

Síndrome metabólica e inatividade física em adultos: um estudo de casos e controles

Metabolic syndrome and physical inactivity in adults: a case-control study

Síndrome metabólico e inactividad física en adultos: un estudio de casos y controles

Recebido: 05/07/2022 | Revisado: 19/07/2022 | Aceito: 24/07/2022 | Publicado: 30/07/2022

Syssa Reino Zanovello

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4425-7601>
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
E-mail: syszareino@gmail.com

Stephanie Ramirez Iahnn

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8937-0635>
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
E-mail: stephanieiahnn@hotmail.com

Glênio Alves de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9818-6090>
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
E-mail: glenio2000@yahoo.com.br

Rosângela da Costa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6107-9320>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: rosangela.lima@ufsm.br

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a associação da síndrome metabólica com a inatividade física. Realizou-se estudo de casos-controles, aninhado a um transversal de base populacional. Adultos de 20 a 59 anos, de ambos os sexos, residentes em Dourados-MS compuseram a amostra. Os casos envolveram 149 indivíduos com três ou mais critérios: 1) pressão arterial $\geq 130 \times 85$ mmHg ou usando anti-hipertensivos; 2) circunferência da cintura ≥ 90 cm (homens) e ≥ 80 cm (mulheres); 3) glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl ou usando hipoglicemiantes; 4) HDL < 40 mg/dl (homens) e < 50 mg/dl (mulheres); e 5) triglicerídeos ≥ 150 mg/dl ou usando hipolipemiantes. Os controles foram sorteados entre sujeitos que não possuíam síndrome metabólica ($n = 152$). A análise de dados foi realizada com os seguintes testes: Teste T, Exato de Fisher, Qui-Quadrado e Regressão Logística não condicional. Os indivíduos inativos e os em excesso de peso apresentaram aproximadamente 11 vezes mais chance de possuir síndrome metabólica do que os ativos e com peso normal. Os mais velhos mencionaram quatro vezes mais SM do que os mais novos; os homens relataram duas vezes mais SM do que as mulheres; e aqueles com menor escolaridade, duas vezes mais síndrome do que os de maior escolaridade. O estudo demonstra grande necessidade de ampliação das políticas públicas de saúde que incentivem à prática de atividade física, assim como melhorar a qualidade da alimentação da população, visando atenuar o risco de desenvolvimento da síndrome metabólica.

Palavras-chave: Síndrome metabólica; Estilo de vida sedentário; Obesidade abdominal; Diabetes Mellitus tipo 2; Obesidade; Comportamento sedentário.

Abstract

The aim of the study was to evaluate the association of metabolic syndrome with physical inactivity. A case-control study was carried out, nested in a population-based cross-sectional. Adults aged 20 to 59 years old, of both sexes, residing in Dourados-MS constituted a sample. Cases involved 149 with three or more criteria: 1) blood pressure $\geq 130 \times 85$ mmHg or using antihypertensive drugs; 2) waist awareness ≥ 90 cm (men and ≥ 80 cm (women); 3) fasting blood glucose ≥ 100 mg/dl or using hypoglycemic drugs; 4) HDL < 40 mg/dl (men) and < 50 mg/dl (women); and 5) triglycerides ≥ 150 mg/dl or using lipid-lowering drugs. Controls were drawn among subjects who did not have metabolic syndrome ($n = 152$). Data analysis was performed using the following tests: T-Test, Fisher's Exact, Chi-Square and Unconditional Logistic Regression. The inactive and overweight individuals were 11 times more likely to have metabolic syndrome than active and of normal weight. Elderly mentioned four times more metabolic syndrome than younger; men reported twice as many syndrome than women; and those with less schooling, twice as many syndrome as more schooling. The study demonstrates a great need to expand public health policies that encourage the practice of physical activity, as well as improve the quality of the population's diet, in order to mitigate the risk of developing metabolic syndrome.

Keywords: Metabolic syndrome; Sedentary lifestyle; Abdominal obesity; Diabetes Mellitus type 2; Obesity; Sedentary behavior.

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación del síndrome metabólico con la inactividad física. Se realizó un estudio de casos y controles, anidado en un estudio transversal de base poblacional. Adultos con edades entre 20 y 59 años, de ambos sexos, residentes en Dourados-MS compusieron la muestra. Los casos involucraron a 149 personas con tres o más criterios: 1) presión arterial $\geq 130 \times 85$ mmHg o uso de medicamentos antihipertensivos; 2) circunferencia de la cintura ≥ 90 cm (hombres) y ≥ 80 cm (mujeres); 3) glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dl o usando hipoglucemiantes; 4) HDL < 40 mg/dl (hombres) y < 50 mg/dl (mujeres); y 5) triglicéridos ≥ 150 mg/dl o en uso de hipolipemiantes. Los controles se asignaron al azar entre sujetos que no tenían síndrome metabólico ($n = 152$). El análisis de datos se realizó mediante las siguientes pruebas: T-Test, Fisher's Exact, Chi-Square y Regresión logística incondicional. Las personas inactivas y con sobrepeso tenían aproximadamente 11 veces más probabilidades de tener síndrome metabólico que las personas activas y de peso normal. Los mayores mencionaron cuatro veces más síndrome metabólico que los más jóvenes; los hombres reportaron el doble de síndrome que las mujeres; y los de menor escolaridad tenían el doble de síndromes que los de mayor escolaridad. El estudio demuestra una gran necesidad de ampliar las políticas de salud pública que fomenten la práctica de actividad física, así como mejorar la calidad de la alimentación de la población, con el fin de mitigar el riesgo de desarrollar el síndrome metabólico.

Palabras clave: Síndrome metabólico; Estilo de vida sedentario; Obesidad abdominal; Diabetes Mellitus tipo 2; Obesidad; Conducta sedentaria.

1. Introdução

A síndrome metabólica (SM) – inicialmente chamada de síndrome X – foi reconhecida em 1988 para se referir à alteração de alguns elementos metabólicos que ocorriam em um mesmo indivíduo (Reaven, 1988). Ao longo dos anos, houve várias modificações nos seus critérios diagnósticos, o que dificulta a comparação entre os estudos realizados. Atualmente são utilizados quatro critérios: Organização Mundial da Saúde (OMS) (Alberti & Zimmet, 1998), *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATPIII) (Expert Panel on Detection, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001), *International Diabetes Federation* (IDF) (Alberti, Zimmet & Shaw, 2006) e *Joint Statement* (JIS) (Alberti *et al.*, 2009). O JIS foi proposto na tentativa de indicar um critério diagnóstico de consenso, sugerindo a presença da SM quando o indivíduo apresentar três ou mais dos seguintes parâmetros: pressão arterial elevada; dislipidemia com altos níveis de triglicérides e baixos de lipoproteínas de alta densidade; e hiperglicemia e obesidade na região abdominal conforme padrão étnico (Alberti *et al.*, 2009).

A presença de SM está associada a um risco aumentado de se desenvolverem doenças cardiovasculares (DCV), complicações cerebrais, hepáticas, renais e diabetes mellitus (DM) tipo 2 (Alberti *et al.*, 2009; Gami *et al.*, 2007; Zhu *et al.*, 2015; Mottillo *et al.*, 2010; Ren *et al.*, 2019; Alizadeh *et al.*, 2018; Thomas *et al.*, 2011; Reaven, 1988), além de aumentar em duas vezes a probabilidade de ir a óbito por tais eventos, sendo esta gradativamente pior quanto mais critérios da SM estiverem presentes (Alberti *et al.*, 2009; Hess *et al.*, 2017; Reaven, 1988). Indivíduos com a síndrome contam com um risco três a quatro vezes maior de ter infarto agudo do miocárdio (Alberti *et al.*, 2006) e de duas a três vezes de ser acometido por acidente vascular cerebral (Olijhoek *et al.*, ; Zhu *et al.*, 2015; Mottillo *et al.*, 2010).

A prevalência global de SM varia entre 10% e 84%, de acordo com a região, o ambiente (urbano ou rural), as características da população estudada (sexo, idade, raça e etnia) e o critério utilizado para definição da síndrome (Kolovou *et al.*, 2007). Estimativas apontam para cerca de um quarto da população mundial acometida por ela, ou seja, cerca de um bilhão de pessoas (Saklayen, 2018). Na Europa, essa condição afeta cerca de 20% (Beck-Nielsen, 2013), nos Estados Unidos alcança 34,2% (Shin *et al.*, 2018), e na América Latina, aproximadamente 30% da população adulta (Márquez-Sandoval *et al.*, 2011). No Brasil, uma revisão sistemática demonstrou uma prevalência média de 29,6% (Carvalho Vidigal *et al.*, 2013), e dados da Pesquisa Nacional de Saúde encontrou uma prevalência de 38,4% (Oliveira *et al.*, 2020).

Um dos fatores que tem sido associado à SM é a inatividade física. Segundo a OMS (World Health Organization, 2010), 25% da população adulta é insuficientemente ativa, sendo este reconhecido como o quarto principal fator de risco para a mortalidade global. Em decorrência da inatividade física, constatam-se um aumento da prevalência de doenças não

transmissíveis e seus fatores de risco que geram importantes implicações na saúde geral da população, representando cerca de metade da carga global de morbidade, tanto em países de baixa ou de média renda (World Health Organization, 2010). Além disso, a rápida urbanização e globalização, o comportamento sedentário também vem ganhando importante destaque como fator de risco à saúde (World Health Organization, 2010; Cristi-Montero & Rodríguez, 2014).

Comportamento sedentário é entendido como a carência de movimentação no estado de vigília e ao longo do dia, caracterizado por atividades que ultrapassam ligeiramente o gasto energético basal, como exemplo, assistir televisão sentado ou deitado e permanecer no computador, a qual causa uma degradação da saúde metabólica. Já a inatividade física se caracteriza pelo não cumprimento das recomendações mínimas semanais de atividade física pela Organização Mundial de Saúde e o exercício físico difere da atividade física por seu aspecto intencional (Cristi-Montero & Rodríguez, 2014).

Exemplos desta associação são estudos que mostram que inativos fisicamente possuem cerca de duas vezes mais SM em relação aos indivíduos ativos (Lee et al., 2005; Pathak et al., 2018), e 1,63 mais SM do que os indivíduos que são ativos no lazer (Lakka *et al.*, 2003).

Dessa forma, este estudo foi realizado visando investigar associação entre inatividade física e SM, uma vez que produções científicas disponíveis sobre o tema são escassas na literatura brasileira. Soma-se a isso o fato de que a população da capital do Estado do Mato Grosso do Sul apresentou o maior percentual de excesso de peso do país (59,8%) e 12,7% mostrava-se fisicamente inativa na pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde com a população adulta (Brasil, 2018).

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de casos e controles, aninhado a um estudo transversal de base populacional. Para este, foi feita uma amostragem aleatória por múltiplos estágios utilizando-se a grade de setores censitários do município, com a realização de 984 entrevistas domiciliares em indivíduos adultos na faixa etária de 20 a 59 anos, de ambos os sexos, residentes na área urbana do município de Dourados, MS (Wünsch et al., 2022). As entrevistas foram realizadas no período de março a novembro de 2016. Os questionários foram padronizados, pré-codificados e aplicados por entrevistadores devidamente treinados. O critério de exclusão da pesquisa foi o autorrelato de ser indígena e/ou residir em domicílio composto somente por estudante não gerador de renda no município.

No início do ano seguinte, foi realizada uma subamostra de 440 indivíduos (Wünsch et al., 2022) para coleta de exames de sangue, sorteados por meio do *software* SPSS 21.0. Tal coleta foi efetuada nos domicílios por dois enfermeiros, mediante agendamento prévio, confirmando as orientações de jejum de 12 horas (não ultrapassando 14 horas), não ingestão de bebidas alcoólicas, não interrupção dos medicamentos e não realização de exercícios físicos na noite anterior. Caso não houvesse o cumprimento das orientações, a coleta era remarcada.

Para a seleção dos casos e controles, inicialmente fez-se o levantamento dos dados da pressão arterial, da circunferência da cintura e das avaliações bioquímicas dos indivíduos entrevistados. A pressão arterial foi verificada em triplicata com intervalo de cinco minutos cada, por meio de esfigmomanômetro digital automático de pulso (Omron® HEM6111), na qual o participante foi devidamente posicionado com o aparelho no pulso após permanecer sentado por no mínimo cinco minutos. Utilizou-se como resultado final a média das duas últimas aferições (Chobanian *et al.*, 2003).

A circunferência da cintura foi aferida por meio de uma fita métrica inelástica (Sanny®) com precisão de 0,1cm, mensurada a partir do ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, com o participante em posição ortostática no final do movimento respiratório de expiração (Brasil, 2011). Para avaliação bioquímica, foram incluídas as análises de glicemia de jejum, colesterol de alta densidade (HDL) e de triglicerídeos, todos medidos por método enzimático (Roche®).

O grupo casos constituiu-se de indivíduos diagnosticados com SM, definida, segundo declaração científica conjunta (Alberti *et al.*, 2009), pela presença de três ou mais dos seguintes critérios: 1) pressão arterial $\geq 130 \times 85$ mmHg ou em uso de

fármacos anti-hipertensivos; 2) circunferência da cintura ≥ 90 cm para homens e ≥ 80 cm para mulheres; 3) glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl ou em uso de fármacos hipoglicemiantes; 4) colesterol de alta densidade (HDL) < 40 mg/dl em homens e < 50 mg/dl em mulheres; 5) triglicerídeos ≥ 150 mg/dl ou em uso de fármacos hipolipemiantes.

Dessa forma, da subamostra de 440 sujeitos, foram identificados 149 casos de SM, e, para o grupo controle, sorteados 152 indivíduos sem SM. A perda amostral foi de 16,8% e 16,6% de recusas para coletas sanguíneas, comprometendo, portanto, 33,4% dessa subamostra.

O presente estudo foi aprovado em março de 2016 pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal da Grande Dourados sob parecer número 1.444.698. Todos os indivíduos entrevistados receberam informações sobre os objetivos da pesquisa e garantia de sigilo quanto às informações, sendo adquirido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado de todos os participantes.

As informações incluíram as seguintes variáveis: idade em anos (20 a 39; 40 a 59); sexo (masculino; feminino), cor da pele ou raça autorreferida coletada conforme IBGE e posteriormente agrupadas em dois grupos (branca; não branca); escolaridade em anos completos (0 a 8; ≥ 9); estrato socioeconômico (A; B; C; D; E), de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa, 2013).

O estado nutricional foi calculado com base nas medidas do peso corporal dividido pelo dobro da altura (Kg/m^2) e classificado em baixo peso, eutrófico, sobrepeso e obeso, de acordo com os pontos de corte, conforme recomendação da Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 1995). Para a análise deste estudo foram agrupadas em baixo peso/eutrófico e excesso de peso (sobrepeso/obeso). Para aferição do peso, foi utilizada uma balança digital (Marte L200), com precisão de 0,1 kg. Esta foi posicionada em superfície firme e plana, e solicitou-se ao participante a retirada de calçados e/ou vestimentas que poderiam influenciar significativamente a pesagem. Ele foi posicionado no centro da balança, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo (Brasil, 2011).

Mensurou-se a altura com estadiômetro portátil (Altirexata[®]), com precisão de até 1 mm, com o equipamento apoiado em uma superfície firme e plana, tendo sido solicitada a retirada de calçado e de quaisquer adereços que pudessem interferir. O indivíduo se posicionou descalço no centro do estadiômetro, mantendo-o ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura do horizonte (Plano de Frankfurt); calcanhares, ombros e nádegas foram encostados na régua do equipamento. Por fim, para a leitura abaixou-se a parte móvel do estadiômetro, encostando-a contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo no momento da inspiração (Brasil, 2011).

Para avaliação do tabagismo, utilizou-se a primeira questão do Teste de Fagerstron para Dependência de Nicotina (TFDN) “O(a) sr.(a) é fumante?”, em que foram considerados tabagistas os que responderam “sim” (Fagerstrom, 1978). O consumo de bebida alcoólica, por sua vez, foi identificado por meio do questionário *Alcohol Use Disorder Identification Test* (AUDIT), que abrange três domínios principais referente aos últimos doze meses: consumo de bebida alcoólica, dependência de bebida alcoólica e problemas relacionados ao seu uso. (Moretti-Pires & Corradi-Webster, 2011). A classificação se deu mediante a somatória das pontuações, em que valores menores que oito pontos foram categorizados como abstinência/sem transtorno para uso do álcool, e valores iguais ou superiores a oito pontos, como portadores de algum transtorno do uso do álcool.

Já a atividade física foi estimada pelo Questionário Internacional de Atividade Física versão longa (IPAQ), (Matsudo *et al.*, 2012), que avalia quatro domínios de atividades – trabalho, transporte, casa/jardim e lazer – em três intensidades diferentes: vigorosa, moderada e caminhada. Neste estudo, o resultado se deu pela somatória em cada domínio de atividade, e o total de atividade física em minutos por semana foi obtido pela somatória de todos os domínios. Os indivíduos foram classificados em ativos e inativos, sendo considerados inativos fisicamente aqueles que não realizaram nenhuma

atividade física por pelo menos dez minutos contínuos durante a semana (*International Physical Activity Questionnaire*, 2005). As informações coletadas foram duplamente digitadas no programa EPIDATA 3.0, e, posteriormente, realizada análise de inconsistências e normalidade das variáveis contínuas pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov. As análises de dados foram realizadas com o *software* SPSS 21.0. Inicialmente verificou-se a distribuição de cada uma das variáveis estudadas conforme casos e controles com os testes de associação (Qui-Quadrado ou Teste Exato de Fisher para variáveis categóricas e Teste T para variáveis contínuas). A seguir, mediante Regressão Logística não condicional, foram calculadas a Razão de *Odds* e seus intervalos de confiança de 95%. Por fim, o modelo multivariável foi executado para controle de fatores de confusão. Nesse momento, foram incluídas no modelo todas as variáveis associadas com SM que apresentaram valores de $p < 0,20$ (idade, sexo, escolaridade, estrato econômico, tabagismo, Índice de Massa Corporal e atividade física). No final da análise, foram considerados significativos valores de $p < 0,05$.

3. Resultados

Os dados referentes às características demográficas, socioeconômicas, antropométricas e comportamentais estão apresentados na Tabela 1. Os casos tinham em média 47,2 ($\pm 9,9$) anos, mais da metade eram mulheres (51,7%), autodeclararam de cor de pele branca (50,3%), metade com nove anos ou mais de escolaridade (50%) e 36,1% estavam no estrato socioeconômico A/B. Cerca de 20% dos entrevistados com SM fumavam, 19,6% tinham transtorno do uso de bebida alcoólica e uma média de IMC de 31,7 ($\pm 7,4$). Já os controles eram mais jovens – em média 38,7 ($\pm 11,6$) anos –, aproximadamente dois terços eram mulheres (64,5%), com nove anos ou mais de escolaridade (70,7%), autodeclararam de cor de pele não branca (52,3%) e 45,3% estavam no estrato socioeconômico A/B. Cerca de 10% dos entrevistados sem SM fumavam, 25% tinham transtorno do uso de bebida alcoólica e uma média de IMC de 26,3 ($\pm 5,2$).

Tabela 1. Distribuição das características demográficas, socioeconômicas, antropométricas e comportamentais entre casos e controles da população adulta de Dourados, MS, Brasil, 2018.

Características	Casos (n = 149)	Controles (n = 152)	p valor
Idade (anos)			< 0,001*
Média ± DP	47,2 ± 9,87	38,7 ± 11,59	
20 a 39	20,1%	54,6%	
40 a 59	79,9%	45,4%	
Sexo			0,027*
Masculino	48,3%	35,5%	
Feminino	51,7%	64,5%	
Cor da pele/Raça			0,728*
Branca	50,3%	47,7%	
Não branca	49,7%	52,3%	
Escolaridade (anos de estudo)			<0,001*
0 a 8	50,0%	29,3%	
≥ 9	50,0%	70,7%	
Estrato socioeconômico			0,171**
A/B	36,1%	45,3%	
C	56,9%	45,9%	
D/E	6,9%	8,8%	
Tabagismo			0,185*
Não	83,2%	88,8%	
Sim	16,8%	11,2%	
Transtorno do uso de bebida alcoólica			0,317*
Não	80,4%	75,0%	
Sim	19,6%	25,0%	
IMC			< 0,001*
Média ± DP	31,7 ± 6,40	26,3 ± 5,19	
Baixo peso/Normal	8,1%	44,1%	
Excesso de peso	91,9%	55,9%	
Atividade física			< 0,001**
Ativos	94,6%	99,3%	
Inativos	5,4%	0,7%	

IMC: índice de massa corporal; * Teste Exato de Fisher; ** Qui-Quadrado. Fonte: Autores (2022).

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos elementos da SM entre os casos e controles, e pode-se observar que as diferenças entre as médias foram estatisticamente significativas para todos os elementos analisados ($p < 0,001$). Entre os casos, todos os valores médios se mostraram alterados quando comparados com os valores de referência sugeridos pelo JIS.

Tabela 2. Distribuição dos elementos da síndrome metabólica entre os casos e controles na população adulta de Dourados, MS, Brasil, 2018.

Características	Casos	Controles	p valor ^a
	(n = 149) Média ± DP	(n = 152) Média ± DP	
PAS	140,95 ± 22,87	127,30 ± 19,39	< 0,001
PAD	85,91 ± 13,95	79,40 ± 12,96	< 0,001
Circunferência da cintura	102,41 ± 13,63	85,83 ± 12,53	< 0,001
Glicemia de jejum	120,79 ± 55,91	86,72 ± 10,03	< 0,001
HDL	43,03 ± 11,92	57,23 ± 14,35	< 0,001
Triglicérides	203,02 ± 120,42	94,85 ± 41,85	< 0,001

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; HDL: colesterol de alta densidade; ^a Teste-T. Fonte: Autores (2022).

A Tabela 3 indica os resultados da análise de Regressão Logística não condicional bruta e ajustada, visando à avaliação para o ajuste dos possíveis fatores de confusão. Na análise bruta, indivíduos com 40 anos ou mais apresentaram aproximadamente cinco vezes mais chance de ter SM do que os mais jovens ($p < 0,001$). Os homens tiveram 1,7 mais chance de possuir SM do que as mulheres ($p = 0,025$) e aqueles com menor escolaridade, 2,4 vezes, quando comparados com os de maior escolaridade ($p < 0,001$). Os entrevistados com excesso de peso ($p < 0,001$) e inativos ($p = 0,044$) mencionaram cerca de nove vezes SM quando comparados àqueles com baixo peso/peso normal e aos ativos (Tabela 3).

Após o ajuste para fatores de confusão, a chance de apresentar SM foi quatro vezes maior nos indivíduos acima de 40 anos ($p < 0,001$), manteve-se duas vezes maior nos homens ($p = 0,025$) e nos de menor escolaridade ($p = 0,008$) e houve um incremento para 11 vezes mais entre aqueles que se encontravam com excesso de peso ($p < 0,001$) e nos inativos ($p = 0,040$).

Tabela 3. Análise de Regressão Logística bruta e ajustada para as características demográficas, socioeconômicas, antropométricas e comportamentais em relação à síndrome metabólica na população adulta de Dourados, MS, Brasil, 2018.

Características	RO (IC 95%) ^a	p valor ^b	RO (IC 95%) ^c	p valor ^b
Idade (anos)				
20 a 39	Ref		Ref	
40 a 59	4,771 (2,859 – 7,963)	< 0,001	4,215 (2,255 – 7,878)	< 0,001
Sexo				
Masculino	1,697 (1,069 – 2,694)	0,025	1,976 (1,088 – 3,587)	0,025
Feminino	Ref		Ref	
Cor da pele/Raça				
Branca	1,112 (0,706 – 1,752)	0,646		
Não branca	Ref			
Escolaridade (anos de estudo)				
0 a 8	2,409 (1,493 – 3,887)	< 0,001	2,494 (1,267 – 4,906)	0,008
≥ 9	Ref		Ref	
Estrato socioeconômico				
A/B	Ref	0,172	Ref	0,781
C	0,991 (0,403 – 2,439)		0,781 (0,229 – 2,659)	
D/E	0,638 (0,263 – 1,545)		0,687 (0,218 – 2,161)	
Tabagismo				
Não	Ref		Ref	
Sim	1,601 (0,825 – 3,106)	0,164	2,418 (0,995 – 5,877)	0,051
Transtorno do uso de bebida alcoólica				
Sem transtorno	Ref			
Com transtorno	0,730 (0,415 – 1,284)	0,274		
IMC				
Baixo peso/Normal	Ref		Ref	
Excesso de peso	9,021 (4,593 – 17,717)	< 0,001	11,434 (5,093 – 25,670)	< 0,001
Atividade física				
Ativo	Ref		Ref	
Inativos	8,567 (1,058 – 69,370)	0,044	11,355 (1,118 – 115,294)	0,040

IMC: índice de massa corporal; ^a Razão de *odds* bruta; ^b Teste de Wald; ^c Razão de *odds* ajustada para idade, sexo, escolaridade, estrato socioeconômico, tabagismo, IMC e atividade física. Fonte: Autores (2022).

4. Discussão

O presente estudo investigou a associação entre a síndrome metabólica e a inatividade física, relacionando-as às características demográficas, socioeconômicas, antropométricas e comportamentais, e revelou uma importante associação no desenvolvimento de SM pelos inativos e os que se encontram com excesso de peso. Em menor escala, ela também se deu naqueles com idade mais avançada, do sexo masculino e com menor tempo de estudo.

A inatividade física também foi relacionada à SM em um estudo na Índia (Mohan et al., 2005) no qual os autores sugerem que essa associação pode-se dever ao processo de urbanização que altera totalmente o estilo de vida dos indivíduos, modificando as ações anteriormente realizadas com maior gasto energético para ações sedentárias como o crescente uso de meios locomoção motorizados, mudança na forma de laboração profissional e também nos hábitos alimentares. Em parte, a análise da população em estudo pode coincidir com o mencionado pelos autores (Mohan et al., 2005), principalmente em

relação à mudança do estilo de vida referente aos hábitos alimentares que, apesar de não ter sido avaliado neste estudo, influencia diretamente o excesso de peso. Cabe ressaltar que um elevado percentual dos casos (91,9%) se encontrava com excesso de peso, ainda que grande parte considerados ativos.

Estudos constataram que inativos possuem duas (Lee, Jung, Park, Rhee & Kim, 2005) a três vezes mais SM (Pathak, Agarwalla & Pathania, 2018), 1,63 mais SM do que os indivíduos que são ativos no lazer (Lakka *et al.*, 2003) e que baixos níveis de atividade física aumentam significativamente o predomínio da SM (El Bilbeisi *et al.*, 2017). A importante diferença de valores nesses achados pode ter se dado pelo fato da utilização dos diferentes critérios para diagnóstico da síndrome.

Assim como na presente pesquisa, o alto IMC foi fortemente associado à SM em outras populações (Carvalho Vidigal *et al.*, 2013; Franca *et al.*, 2016; Martin *et al.*, 2016; Van Wormer *et al.*, 2017), provavelmente devido a sua estreita correlação proporcional à circunferência da cintura. Outra justificativa do achado deste estudo poderia ser que a maioria da amostra do grupo casos apresentou idade superior a 40 anos, podendo influenciar de forma complexa os componentes da SM, o IMC e o envelhecimento (Alexander *et al.*, 2008), e as variações hormonais poderiam resultar na alteração do funcionamento mitocondrial.

Na análise dos dados constatou-se um risco para desenvolvimento da SM em homens, e embora tenha resultado congruente a este (Chu & Moy, 2014), também existem muitos divergentes (Carvalho Vidigal *et al.*, 2013; Márquez-Sandoval *et al.*, 2011; Rampal *et al.*, 2012; Xiao *et al.*, 2016). Uma hipótese para esse achado é que as mulheres buscam atendimento médico mais precocemente, o que não acontece com os homens (Levinger *et al.*, 2009).

O nível educacional é um ótimo parâmetro para avaliação da distribuição do indivíduo no meio coletivo, pois por meio de atitudes delinea comportamentos de saúde, instrução e valores (Santos, Ebrahim & Barros, 2007). No presente estudo foi associado risco para desenvolvimento de SM para indivíduos com menor tempo de estudo, o que geralmente é encontrado em populações de países em desenvolvimento (Lee *et al.*, 2005; Mohan *et al.*, 2005).

A limitação deste estudo incluiu um possível viés de informação, uma vez que os dados referentes à atividade física e ao estilo de vida são autorrelatados. Todavia, acredita-se que o uso de questionários padronizados e com boa validação possa minimizar tal imprecisão. Os pontos positivos foi a aferição das medidas por técnicas apropriadas e equipe treinada, incluindo a coleta de sangue. Além disso, a técnica de análise multivariável proporcionou o ajuste dos possíveis fatores de confusão do estudo.

Tendo em vista que a SM se tornou um problema de saúde pública, é fundamental identificar elementos modificáveis relacionados a ela, como os observados no presente estudo. Mudanças no estilo de vida, especialmente nos hábitos alimentares e atividade física, são de grande benefício na prevenção da obesidade e de mudanças metabólicas que podem culminar na SM.

5. Conclusão

Os resultados do presente estudo demonstram que os indivíduos inativos apresentaram aproximadamente 11 vezes mais chance de serem acometidos por SM do que os ativos. Do mesmo modo, os entrevistados com excesso de peso tiveram 11 vezes mais chance de SM do que os com peso normal.

Os entrevistados com 40 anos ou mais relataram quatro vezes mais SM do que os mais novos, os homens tiveram duas vezes mais SM do que as mulheres, e com menor escolaridade, duas vezes mais SM do que os de maior escolaridade.

Levando-se em conta que as duas primeiras características associadas à SM são potencialmente modificáveis (inatividade física e excesso de peso), é necessário promover ou ampliar políticas de saúde que incentivem a qualidade de vida como estímulo à prática de atividades físicas com a construção de espaços coletivos como parques e praças, campanhas em televisão, serviços de saúde e escolas. Soma-se a isso o incentivo na melhora na qualidade da alimentação para a população, visando atenuar o risco de desenvolvimento da síndrome.

Em futuras pesquisas sugere-se acrescentar o tempo de carência de movimentação ao longo do dia - assistir televisão sentado ou deitado e permanecer no computador; métodos mais objetivos para medir os níveis e a intensidade da atividade física como uso de acelerômetros e a utilização de delineamentos longitudinais e experimentais para aprofundar o estudo do tema.

Referências

- Associação Brasileira das Empresas de Pesquisas. (2013). *Critério de Classificação Econômica Brasil 2015*. <https://abep.org>.
- Alberti, K. G., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., & International Association for the Study of Obesity. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120(16), 1640-1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
- Alberti, K. G., & Zimmet, P. Z. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetic Medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 15, 539-553.
- Alberti, K. G., Zimmet, P. Z., & Shaw, J. (2006). Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 23, 469-480.
- Alexander, C. M., Landsman, P. B., & Grundy, S. M. (2008). The influence of age and body mass index on the metabolic syndrome and its components. *Diabetes, obesity & metabolism*, 10, 246-250. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2006.00695.x>
- Alizadeh, S., Ahmadi, M., Ghorbani Nejad, B., Djazayeri, A., & Shab-Bidar, S. (2018). Metabolic syndrome and its components are associated with increased chronic kidney disease risk: Evidence from a meta-analysis on 11 109 003 participants from 66 studies. *The International Journal of Clinical Practice*, 72(8), e13201. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13201>
- Beck-Nielsen, H. (Ed.). (2013). *The metabolic syndrome: Pharmacology and Clinical Aspects*. Wien: Springer.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2011). *Orientação para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2018). *Vigilância Brasil 2017: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2017*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Carvalho Vidigal, F., Bressan, J., Babio, N., & Salas-Salvadó, J. (2013). Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. *BMC Public Health*, 13, 1198. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1198>
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., & National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 42(6), 1206-1252. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>
- Chu, A. H., & Moy, F. M. (2014). Association between physical activity and metabolic syndrome among Malay adults in a developing country, Malaysia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, 195-200. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.003>
- Cristi-Montero, C., & Rodríguez, R. F. (2014). Paradoja "activo físicamente pero sedentario, sedentario pero activo físicamente": Nuevos antecedentes, implicaciones en la salud y recomendaciones. *Revista médica de Chile*, 142(1), 72-78. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000100011>
- El Bilbeisi, A. H., Hosseini, S., & Djafarian, K. (2017). The Association between Physical Activity and the Metabolic Syndrome among Type 2 Diabetes Patients in Gaza Strip, Palestine. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 27(3), 273-282. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v27i3.9>
- Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. (2001). Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285(19), 2486-2497. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
- Fagerstrom, K. O. (1978). Measuring degree of physical dependence to tobacco smoking with reference to individualization of treatment. *Addictive Behaviors*, 3(3-4), 235-241. [https://doi.org/10.1016/0306-4603\(78\)90024-2](https://doi.org/10.1016/0306-4603(78)90024-2)
- Franca, S. L., Lima, S. S., & Vieira, J. R. (2016). Metabolic Syndrome and Associated Factors in Adults of the Amazon Region. *PloS one*, 11(12), e0167320. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167320>
- Gami, A., Witt, B., Howard, D., Erwin, P. J., Gami, L. A., Somers, V. K., & Montori, V. M. (2007). Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Journal of American College of Cardiology*, 49(4), 403-414. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.09.032>
- Hess, P. L., Al-Khalidi, H. R., Friedman, D. J., Mulder, H., Kucharska-Newton, A., Rosamond, W. R., ... Al-Khatib, S. M. (2017). The Metabolic Syndrome and Risk of Sudden Cardiac Death: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Journal of American Heart Association*, 6(8), e006103. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.006103>
- International Physical Activity Questionnaire – IPAQ (2005). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. <http://www.ipaq.ki.se>

- Kolovou, G. D., Anagnostopoulou, K. K., Salpea, K. D., & Mikhailidis, D. P. (2007). The prevalence of metabolic syndrome in various populations. *American Journal of The Medical Sciences*, 333(6), 362-371. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e318065c3a1>
- Lakka, T. A., Laaksonen, D. E., Lakka, H.-M., Männikkö, N., Niskanen, L. K., Rauramma, R., & Salonen, J. T. (2003). Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1279-1286. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000079076.74931.9A>
- Lee, W. Y., Jung, C. H., Park, J. S., Rhee, E. J., & Kim, S. W. (2005). Effects of smoking, alcohol, exercise, education, and family history on the metabolic syndrome as defined by the ATP III. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 67, 70-77. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2004.05.006>
- Levinger, I., Goodman, C., Hare, D. L., Jerums, G., & Selig, S. (2009). Functional capacity and quality of life in middle-age men and women with high and low number of metabolic risk factors. *International Journal of Cardiology*, 133(2), 281-283. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2007.11.046>
- Márquez-Sandoval, F., Macedo-Ojeda, G., Viramontes-Hörner, D., Ballart, J. F., Salvadó, J. S., & Vizmanos, B. (2011). The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 14(10), 1702-1713. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003320>
- Martin, A., Neale, E. P., Batterham, M., & Tapsell, L. C. (2016). Identifying metabolic syndrome in a clinical cohort: Implications for prevention of chronic disease. *Preventive Medicine Reports*, 4, 502-506. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.09.007>
- Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L. C., ... Braggion, G. (2012). Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 6(2), 5-18. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18>
- Menezes, A. P. (2011). Colônia Agrícola Nacional de Dourados – história, memória: considerações acerca da construção de uma memória oficial sobre a CAND na região da Grande Dourados. *História em Reflexão*, 5(9). <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/historiaemreflexao/article/view/1165/697>
- Mohan, V., Gokulakrishnan, K., Deepa, R., Shanthirani, C. S., & Datta, M. (2005). Association of physical inactivity with components of metabolic syndrome and coronary artery disease--the Chennai Urban Population Study (CUPS no. 15). *Diabetic Medicine*, 22(9), 1206-1211. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2005.01616.x>
- Moretti-Pires, R. O., & Corradi-Webster, C. M. (2011). Adaptation and validation of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) for a river population in the Brazilian Amazon. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(3), 497-509. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000300010>
- Mottillo, S., Filion, K. B., Genest, J., Joseph, L., Pilote, L., Poirier, P., & Eisenberg, M. J. (2010). The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis. *Journal of American College of Cardiology*, 56(14), 1113-1132. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.034>
- Olijhoek, J. K., van der Graaf, Y., Banga, J.-D., Algra, A., Rabelink, T. J., & Visseren, F. L. (2004). The metabolic syndrome is associated with advanced vascular damage in patients with coronary heart disease, stroke, peripheral arterial disease or abdominal aortic aneurysm. *European Heart Journal*, 25(4), 342-348. <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2003.12.007>
- Oliveira, L. V. A., Santos, B. N. S., Machado, I. E., Malta, D. C., Velasquez-Melendez, G., & Felisbino-Mendes, M. S. (2020). Prevalência da Síndrome Metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva* [online], 25 (11), 4269-4280. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.31202020>
- Pathak, R., Agarwalla, R., & Pathania, D. (2018). Assessment of metabolic syndrome and health related quality of life in community dwellers: A cross sectional study from North India. *Indian Journal of Medical Specialities*, 9(1), 15-19. <https://doi.org/10.1016/j.injms.2018.01.001>
- Rampal, S., Mahadeva, S., Guallar, E., Bulgiba, A., Mohamed, R., Rahmat, R., & Rampal, L. (2012). Ethnic differences in the prevalence of metabolic syndrome: results from a multi-ethnic population-based survey in Malaysia. *PLoS one*, 7(9), e46365. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046365>
- Reaven, G. M. (1988). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37(12), 1595-1607. <https://doi.org/10.2337/diab.37.12.1595>
- Ren, H., Wang, J., Gao, Y., Yang, F., & Huang, W. (2019). Metabolic syndrome and liver-related events: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0366-3>
- Saklayen, M. G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>
- Santos, A. C., Ebrahim, S., & Barros, H. (2007). Alcohol intake, smoking, sleeping hours, physical activity and the metabolic syndrome. *Preventive Medicine*, 44(4), 328-334. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2006.11.016>
- Santos, A. C., Ebrahim, S., & Barros, H. (2008). Gender, socio-economic status and metabolic syndrome in middle-aged and old adults. *BMC Public Health*, 8, 62. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-62>
- Shin, D., Kongpakpaisarn, K., & Bohra, C. (2018). Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in the United States 2007-2014. *International Journal of Cardiology*, 259, 216-219. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.01.139>
- Thomas, G., Sehgal, A. R., Kashyap, S. R., Srinivas, T. R., Kirwan, J. P., & Navaneethan, S. D. (2011). Metabolic syndrome and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 6(10), 2364-2373. <https://doi.org/10.2215/CJN.02180311>
- Van Wormer, J. J., Boucher, J. L., Sidebottom, A. C., Sillah, A., & Knickelbine, T. (2017). Lifestyle changes and prevention of metabolic syndrome in the Heart of New Ulm Project. *Preventive Medicine Reports*, 6, 242-245. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2017.03.018>
- World Health Organization. (1995). *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: WHO.

Wünsch, C., Zanovello, S. R., Iahnn, S. R., Andrade, G. R. B., & Lima, R. C. (2022). Association between hypertriglyceridemic waist phenotype and Diabetes mellitus in adults: a case-control study. *Research, Society and Development*, 11(6), e53711629328. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29328>

Xiao, J., Shen, C., Chu, M. J., Gao, Y. X., Xu, G. F., Huang, J. P., & Cai, H. (2016). Physical Activity and Sedentary Behavior Associated with Components of Metabolic Syndrome among People in Rural China. *PloS one*, 11(1), e0147062. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147062>

Zhu, S., McClure, L. A., Lau, H., Romero, J. R., White, C. L., Babikian, V., & Pikula, A. (2015). Recurrent vascular events in lacunar stroke patients with metabolic syndrome and/or diabetes. *Neurology*, 85(11), 935-941. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001933>