), que manteve atendimento habitual. No grupo intervenção, nove participantes foram excluídos: uma por ter engravidado e oito por apresentarem baixa frequência às oficinas. No grupo controle, dez participantes foram excluídos: dois mudaram-se para outra cidade e oito não tiveram interesse de continuar na pesquisa. Portanto, um total 51 adultos diabéticos (26 no grupo intervenção e 25 no controle) participaram de todo o programa de intervenção e foram incluídos nas análises.

**Figura 1.** Fluxograma da amostra do estudo. Brasil. 2023.



Fonte: arquivos do projeto, 2023.

## Intervenção e controle

Inicialmente, todos os participantes do estudo receberam informações gerais sobre a SM. Além disso, cada participante de modo individual foi informado sobre o número de componentes da SM e da sua condição de alto risco metabólico. Os

participantes do grupo intervenção receberam, por meio de um programa educativo, orientação de como mudar seu estilo de vida com base na Pedagogia da Autonomia (FREIRE *et al.*, 2011). Foram realizadas sete oficinas em grupo, liderado por enfermeiros, com periodicidade mensal e duração de 90 a 120 minutos, no próprio centro de saúde após o atendimento de rotina. As oficinas foram estruturadas em dois momentos, no primeiro os participantes eram recepcionados, e logo em seguida os enfermeiros do projeto forneceram conhecimentos sobre os aspectos da SM e seus fatores de risco de acordo com as diretrizes clínicas para adultos (conceito, diagnóstico, tratamento, complicações e estímulos para mudanças comportamentais) (12-14). No segundo momento, um profissional de saúde convidado conversava com os participantes sobre assuntos de interesse do grupo, que eram definidos no final de cada oficina. Nessa abordagem multidisciplinar, a nutricionista convidada forneceu instruções para manter uma alimentação saudável (limitar alimentos e produtos com alta carga calórica; atentar para a qualidade das gorduras; aumentar a ingestão de frutas, legumes e verduras, dos cereais e leguminosas; ingestão diária <6 g de sal iodado e reduzir o consumo de álcool). A psicóloga dialogou sobre a influência do estresse e ansiedade como fator de risco para a SM e suas condições associadas. Incentivamos os participantes a praticar pelo menos 150 minutos/semana de atividade física, o profissional de educação física realizou algumas demonstrações de atividades e exercícios físicos. A enfermeira convidada, utilizou algumas práticas integrativas para trabalhar temas relacionados com as emoções e os sentimentos dos participantes. O fisioterapeuta abordou a temática de ergonomia, além disso, falou da importância dos alongamentos e cuidados com a postura. A farmacêutica dialogou sobre os medicamentos e chás usados nos componentes da SM, e as suas interações. Por fim, o médico cardiologista trabalhou temas relacionados à espiritualidade e os distúrbios cardiovasculares. Os enfermeiros que conduziram o programa, pesquisadores do Grupo de Pesquisa Saúde e Qualidade de Vida (UESB), receberam as mesmas instruções e treinamento para colaborar na execução da intervenção.

Os participantes do grupo controle não participaram do programa educativo e, assim como o grupo intervenção, mantiveram o atendimento habitual no centro de saúde, com consulta mensal. Eles receberam mensalmente uma ligação telefônica para confirmar a participação no estudo, comparecendo no centro de saúde para cumprir o agendamento. Além das medições programadas, não houve outro tipo de contato pessoal dos pesquisadores com o grupo controle durante o estudo.

## Medidas

Todos os participantes incluídos no estudo foram avaliados em dois momentos, antes da intervenção e após seis meses de acompanhamento. Os dados para caracterização dos participantes foram coletados na condição basal por meio de entrevistas individuais, utilizando-se um questionário estruturado em três campos gerais, a saber: identificação pessoal (sexo, idade, cor, situação conjugal, anos de estudo e renda); aspectos gerais de saúde (tempo de duração do diabetes) e estilo de vida (hábito tabágico e uso de álcool). O nível de atividade física foi estimado usando o Questionário Internacional de Atividade Física versão curta (IPAQ). Para fins de análise, os participantes foram classificados como fisicamente ativos (ativos, irregularmente ativos A e B) e sedentários.

A SM foi determinada usando os critérios do *Third Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults* (NCEP-ATP III) (GRUNDY *et al.*, 2005). A medida da circunferência abdominal foi realizada no ponto médio em plano horizontal entre a crista ilíaca e o rebordo costal inferior, por meio de uma fita métrica flexível e inelástica com precisão de 0,1 cm. O peso foi avaliado com os indivíduos vestidos com roupas leves e descalços, em uma balança digital portátil (Wiso®, modelo W801) com capacidade de 0-180 kg e precisão de 0,1 kg (ALBERTI *et al.*, 2006). A estatura foi medida usando um estadiômetro metálico portátil (Sanny, modelo capriche), com resolução de 0,1mm. O índice de massa corporal (IMC) foi obtido utilizando o peso do participante em quilogramas dividido pelo quadrado de sua altura em metros (BRASIL, 2016). A pressão arterial foi medida com um aparelho semiautomático validado (COLEMAN *et al.*, 2005) (Omron, modelo HEM-742 INT), com os participantes na posição sentada, no braço esquerdo, após repouso de dez minutos. As medidas da pressão sistólica e diastólica foram representadas pela média de duas leituras. Amostras sanguíneas foram na veia antecubital, após confirmação de 12 horas de jejum, em sala de coleta preparada no centro de saúde. As concentrações séricas de triglicerídeos, HDL-c e glicemia de jejum foram medidas determinadas por métodos enzimáticos (Roche Diagnostics).

## **Análise estatística**

Usamos o banco de dados do projeto geral, datado de 15 de março de 2020. Para reportar os dados utilizamos média, desvio padrão, frequência e percentual. A distribuição normal dos dados foi avaliada pelo teste *Shapiro-Wilk* e análise da homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene. Para comparar as variáveis na linha de base entre dois grupos (intervenção e controle), usamos o *Teste-T de Student* e o teste do Qui-quadrado. Todas as comparações entre os grupos foram baseadas na análise de intenção de tratar usando o método de imputação múltipla. Anova *Two-Way* (tempo\*grupo) para medidas repetidas foi utilizada para avaliar as mudanças nos componentes da SM desde o início até o acompanhamento de seis meses em todos os participantes, os valores de F e p foram reportados. Para identificação dos pares de diferença foi adotado o *post-hoc* de Bonferroni. Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo SPSS (versão 24.0). O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

## **Aspectos éticos**

A aprovação ética do projeto “Cuidar educando na síndrome metabólica” foi obtida pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB, número CAAE 92352818.9.0000.0055, parecer: 2.850.239).

## **RESULTADOS**

A Tabela 1 detalha as características dos participantes na linha de base. Foi analisado um total de 51 participantes (26 no grupo intervenção e 25 no grupo controle) que completaram os seis meses de estudo. No geral, os participantes eram em sua maioria do sexo feminino (86,3%), de meia-idade ( $48,73 \pm 7,84$ ), não brancos (78,4%), com companheiro (82,4%), escolaridade inferior a oito anos (52,9%), renda familiar de um salário mínimo ou mais (60,8%), nunca fumaram (66,7%) e nem consumiram bebida alcoólica (43,1%). Os participantes relataram que não praticavam atividade física (66,7%) e que já convivem há cerca de um a 10 anos com o diagnóstico de DM2 (60,8%). Com base no IMC ( $34,9 \pm 5,9$  kg/m<sup>2</sup>), os participantes

de nosso estudo variaram de classe I a classe II de obesidade (29,4% e 27,5%, respectivamente).

**Tabela 1.** Características basais dos participantes do estudo (n=51). Brasil. 2023.

<b>Características</b>	<b>Todos (n=51)</b>	<b>Intervenção (n=26)</b>	<b>Controle (n=25)</b>
Idade <sub>(anos)</sub> , média ± DP	48,73±7,84	48,96±8,03	48,48±7,80
Sexo, n (%)			
Masculino	7 (13,7)	5 (19,2)	2 (8,0)
Feminino	44 (86,3)	21 (80,8)	23 (92,0)
Cor, n (%)			
Branco	11 (21,6)	4 (15,4)	7 (28,0)
Não branco	40 (78,4)	22 (84,6)	18 (72,0)
Situação conjugal			
Com companheiro	42 (82,4)	22 (84,6)	20 (80,0)
Sem companheiro	9 (17,6)	4 (15,4)	5 (20,0)
Anos de estudo, n (%)			
< 8 anos de estudo	27 (52,9)	15 (57,7)	12 (48,0)
≥ 8 anos de estudo	24 (47,1)	11 (42,3)	13 (52,0)
Renda			
< 1 salário mínimo	20 (39,2)	12 (46,2)	8 (32,0)
≥ 1 salário mínimo	31 (60,8)	14 (53,8)	17 (68,0)
Etilista, n (%)			
Atual	14 (27,5)	7 (26,9)	7 (28,0)
Antigo	15 (29,4)	6 (23,1)	9 (36,0)
Não	22 (43,1)	13 (52,0)	9 (36,0)
Fumante, n (%)			
Atual	3 (5,9)	2 (7,7)	1 (4,0)
Antigo	14 (27,5)	6 (23,1)	8 (32,0)
Não	34 (66,7)	18 (69,2)	16 (64,0)
Nível de atividade física, n (%)			
Ativo	17 (33,3)	7 (26,9)	10 (40,0)
Sedentário	34 (66,7)	19 (73,1)	15 (60,0)
Duração do diabetes			
< 1 ano	9 (17,6)	3 (11,5)	6 (24,0)
1 a 10 anos	31 (60,8)	19 (73,1)	12 (48,0)
≥ 10 anos	11 (21,6)	4 (15,4)	7 (28,0)
Síndrome metabólica <sup>a</sup>			
Pontuação da SM <sup>a</sup> , média ± DP	4,05±0,75	4,15±0,83	3,96±0,67
Antropometria, média ± DP			
Altura <sub>(cm)</sub>	156,75±0,81	157,77±0,07	155,68±0,88
Peso <sub>(kg)</sub>	79,50±16,76	79,43±12,90	79,57±20,29
IMC <sub>(kg/m<sup>2</sup>)</sub>	32,33±6,08	31,86±4,38	32,81±7,53
Circunferência abdominal <sub>(cm)</sub>	105,69±12,73	107,23±9,24	104,08±15,60
Hematologia, média ± DP			
Glicose <sub>(mg/dL)</sub>	174,62±38,97	180,23±38,99	168,80±38,87
Triglicerídeos <sub>(mg/dL)</sub>	165,80±27,70	169,88±29,30	161,56±25,84
HDL-C <sub>(mg/dL)</sub>	42,02±10,54	39,42±9,38	44,72±11,18
Pressão arterial, média ± DP			
Sistólica <sub>(mmHg)</sub>	139,06±17,95	140,04±16,73	138,04±19,43
Diastólica <sub>(mmHg)</sub>	85,33±10,78	85,08±10,62	85,60±11,16

IMC: índice de massa corporal. HDL-c: lipoproteínas de alta densidade-colesterol, SM: síndrome metabólica, <sup>a</sup>Significativamente diferente da linha de base (p<0,05)

Todos os indivíduos apresentavam SM de acordo com os critérios do NCEP ATP III (média de  $4,05 \pm 0,75$ ). Ambos os grupos tiveram os valores dos componentes da SM alterados. Nenhuma diferença significativa foi detectada nas características basais entre os grupos. Devido ao pequeno número amostral, optou-se por não realizar análise entre grupos estratificado por sexo, embora reconheça que existem diferenças entre os gêneros em algumas variáveis sob investigação, como: circunferência abdominal e HDL-c.

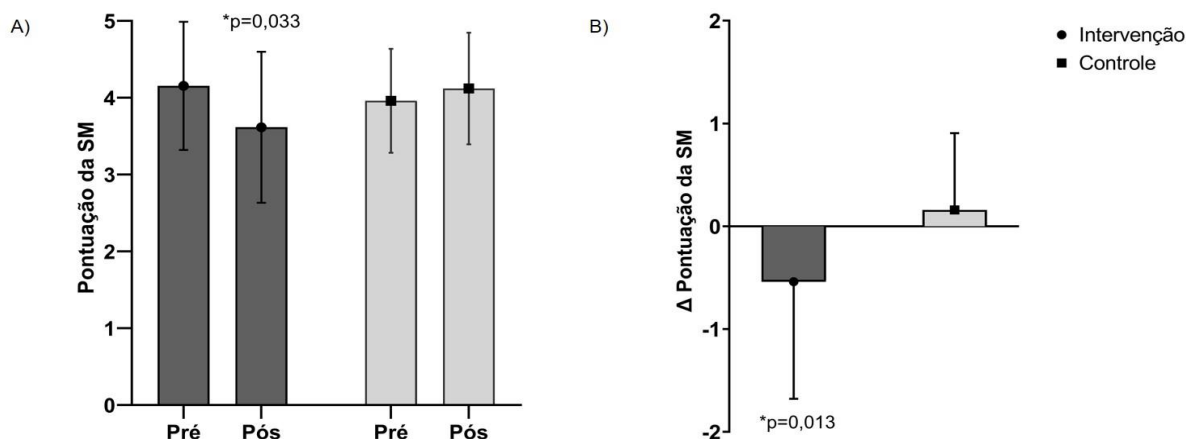
Os efeitos do programa educativo de promoção da saúde nos cinco marcadores metabólicos estão apresentados na Tabela 2, desde a linha de base até a pós-intervenção. A partir da avaliação dos componentes da SM, pode-se verificar uma tendência significativa ( $p=0,001$ ) de interação grupo por tempo para redução da glicose no grupo intervenção ( $-33,89$  mg/dL) quando comparado ao grupo controle ( $34,00$  mg/dL), após o período de intervenção. Também observamos um aumento significativo ( $p=0,001$ ) de interação no HDL-c para o grupo intervenção ( $5$  mg/dL) em relação ao controle ( $-6,80$  mg/dL). Nenhuma outra alteração característica da SM foi estatisticamente significativa.

A figura 2 mostra a pontuação dos critérios da SM no início e pós-intervenção. Percebe-se que a pontuação da SM revelou efeito de interação significativo ( $p=0,033$ ;  $F=4,677$ ;  $n_p^2=0.046$ , Figura 2A) para redução da média no grupo intervenção após a intervenção ( $4,15 \pm 0,83$  vs.  $3,61 \pm 0,98$ ), o que não foi verificado no grupo controle ( $3,96 \pm 0,67$  vs.  $4,12 \pm 0,72$ ) seguindo uma tendência de aumento da pontuação. Constatou-se também, diferença significativa na variação média de redução entre os grupos ( $\Delta=-0,53 \pm 1,13$  grupo intervenção vs.  $0,16 \pm 0,74$  grupo controle,  $p=0,013$ ; Figura 2B). Ao final do estudo, observou-se que apenas 11,5% ( $n=3$ ) dos participantes não preenchiam mais os critérios de SM.

**Tabela 2.** Comparações dos componentes da SM nos grupos controle e intervenção, nos momentos pré e pós-intervenção. Brasil, 2023.

Variáveis	Intervenção (n=26)		Controle (n=25)		ANOVA Tempo*Grupo		
	Pré	Pós	Pré	Pós	F	P	$\eta_p^2$
Circunferência abdominal <sub>(cm)</sub>	107,23±9,24	104,15±10,28	104,08±15,60	102,60±14,73	0,101	0,752	0,001
Glicose <sub>(mg/dL)</sub>	180,23±38,99	146,34±29,98	168,80±38,87	202,80±37,07	22,177	0,001*	0,185
Triglicerídeos <sub>(mg/dL)</sub>	163,88±29,30	165,65±36,33	161,56±25,84	164,72±29,07	0,742	0,391	0,008
HDL-C <sub>(mg/dL)</sub>	39,42±9,38	44,42±4,76	44,72±11,18	37,92±8,36	11,370	0,001*	0,106
Pressão arterial sistólica <sub>(mmHg)</sub>	140,03±16,73	130,23±14,65	138,04±19,43	138,56±19,34	2,190	0,142	0,022
Pressão arterial diastólica <sub>(mmHg)</sub>	85,07±10,62	83,80±9,71	85,60±11,16	85,36±11,69	0,058	0,811	0,001

HDL-c: lipoproteínas de alta densidade-colesterol, \*Significativamente diferente da linha de base ( $p < 0,05$ )

**Figura 2.** Pontuação dos critérios da SM no início e pós-intervenção. Brasil.2023.

Fonte: arquivos do projeto, 2023.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou eficácia de um programa de intervenção educativa multidisciplinar no estilo de vida para redução dos níveis de glicose e aumentos nas concentrações do HDL-c de adultos com DM e SM com baixo nível de escolaridade (< 8 anos) após seis meses de implementação, sendo umas das poucas intervenções lideradas por enfermeiros para promoção da saúde no contexto da atenção primária de saúde para manejo da SM. Esses resultados são paralelos aos de alguns dos estudos anteriores (ALFAWAZ *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). A taxa de participação no programa de intervenção foi de 72,9%, o que é um indicativo positivo de sua viabilidade na prática clínica de uma intervenção guiada no estilo de vida, o que pode levar a ainda mais melhorias nos indicadores de SM ao longo do tempo.

As características dos participantes foram consistentes com achados anteriores entre a população adulta com SM e DM2 (MAMUN *et al.*, 2020; FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). Os participantes, em sua maioria, relataram que não praticavam atividade física e apresentavam alterações importantes nos marcadores da SM. Portanto, os dados da linha de base indicaram as necessidades urgentes de intervenções de promoção da saúde nesta população de alto risco metabólico. Curiosamente, ao final do estudo a maioria dos participantes do grupo intervenção (em relação ao grupo controle) relataram praticar pelos menos 150 minutos de atividade física por semana (n=20, 60,6% vs n=13, 39,4%;  $\Delta$ =+21,2%).

É importante evidenciar a presença e a capacidade de liderança da enfermagem em termos de coordenação e monitoramento do programa de intervenção. Sobretudo, em uma perspectiva de abordagem multidisciplinar, que tem sido relatada como uma característica essencial em programas de intervenção direcionados para SM na atenção primária de saúde (FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). Nossa equipe de pesquisa preocupou-se em compreender não somente as condições clínicas dos participantes, mas também os aspectos da sua realidade sociocultural. Durante as oficinas, os profissionais do programa atuaram como suporte no processo de cuidado e forneceram informações para controlar e melhorar sua condição clínica de SM. Portanto, os indivíduos que receberam a intervenção foram estimulados para a capacidade de autocuidado e para melhorar o conhecimento da SM e seus fatores de risco como demonstrado em um dos nossos estudos (SANTOS *et al.*, 2022). Ainda é interessante destacar, a esse respeito, a presença de enfermeiros que tinham competência para ministrar educação em saúde sobre SM para uma maioria de pessoas com baixo nível de escolaridade e de conhecimento em saúde.

O presente estudo indicou uma tendência de redução média na pontuação dos critérios da SM após receber seis meses de intervenção. E os resultados apontam que independente da perda de peso, a intervenção no estilo de vida causou a redução da média de glicemia e aumento do HDL-c. No entanto, os participantes do grupo controle apresentaram um aumento na média dos níveis dos componentes da SM desde a avaliação inicial até a conclusão do estudo. Um estudo de intervenção no estilo de vida de base comunitária observou redução da prevalência de SM em mulheres com excesso de peso, após 16 semanas de intervenção de um programa de prevenção de diabetes, assim como foi capaz também de causar melhorias na glicemia de jejum e do HDL-c naquelas que tinham glicemia elevada e HDL-c baixo no início do estudo (MAMUN *et al.*, 2020).

Da mesma forma, outros estudos semelhantes também demonstraram mudanças significativas no número total de componentes da SM e aumentou a frequência dos indivíduos que alcançaram a resolução da síndrome (WATANABE *et al.*, 2017; FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). Um programa, liderados por enfermeiros, verificou uma redução significativa no diagnóstico de SM a curto prazo em 48,1% (seis meses) e a médio prazo em 83,8% (12 meses) nos participantes que participaram de uma intervenção de abordagem interdisciplinar com estímulo para prática de atividade física, terapia cognitivo-comportamental, orientação clínica e nutricional, realizado em

um centro comunitário de saúde. Em contraste com os nossos achados, os níveis de HDL-c aumentaram aos seis e 12 meses em comparação com o valor da condição basal. Portanto, esse achado corrobora para um possível efeito cardioprotetor com o aumento dos níveis de HDL-c naqueles que aderiram ao programa de intervenção educativa na SM (FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018).

Esse efeito cardioprotetor foi encontrado também por Chang *et al.* (2016), eles observaram um aumento nos níveis de HDL-c de 2,34 mg/dL em seis meses. Além disso, a normalização do metabolismo da glicose e dos fatores de risco associados é crucial para a redução do risco de doenças cardiovasculares (KÖNIG *et al.*, 2018). No nosso estudo, em média, a glicemia de jejum foi reduzida em 33,89 mg/dl da linha de base até o final do estudo no grupo de intervenção. Sugere-se então, que modificações no estilo de vida podem ter desempenhado um papel na redução da glicemia. Essa melhora no perfil glicêmico foi semelhante a estudos anteriores (ALFAWAZ *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). Por exemplo, a glicemia de jejum foi significativamente reduzida no grupo que participou de um programa de modificação do estilo de vida, com uma diminuição significativa da prevalência de hiperglicemia em 38,4% dos casos (ALFAWAZ *et al.*, 2018).

É provável que esses benefícios metabólicos acabem não apenas resultando em uma menor incidência de SM, mas também reduzindo eventos cardiovasculares nesses pacientes com DM e SM. Esse resultado, que está de acordo com a melhora dos critérios da SM, também pode refletir uma importante redução do risco cardiovascular. Verificou-se que os resultados obtidos coincidem com outros estudos que mostram a eficácia da educação em saúde para a saúde cardiometabólica (KÖNIG *et al.*, 2018; ALFAWAZ *et al.*, 2018). Foi demonstrado na literatura que o risco de desenvolver complicações entre adultos com DM2 foi significativamente menor naqueles participantes que diminuíram os níveis de glicose (BEKELE *et al.*, 2021). Curiosamente, outro estudo demonstrou que o risco permaneceu significativamente reduzido, mesmo que a reversão aos níveis normais de glicose fosse apenas transitória (KÖNIG *et al.*, 2018).

Em estudo atual, os participantes receberam incentivo para incorporação da prática regular de atividade física e de hábitos alimentares mais saudáveis com recomendações para o autogerenciamento da ingestão diária de gordura e calorias (SANTOS *et al.*, 2022). Outras evidências também destacam os benefícios dessas recomendações para melhorar as chances de se livrar da SM (JOHNSON *et al.*, 2007;

MAMUN *et al.*, 2020). Assim, uma possível explicação pode ser devido às próprias mudanças pelas quais os participantes passaram em direção a uma mudança no estilo de vida, o que concorda com um estudo que relatou que a abordagem terapêutica do estilo de vida pode beneficiar de uma melhoria da glicemia e do HDL-c (OHNO *et al.*, 2015; RODRÍGUEZ *et al.*, 2018; MAMUN *et al.*, 2020). Contudo, não sabemos dizer se os participantes diminuíram sua ingestão calórica em relação aos valores basais.

A atividade física é extensamente descrita na literatura como um dos principais fatores de proteção contra várias doenças crônicas, incluindo DM2 e SM (ZHU *et al.*, 2021). De fato, uma meta-análise mostrou que a prática regular de atividade física, supervisionados e não supervisionados, poderia diminuir o níveis séricos de glicose entre pacientes com DM2 (PAN *et al.*, 2018; BEKELE *et al.*, 2021). Também foi associada a melhorias nas propriedades anti-inflamatórias do HDL-c (SANLLORENTE *et al.*, 2021).

Níveis elevados de HDL-c têm sido associados a menores riscos de doenças cardiovasculares (SANLLORENTE *et al.*, 2021). Em concordância com o presente estudo, um estudo anterior demonstrou melhora do HDL-c após uma mudança no estilo de vida (FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). No entanto, mesmo com melhorias nos níveis da glicemia e do HDL-c os valores ainda permaneceram alterados ao final do estudo conforme as definições da NCEP-ATP III. Dessa maneira, sugere-se que estudos sejam realizados com maior tempo de duração e acompanhamento. Em contrapartida, essa melhora, mesmo que ainda em níveis alterados, se mostra importante em relação a eficiência do programa de intervenção. Uma vez que um estudo transversal, observou-se que mulheres com diabetes foram mais propensas a apresentar obesidade e níveis reduzidos de HDL-c (AGYEMANG-YEBOAH *et al.*, 2019).

Por outro lado, embora tenha ocorrido apenas um aumento modesto do HDL-c desde a linha de base até o final do estudo (aos seis meses), os resultados da análise sugeriram que o grupo de controle experimentou uma redução no HDL-c. Além disso, independentemente da magnitude da redução, as evidências existentes foram consistentes com o presente estudo em termos de alterações no HDL-c (FERNÁNDEZ-RUIZ *et al.*, 2018). Por exemplo, no estudo realizado por Rodríguez *et al.* (2018) foi realizada uma intervenção educativa com mulheres (n= 230, 53.16±4.30 anos de idade) de dois centros de saúde, que estivessem na pré-menopausa e com pelo menos um fator de risco cardiovascular. Após acompanhamento de um ano, as

mulheres do grupo intervenção apresentaram melhores níveis de HDL-C e da glicose em comparação com as mulheres do grupo controle.

As consequências dessas interações contribuíram significativamente para diminuição da ocorrência de SM e, inevitavelmente, para uma diminuição do risco de DCV. Por outro lado, não foram observados efeitos significativos da intervenção sobre circunferência da cintura, triglicérides e a pressão arterial. Embora as mudanças não tenham sido significativas, a pressão arterial e circunferência da cintura melhoraram um pouco durante o período de intervenção. Para observar efeitos significativos sobre essas variáveis, pode ser necessário um período de intervenção superior aos seis meses realizados no presente estudo. Mais estudos são necessários para determinar se tais efeitos podem ser observados por um período mais longo.

Esses resultados mostram que a prevenção dos componentes da SM em adultos com DM2 é uma atividade importante a ser realizada pelos profissionais de saúde no âmbito da atenção primária de saúde e que a população adulta parece ser receptiva a essas iniciativas. No caso específico de adultos com multimorbidades, a necessidade de ações preventivas tornam-se muito mais evidentes, dada a maior possibilidade de desenvolvimento de DCV. Sobretudo, quando se observa a tendência de aumento da prevalência de DM2 e SM na população adulta brasileira em geral e particularmente em mulheres (AGYEMANG-YEBOAH *et al.*, 2019). Logo, essa evidência sugere que a implementação de programas de intervenções para melhorar o estilo de vida baseado em evidências em nível da atenção primária de saúde pode atenuar a progressão da SM e, conseqüentemente, da carga de doenças crônicas de longo prazo.

No entanto, acreditamos que os resultados deste estudo, ainda que incipientes, enfatizam o valor da promoção de saúde direcionados para o manejo da SM e contribuem como uma evidência para apoiar políticas futuras que exigem um maior foco na prevenção na atenção primária da população adulta com risco cardiometabólico.

Desse modo, este estudo destaca o valor clínico de um programa educativo para SM, com sete oficinas em grupo versus o atendimento habitual em um centro de saúde público para adultos diabéticos com SM. Especialmente, considerando o predomínio de mulheres no estudo, bem como a faixa etária que elas se encontram, vale destacar que vários estudos demonstram que a cessação da menstruação causa aumento do risco cardiovascular em mulheres, devido à deficiência de estrogênio, um

hormônio cardioprotetor. Além disso, nessa fase ocorrem alterações metabólicas, como elevação da pressão arterial, dos triglicerídeos e diminuição do HDL-c (RODRÍGUEZ *et al.*, 2018).

Por outro lado, entre as limitações, devemos destacar que a principal limitação deste estudo foi o pequeno tamanho amostral e falta de randomização aleatória dos participantes ao grupo de intervenção ou controle. No entanto, a distribuição aleatória era inviável devido à especificidade dos critérios de elegibilidade, bem como às próprias necessidades familiares e profissionais dos participantes. O cegamento também não foi possível, uma vez que todos os participantes pertencem à mesma comunidade e a um mesmo centro de saúde. De todo modo, essa abordagem parece ser importante, pois reflete a condição da vida real dos usuários no sistema de saúde. Contudo, pode limitar a generalização dos resultados e, portanto, são necessários mais estudos que considerem esses aspectos. O período de intervenção foi limitado (seis meses). Acreditamos que determinar a efetividade da intervenção durante um período mais longo e que inclua mais centros de saúde seria necessário. No mais, nossos resultados gerais são clinicamente significativos e certamente apoiam o papel das intervenções no estilo de vida em indivíduos diabéticos com SM, sob acompanhamento de enfermagem e por especialistas durante seis meses.

Portanto, os achados deste estudo podem ser usados para apoiar a aplicação de evidências em programas de saúde pública em nível comunitário para melhorar a glicose e o HLD-c de adultos, especialmente mulheres, com DM e SM. Essa constatação é relevante, pois há necessidade de consolidação da efetivação de programas educativos para intervenção na SM no nível da atenção primária de saúde. Assim, sugerimos que programas de incentivo à hábitos de vida mais saudáveis, que incluam uma abordagem interdisciplinar com liderança da enfermagem devem ser promovidos junto à população como forma de melhorar o perfil lipídico e prevenir ou reverter a resistência à insulina, bem como prevenir doenças crônicas.

Considerando isso, a atenção primária pode estar bem posicionada para identificar os indivíduos em risco cardiometabólico por meio de triagem precoce dos critérios definidos pela NCEP-ATP III, uma vez que fornece acesso regular para esse grupo. No entanto, a incorporação da prevenção na atenção primária é um desafio por uma série de razões. Isso inclui desde o processo de cobrança dos sistemas de saúde e da disponibilidade de recursos, ambos precisarão ser revistos e incluídos nas políticas futuras.

## CONCLUSÃO

A intervenção de um programa educativo, liderado por enfermeiros, de promoção da saúde no estilo de vida causou redução da glicemia de jejum e melhorou as concentrações do HDL-c de adultos com DM e SM com baixo nível de escolaridade, após seis meses de intervenção em grupo. Nossas descobertas sugerem que o programa investigado pode ter um impacto significativo para redução do número de componentes da SM no contexto da atenção primária de saúde.

**Financiamento:** Bolsa de pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb, processo N<sup>o</sup> BOL0549/2019).

## REFERÊNCIAS

AGYEMANG-YEBOAH, F. et al. Evaluation of metabolic syndrome and its associated risk factors in type 2 diabetes: a descriptive cross-sectional study at the Komfo Anokye Teaching Hospital, Kumasi, Ghana. **Biomed Research International**, v. 2019, p. 1-8, 2019.

ALBERTI, K. G.; ZIMMET, P.; SHAW, J. The metabolic syndrome. A new worldwide definition. Metabolic syndrome-a new world-wide definition. **Diabet Med**, v. 23, n. 5, p. 469-80, 2006.

ALFAWAZ, H.A. et al. Effects of different dietary and lifestyle modification therapies on metabolic syndrome in prediabetic Arab patients: a 12-month longitudinal study. **Nutrients**, v. 10, n. 3, p. 383-397, 2018.

BRASIL. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica - ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. 4a ed. São Paulo: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica; 2016.**

BEKELE, B.B. et al. Diabetes mellitus, metabolic syndrome, and physical activity among Ethiopians: A systematic review. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 15, n. 1, p. 257-265, 2021.

BOVOLINI, A. et al. Metabolic syndrome pathophysiology and predisposing factors. **International Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 03, p. 199-214, 2021.

COLEMAN, A. et al. Validation of the Omron MX3 Plus oscillometric blood pressure monitoring device according to the European Society of Hypertension international protocol. **Blood pressure monitoring**, v. 10, n. 3, p. 165-168, 2005.

CHANG, S.H. et al. Effectiveness of community-based exercise intervention programme in obese adults with metabolic syndrome. **Journal of Clinical Nursing**, v. 25, n. 17-18, p. 2579-2589, 2016.

FERNÁNDEZ-RUIZ, V.E. et al. Effectiveness of the I2AO2 interdisciplinary programme led by nurses on metabolic syndrome and cardiovascular risk: a randomized, controlled trial. **Journal of International Medical Research**, v. 46, n. 6, p. 2202-2218, 2018.

Freire P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra; 2011.

GRUNDY, S.M. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. **Circulation**, v. 112, n. 17, p. 2735-2752, 2005.

JAHANGIRY, L. et al. An interactive web-based intervention on nutritional status, physical activity and health-related quality of life in patient with metabolic syndrome: a randomized-controlled trial (The Red Ruby Study). **Nutrition & Diabetes**, v. 7, n. 1, p. e240-e240, 2017.

JOHNSON, J.L. et al. Exercise training amount and intensity effects on metabolic syndrome (from Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention through Defined Exercise). **The American journal of cardiology**, v. 100, n. 12, p. 1759-1766, 2007.

KÖNIG, D. et al. A 12-month lifestyle intervention program improves body composition and reduces the prevalence of prediabetes in obese patients. **Obesity Facts**, v. 11, n. 5, p. 393-399, 2018.

FOGELSTRAND, P.; BOREN, J. Retention of atherogenic lipoproteins in the artery wall and its role in atherogenesis. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 22, n. 1, p. 1-7, 2012.

MCKENZIE, A.L. et al. Type 2 diabetes prevention focused on normalization of glycemia: a two-year pilot study. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 749, 2021.

MOREIRA, N.C.V. et al. Prevalence of Metabolic Syndrome by different definitions, and its association with type 2 diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular disease risk in Brazil. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 14, n. 5, p. 1217-1224, 2020.

OHNO, Y. et al. Lifestyle modifications supported by regional health nurses lowered insulin resistance, oxidative stress and central blood pressure in subjects with metabolic syndrome. **Obesity Research & Clinical Practice**, v. 9, n. 6, p. 584-591, 2015.

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, 2020.

PAN, B. et al. Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 15, n. 1, p. 1-14, 2018.

RODRÍGUEZ, A.S. et al. Educational intervention on cardiovascular parameters in perimenopausal women with a cardiovascular risk factor. Randomised clinical trial. **Medicina Clínica**, v. 150, n. 5, p. 178-184, 2018.

SANLLORENTE, A. et al. A lifestyle intervention with an energy-restricted Mediterranean diet and physical activity enhances HDL function: a substudy of the PREDIMED-Plus randomized controlled trial. **The American Journal Of Clinical Nutrition**, v. 114, n. 5, p. 1666-1674, 2021.

SANTOS, I.S.C. et al. Intervenção educativa na qualidade de vida e conhecimento da síndrome metabólica. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE02982, 2022.

WATANABE, M. et al. Effects of a lifestyle modification programme to reduce the number of risk factors for metabolic syndrome: a randomised controlled trial. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 1, p. 142-153, 2017.

ZHU, H. et al. Family history of diabetes and the effectiveness of lifestyle intervention on insulin secretion and insulin resistance in Chinese individuals with metabolic syndrome. **Journal of Diabetes Research**, v. 2021, 2021.