



Análise do risco de síndrome metabólica numa instituição de ensino superior da região do Tâmega e Sousa

Dissertação de Mestrado

Pedro Anselmo Ferreira Gomes

Trabalho realizado sob a orientação de

Prof. Doutor Pedro Forte, ISCE DOURO

Prof.^a Doutora Joana Ribeiro, ISCE DOURO

Penafiel, junho 2024

Mestrado em Atividade Física, Desporto e Bem Estar

DEPARTAMENTO DE DESPORTO

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS EDUCATIVAS DO DOURO

AGRADECIMENTOS

Apesar da realização desta dissertação de mestrado, ser de cariz individual, requereu o contributo de várias pessoas, fundamentais para encontrar o meu caminho que incluiu desafios, incertezas, percalços, mas também de alegrias, risos e companheirismo. Por essa razão, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos aos meus orientadores de dissertação, nomeadamente o Professor Doutor Pedro Forte e a Professora Doutora Joana Ribeiro, por todos os conselhos, orientações e momentos que se proporcionaram durante a realização da mesma. Não deixo também de agradecer, sem exceção, a todos os alunos e membros do staff da universidade do ISCE DOURO que participaram na recolha da amostra da dissertação. A nível mais pessoal, quero agradecer à minha namorada por todo o apoio incansável e por me ajudar todos os dias a tornar um melhor profissional. Agradecer também aos meus pais por me darem a oportunidade de poder realizar todo este percurso académico. Por fim, agradecer à instituição do ISCE DOURO por me proporcionar uma excelente educação, evolução académica e muitas conquistas ao longo destes anos.

RESUMO

A síndrome metabólica é uma doença reconhecida mundialmente resultante de um conjunto de quatro fatores (hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo 2, perímetro abdominal, triglicédeos e colesterol) potenciadores de uma elevada taxa de mortalidade e morbidade. Um dos fatores preventivos desta síndrome é a prática de atividade física. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar o risco de síndrome metabólica e delinear estratégias de prevenção com estudantes de uma instituição de ensino superior (IES) da sub-região do Tâmega e Sousa. A amostra foi constituída por alunos dessa IES com idades compreendidas entre os 18 e os 45 anos. A recolha de dados foi realizada entre fevereiro e abril do presente ano, onde inicialmente foi aplicado o questionário IPAQ, seguindo-se a avaliação da hipertensão arterial, a diabetes, o perímetro abdominal, a obesidade, o colesterol e todas as variáveis de composição corporal. Para a análise estatística foram efetuadas associações entre fatores de risco de síndrome metabólica e os níveis de atividade física através do software SPSS. Neste estudo foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre sexos e níveis de atividade física nas variáveis da idade; altura; massa magra; massa gorda; densidade mineral óssea e frequência cardíaca de repouso. Conclui-se que existe prevalência de síndrome na instituição de ensino superior.

Palavras-chave

Atividade Física; Ensino Superior; Síndrome Metabólica; Diabetes; Tensão arterial; Colesterol; Obesidade

ABSTRACT

Metabolic syndrome is a globally recognised disease resulting from a set of four factors (high blood pressure, type 2 diabetes mellitus, abdominal circumference, triglycerides and cholesterol) that lead to a high rate of mortality and morbidity. One of the factors preventing this syndrome is physical activity. The aim of this study was to assess the risk of metabolic syndrome and outline prevention strategies for students at a higher education institution (HEI) in the Tâmega e Sousa sub-region. The sample consisted of students from this HEI aged between 18 and 45. Data collection took place between February and April of this year, where the IPAQ questionnaire was initially applied, followed by an assessment of hypertension, diabetes, abdominal circumference, obesity, cholesterol and all body composition variables. For the statistical analysis, associations were made between metabolic syndrome risk factors and physical activity levels using SPSS software. This study found statistically significant differences between sexes and levels of physical activity in the variables of age; height; lean mass; fat mass; bone mineral density and resting heart rate. It is concluded that there is a prevalence of the syndrome in higher education institutions.

Keywords

Higher education; Metabolic Syndrome; Physical Activity; Diabetes; Blood pressure; Cholesterol; Obesity



ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	1
RESUMO	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE GERAL	4
ÍNDICE TABELAS	5
ABREVIATURAS	6
INTRODUÇÃO	8
ENQUADRAMENTO	9
METODOLOGIA	12
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	16
CONCLUSÃO	19
BIBLIOGRAFIA	20



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Média e desvio padrão dos fatores de risco à síndrome metabólica e composição corporal.....	12
Tabela 2: Média e desvio padrão das variáveis analisadas, bem como os resultados das comparações entre grupos.....	17
Tabela 3: Média e desvio padrão das variáveis analisadas por grupo, e as comparações entre níveis de atividade física.....	18



ABREVIATURAS

IES – Instituição de Ensino Superior

ISCE DOURO - Instituição Superior de Ciências Educativas do Douro

IMC - Índice de massa corporal

TAD - Tensão arterial diastólica

TAS - Tensão arterial sistólica

MM (Kg) - Massa magra (Quilogramas)

MG (%) - Percentagem de massa gorda

H₂O (%) - Percentagem de água no corpo

DMO - Densidade Mineral Óssea

GV - Gordura visceral

FC Repouso - Frequência cardíaca de repouso

Perímetro C - Perímetro de Cintura

Mg/dl - Medida do valor glicémico

AF - Atividade física

M - Média

DP - Desvio padrão

SPSS - *Statistical Package of Social Science*

IPAQ - International Physical Activity Questionnaire

VASLIM - Estudo Epidemiológico de Prevalência da Síndrome Metabólica na População Portuguesa



VO₂máx - volume de oxigênio consumido pela pessoa durante a realização de uma atividade física aeróbica

ACSM - American College of Sports Medicine

SIG. - Valor de significância

SM - Síndrome Metabólica

INTRODUÇÃO

A melhor forma para a pessoa se sentir saudável é adotar comportamentos saudáveis, e nada melhor que seguir essa filosofia desde tenra idade e mantê-la ao longo da vida. Felizmente, as pessoas começam a perceber que ter uma vida saudável é muito mais do que não estar doente (Ludwig et al., 2021); (Roberto & Marques, 2017). Contudo os jovens ainda continuam a adotar comportamentos, estilos e hábitos de vida pouco saudáveis.

Tipicamente, os determinantes da saúde são a alimentação adequada, a prática de atividade física (AF), os comportamentos de risco (e.g., tabagismo, álcool, uso de drogas, comportamento sexual, stress), a qualidade do sono, sedentarismo, a idade e os fatores genéticos, que quando não controlados, podem conduzir a patologias como diabetes, colesterol e hipertensão, e conjugados podem resultar no desenvolvimento da síndrome metabólica (SM) (Linard et al., 2019); (Mendes et al., 2019). A SM é uma doença global, composta por um conjunto de quatro doenças: hipertensão arterial, diabetes de tipo2, obesidade e colesterol, que podem causar um elevado nível de morbilidade e mortalidade (Alves et al., 2022); (Lira Neto et al., 2018).

A prevalência de SM tem-se revelado cada vez mais elevada a nível global, estimando-se que afete 20 a 25% da população mundial, o que tem obrigado a uma crescente preocupação e investigação (Alves et al., 2022); (Oliveira et al., 2020). Dias, (2018) realizou um estudo com 16856 indivíduos portugueses, para analisar a prevalência de SM e das suas variáveis explicativas. Os resultados demonstraram uma prevalência de 27,5% de SM na população portuguesa, reportando uma relação estatisticamente significativa entre o aumento da idade dos sujeitos e a prevalência de SM. Este estudo identificou ainda que 42,6% dos portugueses eram hipertensos e que destes apenas 25,5% tinham a hipertensão controlada. No que se refere à Diabetes *Mellitus* tipo 2, verificou-se uma prevalência de 14,89% na população portuguesa e, entre os diabéticos, apenas 51,7% tinham as glicémias controladas (Dias, 2018).

A prevalência da SM é explicada por conjunto de fatores que aceleram o desenvolvimento das doenças e que diminuem o bem-estar das pessoas (Rodrigues et al., 2022). Fatores como o sedentarismo e a inatividade física, são aceleradores de um aumento gradual ou até exponencial da obesidade, tais como uma má alimentação, que também provoca alterações notórias no desenvolvimento das doenças, e, por conseguinte,



a parte genética, influenciando forçosamente o aparecimento e desenvolvimento da doença (Teixeira et al., 2022).

A prática regular de AF tem influência na incidência de riscos cardiovasculares, hipertensão, além de ajudar na diminuição da resistência à insulina, melhora o estado de dislipidemia e previne o desenvolvimento da SM (Cardoso et al., 2010). Ao relacionar o exercício físico com a SM, observa-se que este auxilia na perda de peso e na diminuição da gordura abdominal, sendo que tanto os exercícios aeróbicos como os de resistência se apresentam benéficos aos portadores desta doença (Cardoso et al., 2010; Pereira, 2011). Alguns estudos (Mourad et al., 2022; (Gonsales et al., 2023) demonstraram que o exercício físico de baixa a moderada intensidade (entre 40% a 70% do $VO_2máx$) parece contribuir para efeitos significativos na redução da hipertensão arterial. Porém, outros estudos já realizaram programas de exercício físico com uma intensidade de cerca de 75% do $VO_2máx$, gerando um efeito hipotensor mais duradouro em hipertensos, quando comparado com uma intensidade de exercício físico de aproximadamente 50% do $VO_2máx$ (Mourad et al., 2022). De acordo com o *American College of Sports Medicine*, (2020), foram encontrados resultados na redução da pressão arterial em exercícios de endurance com intensidade entre 40% a 70% do VO_2max (Santos et al., 2008).

Considerando o exposto, o objetivo deste estudo foi analisar os fatores determinantes da SM em estudantes de uma instituição de ensino superior (IES), comparando entre sexos e níveis de AF.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

No presente capítulo é apresentado uma conceptualização científica que tem como objetivo facilitar a compreensão sobre o tema abordado, sendo primeiro exposta a patologia em estudo e a sua complexidade, passando depois para as consequências na saúde, para a importância da prática de AF e bem-estar, e por fim uma breve abordagem crítica do tema de dissertação comparativamente a outros estudos idênticos.

SÍNDROME METABÓLICA

Em 1998 a OMS definiu síndrome metabólica (SM) pela primeira vez Alberti & Zimmet, (1998), considerando a resistência à insulina um requisito obrigatório e central na síndrome (Alberti & Zimmet, 1998). Atualmente, a SM não é apenas caracterizada pela resistência à insulina, mas sim uma condição complexa caracterizada por uma combinação de fatores de risco cardiovascular, elevados triglicérides, obesidade abdominal, resistência à insulina, colesterol e hipertensão arterial. Para cada parâmetro de comorbilidade da SM existem valores de corte associados e as suas alterações com a idade. Nomeadamente a diabetes apresenta valores normais em jejum quando o resultado se encontra entre 70 e 99 mg/dl, a intolerância a glicose existe quando os resultados da medição se encontram entre os 100 e 125 mg/dl e todos os valores superiores a 126 mg/dl consideram diabético qualquer paciente. Pacientes com mais de 65 anos têm valores de referência normais diferentes que variam entre os 100 e 140 mg/dl (Leroith et al., 2019). Relativamente á tensão arterial esta é dividida em vários níveis, os valores são considerados ótimos quando os valores são inferiores a 120 mmHg e 80 mmHg, valores normais 120-129 mmHg e 80-84 mmHg, valores altos 130-139 mmHg e 85-89 mmHg. Para idosos os valores recomendados de tensão arterial são 140 mmHg e 90 mmHg. (Leroith et al., 2019). A obesidade apresenta valores de referência através do IMC, sendo eles considerados ótimo quando se encontram entre 18,5 e 24,9, em sobrepeso quando apresentam valores entre 25 e 29,9 e obesidade grau 1 quando estão entre 30 e 34,9. Para sujeitos de terceira idade os valores de referência normais variam entre 22 e 27, para ser considerado com sobrepeso tem de apresentar valores superiores a 27 de IMC (Tavares et al., 2015). Por último o colesterol apresenta valores de referência normais quando os valores se encontram entre os 100 mg/dl e 129 mg/dl. Para os sujeitos de terceira idade os valores normais de colesterol encontram se entre 140 mg/dl e 160 mg/dl (Silva et al., 2024). Esta combinação e integração de fatores obriga a uma visão multidisciplinar, de acordo com uma interconexão entre diferentes disciplinas, como endocrinologia, cardiologia, nutrição e epidemiologia, e é essencial para compreender a complexidade da SM e as suas consequências cardiovasculares (Fonseca et al., 2024).

A nível global a SM suscita elevada preocupação e o seu aparecimento e desenvolvimento não é apenas acelerados em adultos, mas também em crianças e adolescentes, representando assim, um enorme risco para todas as faixas etárias (Gomes & Pappen, 2019). Este aumento de incidência da SM está ligado a diversos fatores que diminuem a saúde e o bem-estar da população. Fatores como o sedentarismo e a

inatividade física são aceleradores de um aumento gradual ou até exponencial da obesidade. Também a má alimentação e os fatores de natureza genética provocam alterações notórias no aparecimento e desenvolvimento da doença (Rodrigues et al., 2022).

ATIVIDADE FÍSICA E BEM-ESTAR

A AF é definida como sendo qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeira um gasto de energia, incluindo atividades físicas praticadas durante o trabalho, jogos, execução de tarefas domésticas, viagens e em atividades de lazer (Efetivo, 2013). A prática de AF regular e orientada é de fundamental importância para a manutenção da saúde e qualidade de vida, ajudando a prevenir doenças que podem surgir associadas à inatividade física e ao sedentarismo (Oliveira et al., 2021).

A prática regular de AF tem influência na incidência de riscos cardiovasculares, na hipertensão, na diminuição da resistência à insulina, na melhoria do estado de dislipidemia e na prevenção do desenvolvimento da SM. Ao relacionar a AF com a SM observa-se que esta auxilia na redução do peso e da gordura abdominal, e tanto os exercícios aeróbios quanto os de resistência apresentam-se benéficos aos portadores desta síndrome (Lima et al., 2022).

ABORDAGEM CRÍTICA E COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS

A SM abrange cada vez mais todas as faixas etárias da população mundial, mas na maioria dos casos está relacionada com a população idosa e com o sedentarismo, devido a complicações e problemas cardiovasculares. No entanto, o desenvolvimento desta síndrome não é alheia às crianças, jovens e adultos (McCullough, 2011).

Considerando as populações mais jovens, a literatura parece remeter para a não existência de um elevado número de pessoas com SM (Gonçalves et al., 2021). Contudo e de acordo com Oliveira et al., (2020), a maioria dos jovens em risco de serem diagnosticados com SM são os de idades mais avançadas e também os que tem um nível irregular de AF ou até mesmo sedentários. Deste modo, considerando a preocupação geral da sensibilização para a importância da prática de AF como forma preventiva da SM (Um



et al., 2022), torna-se fundamental avaliar os níveis de AF nas populações mais jovens, relacionando-a com esta síndrome.

De acordo com o apresentado, foi objetivo do presente estudo analisar os fatores determinantes da SM em estudantes de uma IES, comparando entre sexos e níveis de AF.

HIPÓTESES

Foi definida como hipótese deste estudo que os determinantes da SM apresentam diferenças estatisticamente significativas entre sexos e níveis de atividade física em estudantes de uma IES.

METODOLOGIA

DESENHO DO ESTUDO

Este estudo é do tipo transversal, descritivo e inferencial, tendo sido dividido em várias fases: i) divulgação do estudo junto dos estudantes e explicação dos objetivos e procedimentos a adotar durante a recolha de dados; ii) recolha de dados, realizadas de fevereiro a abril de 2024, e onde se realizaram avaliações físicas e se aplicou um questionário sobre o nível de AF; iii) divulgação dos resultados aos participantes, orientações e acompanhamento do nível de AF.

Todos os procedimentos foram de acordo com a declaração de Helsínquia no que diz respeito à investigação em seres humanos e de acordo com o regulamento da comissão de ética do ISCE Douro.

AMOSTRA

A amostra foi constituída por noventa e cinco ($n = 95$) participantes, estudantes de uma IES do concelho de Penafiel, Porto, Portugal. Sessenta e três participantes eram do sexo masculino ($n = 63$) e trinta e dois do sexo feminino ($n = 32$), e tinham idades compreendidas entre os dezoito e os quarenta e cinco anos ($M = 24.19$; $DP = 9.60$).

A amostra foi dividida em quatro grupos (a, b, c, d), de acordo com níveis de prática de AF: muito ativos (a; N = 47), ativos (b; N =12); irregularmente ativos (c; N = 10) e sedentários (d; N = 26). A caracterização da amostra é apresentada na tabela 1.

Tabela1. Fatores de risco à síndrome metabólica e composição corporal.

Variáveis	Total M±DP
Altura (M)	1,70±0,091
Peso (Kg)	70,32±11,26
IMC	24,1±3,26
TAS	112,8±11,5
TAD	66,52±10,1
MM (kg)	51,95±10,98
MG (%)	22,12±10,94
H2O(%)	56,34±8,87
DMO	2,76±0,53
GV	3,18±2,55
FC Repouso	72,51±12,38
Perímetro C (Cm)	84,37±7,00
Mg/dl	78,84±9,56

Legenda: M - média; DP - desvio padrão; IMC - Índice de massa corporal; TAS - Tensão arterial sistólica; TAD - Tensão arterial diastólica; MM - Massa magra; MG - Massa gorda; H2O - água no corpo; DMO - Densidade mineral óssea; GV - Gordura visceral; FC - Frequência cardíaca; Perímetro C - Perímetro de cintura; Mg/dl - Medida de valor glicémico.

PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Antropometria e composição corporal

Todas as avaliações foram realizadas no laboratório, com consultas individuais antes do pequeno-almoço e após a primeira ida a casa de banho, e todos os participantes foram avaliados com roupa interior e descalços.

A avaliação da composição corporal foi realizada com recurso a uma balança de bioimpedância Tanita (BC-601) (Figura 1), e para avaliar a altura foi utilizado um estadiómetro portátil com base ADE: Medição de 15 - 210 cms (Figura 2).

O perímetro da cintura foi medido na linha dos ilíacos com uma fita métrica para perímetros ADE 50-150 cm com impressão em ambos lados, para medir a extensão e a longitude (Figura 3).



Figura 1: Avaliação de biopedância



Figura 2: Medição da altura.



Figura 3: medição perímetro de cintura

Diabetes

No presente estudo foi medida a concentração de açúcar no sangue (Mg/dl) com recurso a um aparelho Freestyle libre. Os sujeitos foram avaliados em jejum, cerca de uma hora depois de acordarem. Ao longo da avaliação os sujeitos foram picados com uma lanceta para a recolha sanguínea e posteriormente foi usada uma tira compatível com a máquina Freestyle, onde foi colocado o sangue para a máquina mostrar o valor glicémico (Figura 4 e 5).



Figura 4: picada com lanceta



Figura 5: recolha sanguínea para a tira

Pressão arterial e frequência cardíaca

Foi medida a pressão arterial sistólica, diastólica e a frequência cardíaca com recurso a um Esfigmomanómetro digital OMRON M2 HEM-7143-E com braçadeira Easy 22-32 cm. Os sujeitos foram instruídos a permanecer sentados com o membro superior semi-fletido e a medição braquial foi realizada três vezes registando-se o valor médio das três avaliações (Figura 6).

A frequência cardíaca de repouso foi medida depois dos participantes permanecerem cinco minutos deitados e sem qualquer atividade. Foram realizadas três medições e registada a média.

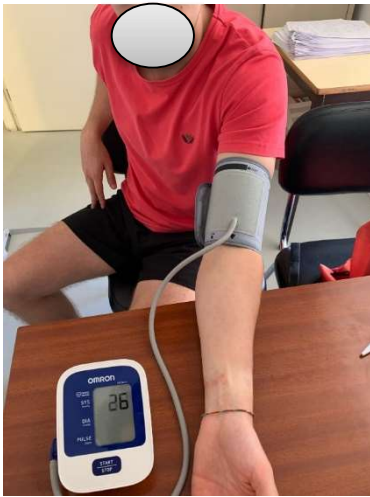


Figura 6: Medição da tensão arterial

Níveis de Atividade Física

Para a avaliação dos níveis de AF foi utilizado o IPAQ (Craig et al., 2003), traduzido para português por (Ribeiro & Pires, 2023) (Figura 7).

Este questionário permite estabelecer o padrão da AF de cada indivíduo, percebendo o seu nível de sedentarismo ou níveis de prática de AF (Ceschini et al., 2016).

O questionário é composto por dez itens e permite classificar a amostra em 4 grupos:

1. MUITO ATIVO – aquele que cumpriu as recomendações de AF:

- a) vigorosa: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão
- b) vigorosa: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + moderada e/ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.

2. ATIVO – aquele que cumpriu as recomendações de AF:

- a) vigorosa: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou
- b) moderada ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou
- c) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

3. IRREGULARMENTE ATIVO – aquele que realiza AF, porém insuficiente para ser classificado como ativo pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois sub-grupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

- Irregularmente ativo A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade: a) Frequência: 5 dias /semana ou b) Duração: 150 min / semana
- Irregularmente ativo B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

4. SEDENTÁRIO: aquele que não realizou nenhuma AF por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.



Figura 7 Questionário IPAQ



PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi realizada com o recurso ao software estatístico IBM SPSS Statistical Package for Social Sciences, versão 28.0, para o Microsoft Windows (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

A estatística descritiva foi apresentada com médias e desvios-padrão, e foram feitas análises exploratórias utilizando os testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene para avaliar a normalidade e homogeneidade das distribuições, respetivamente. Para todos os testes realizados o valor de significância é representado por ($p \leq 0.05$).

As comparações entre grupos (sexo e níveis de AF) e significâncias estatísticas foram avaliadas pelo Teste T de medidas independentes. A ANOVA de um fator e o teste de Bonferroni permitiram a comparação das variáveis entre os grupos de AF.

RESULTADOS

ANÁLISE DESCRITIVA

A Tabela 2 apresenta as médias e desvios-padrão das variáveis analisadas, bem como os resultados das comparações entre sexos. Foram verificadas diferenças significativas entre sexos para as variáveis MM (kg), onde os homens apresentam valores superiores ($t = 13.594$; $p = <0.001$), MG (%) onde as mulheres apresentam valores superiores ($t = 9.102$; $p = <0.001$), DMO, onde os homens apresentam valores superiores ($t = 15.408$; $p = <0.001$) e FC Repouso, onde as mulheres apresentam valores superiores ($t = 2.675$; $p = 0.009$).

Tabela 2. Estatística descritiva e inferencial entre sexos das características da amostra

Variáveis	Masculino (n=63)	Feminino (n=32)	Comparações	
	M±DP	M±DP	t	p
Idade	22.02±6.0	28.47±13.39	2.597	0.013*
Peso (Kg)	73.87±10.8	63.31±8.65	4.798	<0.001
Altura (M)	1.75±0.06	1.61±0.06	9.605	<0.001*
IMC	23.97±3.24	24.35±3.34	0.536	0.593
TAS (mmHg)	112.67±11.69	113.16±11.38	0.195	0.846
TAD (mmHg)	62.87±8.58	73.69±9.07	5.694	<0.001
MM (kg)	57.91±8.07	40.22±4.59	13.594	<0.001*
MG (%)	16.79±8.62	32.61± 6.58	9.102	<0.001*
H2O(%)	59.66±8.59	49.78±4.93	6.014	<0.001
DMO	3.07±0.34	2.15±0.23	15.408	<0.001*
GV	2.89±2.44	3.75±2.70	1.567	0.121
FC Repouso (BPM)	70.16±11.90	77.13±12.17	2.675	0.009*
Perímetro C (Cm)	84.67±6.57	83.78±7.85	0.580	0.563
Mg/dl	78.25±10.25	80.00±8.04	0.840	0.403

Legenda: M - média; DP - desvio padrão; IMC - Índice de massa corporal; TAS - Tensão arterial sistólica; TAD - Tensão arterial diastólica; MM - Massa magra; MG - Massa gorda; H2O - água no corpo; DMO - Densidade mineral óssea; GV - Gordura visceral; FC - Frequência cardíaca; Perímetro C - Perímetro de cintura; Mg/dl - Medida de valor glicêmico.

A Tabela 3 apresenta as médias e desvios padrão das variáveis analisadas por grupo, e as comparações entre níveis de AF. Verificaram-se diferenças significativas entre os níveis de AF na **idade**, em que os sujeitos muito ativos apresentam resultados significativamente inferiores aos indivíduos irregularmente ativos ($F = 2.84$; $p = 0.042$); na **altura**, em que os sujeitos muito ativos apresentam resultados significativamente superiores aos dos sedentários ($F = 3.346$; $p = 0.023$); **MM (Kg)**, em que os sujeitos muito ativos apresentam resultados significativamente superiores aos dos sujeitos irregularmente ativos e sedentários ($F = 8.944$; $p = <0.001$); **%MG**, em que os sujeitos muito ativos apresentam resultados significativamente inferiores aos dos sujeitos irregularmente ativos e sedentários ($F = 7.338$; $p = <0.001$); **DMO**, em que os sujeitos muito ativos apresentam resultados significativamente superiores aos dos indivíduos irregularmente ativos e sedentários ($F = 2.342$; $p = <0.001$); e **FC Repouso**, em que os sujeitos muito ativos apresentam resultados significativamente superiores aos dos sedentários ($F = 4.035$; $p = 0.010$).

Tabela 3- Média, desvio padrão e comparações entre níveis de AF.

Variáveis	Níveis de AF				Comparações entre grupos		
	A	B	C	D	F	p	Post-hoc*
	(M=39; F=8) M±DP	(M=8; F=4) M±DP	(M=3; F=7) M±DP	(M=12; F=14) M±DP			Bonferroni
Idade	22.17±6.831	25.25±9.93	31.50±15.82	24.54±9.892	2.84	0.042	a<c
Peso	72.73±11.36	72.35±12.75	65.81±10.36	66.74±9.716	2.358	0.77	
Altura	1.73±0.081	1.70±0.093	1.66±0.092	1.67±0.096	3.346	0.023	a>d
IMC	24.08±3.24	24.77±3.821	23.86±2.37	23.91±3.46	0.211	0.889	
TAS	112.96±10.53	116.92±14.15	116.0±6.092	109.5±13.07	1.502	0.219	
TAD	64.83±10.44	66.92±10.07	70.20±9.138	67.96±9.77	1.065	0.368	
MM (Kg)	57.10±9.27	49.55±11.10	45.38±10.38	46.28±9.943	8.944	<0.001	a>c; a>d
%MG	17.29±7.33	25.91±16.52	27.85±6.81	26.91±11.27	7.338	<0.001	a<c; a<d
%H2O	58.48±9.94	56.40±5.81	52.14±4.82	54.04±8.348	2.342	0.078	
DMO	2.99±0.453	2.81±0.500	2.42±0.524	2.46±0.496	2.342	<0.001	a>c; a>d
GV	2.72±2.456	3.50±2.611	4.30±2.359	3.42±2.71	8.789	0.280	
FC Repouso	68.26±12.45	75.83±9.46	77.10±15.60	76.88±9.80	4.035	0.010	a<d
Perímetro C	83.7±7.154	86.50±6.82	86.6±6.328	83.73±7.05	0.921	0.434	
Mg/dl	77.70±10.01	76.67±6.853	82.90±9.893	80.35±9.46	1.254	0.295	

Legenda: A - Muito Ativo; B - ativo; C - Irregularmente Ativo; D - sedentário; p<0.05

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar a prevalência de SM em estudantes de uma IES da região do Tâmega e Sousa, comparando entre sexos e níveis de AF. Foi definido como hipótese deste estudo que os determinantes da SM apresentam diferenças estatisticamente significativas entre sexos e níveis de AF em estudantes de uma IES.

A hipótese de estudo foi verificada, uma vez que existe prevalência de SM e existem diferenças entre sexos e níveis de atividade física na comunidade avaliada. De acordo com os resultados obtidos nesse estudo percebemos que existem diferenças estatisticamente significativas em seis das quatorze variáveis estudadas.

Os parâmetros que estão diretamente relacionados com a síndrome metabólica não demonstraram diferenças estatisticamente significativas, mas podemos afirmar que nas variáveis relacionadas com a obesidade as mulheres apresentam valores superiores em toda exceto no perímetro de cintura. No que diz respeito á tensão arterial os homens apresentam valores normais enquanto as mulheres apresentam valores ligeiramente acima dos considerados normais. Relativamente a diabetes os valores glicémicos dos homens

são inferiores aos das mulheres, mas ambos se encontram dentro dos valores normais de glicose.

Na Tabela 2 foi realizada a análise estatística dos resultados das comparações entre sexos, onde foram verificadas diferenças significativas na variável da MM (kg) ($p < 0,001$). Analisando os valores demonstrados na tabela, verificamos que os homens apresentam um valor médio de MM de 57.91 enquanto as mulheres apresentam um valor médio de 40.22. Após esta análise verificamos que os homens têm mais MM que as mulheres. Segundo Fortes et al., (2015) existem diferenças expressivas entre os sexos quanto à fisiologia do exercício. Os homens possuem maior MM em termos absolutos e relativos (quando dividida pelo peso corporal total), enquanto as mulheres possuem um valor menor de MM devido a uma menor eficiência na utilização de substratos energéticos do corpo e do padrão de ativação neuromuscular para a realização dos movimentos.

Também foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na variável de MG (%) ($p < 0.001$). Analisando os resultados, verificamos que os homens apresentam um valor médio de MG de 16.79 enquanto as mulheres apresentam um valor médio de 32.71, que é quase o dobro dos homens. Assim sendo, constatamos que as mulheres apresentam valores de MG superior ao dos homens. O estudo de Composic et al., (2018) também obteve resultados semelhantes relativamente aos valores de MG serem maiores nas mulheres do que nos homens.

Adicionalmente, analisando os resultados relativos à DMO, verificamos que os homens apresentam um valor médio de 3.07, enquanto as mulheres apresentam de 2.70. Assim podemos verificar que os homens têm uma DMO superior à das mulheres. Este resultado vai ao encontro do estudo de Bezerra et al., (2023), em que a DMO também foi uma das variáveis que apresentou diferenças estatisticamente significativas entre sexos. Segundo o estudo de Farias & Violante, (2005) os homens apresentam valor de DMO superiores aos das mulheres por fatores genéticos, tipo de treino e alimentação.

Por último, a variável da FC repouso também apresentou diferenças estatisticamente significativas. Analisando os valores, verificamos que os homens apresentam um valor médio de FC repouso de 70.16, enquanto as mulheres apresentam um valor médio de 77.13. Assim podemos verificar que o homem tem uma FC repouso inferior à das mulheres. Segundo Cardoso et al., (2010); Luiz & Netto, (2007) as mulheres utilizam menor quantidade de VO_{2max} durante exercício do que os homens, e que os meninos possuem maior VO_{2max} se comparados às meninas (Rua et al., 2018). Este facto

pode ser explicado devido aos sujeitos do sexo masculino serem propensos a apresentarem maiores níveis de AF (Inspirar et al., 2018; Tores, (2019). Consequentemente, torna-se expectável uma maior eficiência cardiorrespiratória e consequentemente, menor FC em repouso em indivíduos do sexo masculino (Camargos et al., 2019; Barbosa, 2023).

Relativamente à comparação por níveis de AF, conseguimos compreender que todos os indivíduos que são considerados muito ativos e ativos conseguem ter um melhor controlo dos parâmetros relacionados com síndrome metabólica. Foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na variável da idade, sendo o grupo dos participantes considerados “muito ativos” terem idades inferiores do grupo considerado “irregularmente ativo”. Segundo Oliveira & Lima de Oliveira, (2021) os níveis de AF estão relacionados com a faixa etária, onde os participantes considerados muito ativos apresentam idades mais jovens em comparação com os restantes.

A variável de MM (kg) apresentou diferenças estatisticamente significativas entre grupos, sendo que o grupo “muito ativo” apresentou um valor de MM superior ao do grupo “irregularmente ativo”, e ao do grupo “sedentários”. Este facto é justificável pela baixa MM e ineficiência cardíaca consequentes de sobrepeso/obesidade, que resultam da aversão aos esforços físicos que vão além das capacidades físicas do sujeito (Annisa et al., 2024). Assim sendo, compreende-se então que quanto maior o valor de MM mais ativo é o sujeito (Pereira, 2023).

Por sua vez, a variável da MG (%) também apresentou diferenças estatisticamente significativas entre grupos, sendo que o grupo considerado “muito ativo” apresentou um valor inferior de percentagem de MG em relação ao grupo considerado “irregularmente ativo”, verificando-se também que o grupo de “muito ativos” apresentou uma percentagem de MG inferior ao grupo considerado de “sedentários”. Este fenómeno é explicado pela atividade muscular em função da intensidade da AF Barro (Otranto Dias et al., 2022).

Paralelamente, também foi possível verificar que a variável DMO apresentou diferenças estatisticamente significativas entre grupos, sendo que o grupo considerado “muito ativo” apresentou valores superiores de DMO em relação aos grupos considerados “irregularmente ativo” e “sedentários”. É clara a importância da prática de AF regular como ferramenta principal para evitar a perda de massa óssea (Bezerra et al., 2023), onde

existem diferenças estatisticamente significativas de DMO entre indivíduos ativos e sedentários mostrando que o ativo apresenta valores superiores. Este fenómeno também é explicado pelas atividades físicas de maior impacto serem promotoras de maior e melhor saúde óssea (Barros et al., 2022); Ribeiro, 2023).

Por último, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos na variável da FC repouso, sendo que o grupo considerado de “muito ativo” apresentou um valor menor de FC repouso do que o grupo de considerados “sedentários”. Segundo Irvana (2019) as disfunções cardíacas têm sido observadas em indivíduos com baixos níveis de AF habitual, desempenhando um papel importante na ocorrência de doenças cardiovasculares. Quanto maior for o a prática de AF, maior será a aptidão cardiorrespiratória, logo maior a eficiência cardíaca (Efici et al., 2023; Lara-vargas et al., 2021; Sugawara, 2021).

CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo do estudo foi possível concluir que as variáveis da idade, altura, MM (kg), MG (%), DMO e FC repouso mostraram diferenças estatisticamente significativas tanto na comparação entre grupos (sexos) como na comparação entre níveis de AF.

Os parâmetros que estão diretamente relacionados com a síndrome metabólica não demonstraram diferenças estatisticamente significativas, mas podemos afirmar que nas variáveis relacionadas com a obesidade as mulheres apresentam valores superiores em toda exceto no perímetro de cintura. No que diz respeito á tensão arterial os homens apresentam valores normais enquanto as mulheres apresentam valores ligeiramente acima dos considerados normais. Relativamente a diabetes os valores glicémicos dos homens são inferiores aos das mulheres, mas ambos se encontram dentro dos valores normais de glicose. Relativamente aos níveis de atividade física conseguimos compreender que todos os indivíduos que são considerados muito ativos e ativos conseguem ter um melhor controlo dos parâmetros relacionados com síndrome metabólica.

A presente dissertação não é alheia a limitações, e, portanto, os resultados devem ser interpretados com algum cuidado. Este estudo foi apenas realizado com uma amostra representativa de uma IES, não permitindo generalizar os resultados. Também o facto de não ser um estudo longitudinal não permite inferir se a exposição a determinados fatores ou se a participação em contexto de ensino superior são ou não fatores de risco que potenciem o desenvolvimento de SM.

O n da amostra, o facto de a maioria dos participantes serem do sexo masculino, e a impossibilidade de avaliar o nível de colesterol, são três das mais relevantes limitações deste trabalho. Em estudos futuros é necessário realizar estudos longitudinais que permitam perceber a variação dos níveis de AF antes e durante os estudos no ensino superior, bem como a sua relação com os fatores de risco à SM, incluindo a colesterolemia.

É evidente a necessidade de sensibilizar os estudantes desta instituição (e de outras), para não só combater as doenças da SM como a preveni-las, tendo mais cuidados com a alimentação, com a prática de AF, a qualidade de sono e os níveis de stress. Além dos estudantes, toda a sociedade deve ser sensibilizada, informada e avaliada, e para isso é necessária a criação de equipas multidisciplinares que recolham evidências e dados, e facultem consultas que identifiquem risco de SM

BIBLIOGRAFIA

- Alberti, K. G. M. M., & Zimmet, P. Z. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabeteAlves, R., Santos, A. J., Kislaya, I., Nunes, B., & Freire, A. C. (2022). Síndrome Metabólica em Portugal: Prevalência e Fatores Associados. *Acta Médica Portuguesa*, 35(9), 633–643. <https://doi.org/10.20344/amp.15051>
- Barros, G. De, Junior, V., & Abdalla, P. P. (2022). *EXERCÍCIO FÍSICO VOLTADO PARA A QUALIDADE DE VIDA COM ÊNFASE EM. January*. <https://doi.org/10.36692/v14n1-03R>
- Ceschini, F. L., Miranda, M. L. de J., Andrade, E. L. de, Oliveira, L. C. de, Araujo, T. L., Matsudo, V. R., & Figueira Junior, A. J. (2016). Nível de atividade física em adolescentes brasileiros determinado pelo Questionário Internacional de Atividade



Física (IPAQ). *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 24(4), 199–212.

Efetivo, C. (2013). *Universidade federal do tocantins*. 5–7.

Gonsales, G. M., Carvalho, I. R. de, & Mattos, M. C. C. de. (2023). *A INCIDÊNCIA DO DIABETES MELLITUS EM PACIENTES PORTADORES DE SÍNDROME METABÓLICA E A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO*.

Leroith, D., Biessels, G. J., Braithwaite, S. S., Casanueva, F. F., Draznin, B., Halter, J. B., Hirsch, I. B., Mcdonnell, M. E., & Molitch, M. E. (2019). Tratamento do diabetes em idosos : uma diretriz de prática clínica da Endocrine Society. *Endocrine Society*, 104(5), 1–12.

Linard, J. G., Mattos, S. M., Almeida, I. L. S. de, Silva, C. B. de A., & Moreira, T. M. M. (2019). Associação entre estilo de vida e percepção de saúde em estudantes universitários. *Journal of Health & Biological Sciences*, 7(4(Out-Dez)), 374–381. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i4.2797.p374-381.2019>

Lira Neto, J. C. G., Oliveira, J. F. de S. F., de Souza, M. A., de Araújo, M. F. M., Damasceno, M. M. C., & de Freitas, R. W. J. F. (2018). Prevalence of the metabolic syndrome and its components in people with type 2 diabetes mellitus. *Texto e Contexto Enfermagem*, 27(3), 1–8. <https://doi.org/10.1590/0104-070720180003900016>

Ludwig, M. W. B., Dutra, N. S., de Melo Boff, R., Feoli, A. M. P., da Silva Gustavo, A., Macagnan, F. E., & da Silva Oliveira, M. (2021). Intervention Protocol Based on Transtheoretical Model of Behavior Change for Metabolic Syndrome. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 37, 1–12. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e37401>

Mendes, M. G., Nascimento, L. M., Gomes, K. R. O., Moreira-Araújo, R. S. dos R., Rodrigues, M. T. P., de Araújo, T. M. E., & Frota, K. de M. G. (2019). Prevalência de Síndrome Metabólica e associação com estado nutricional em adolescentes. *Cadernos Saúde Coletiva*, 27(4), 374–379. <https://doi.org/10.1590/1414-462x201900040066>

Oliveira, L. V. A., Dos Santos, B. N. S., Machado, Í. E., Malta, D. C., Velasquez-

- Melendez, G., & Felisbino-Mendes, M. S. (2020). Prevalence of the metabolic syndrome and its components in the Brazilian adult population. *Ciencia e Saude Coletiva*, 25(11), 4269–4280. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.31202020>
- Roberto, C., & Marques, C. (2017). *Mestrado em Enfermagem Comunitária Estilo de vida dos estudantes do ensino superior Escola Superior de Saúde*.
- Santos, M. F., Silva, I. D. O., & Magalhães, T. C. (n.d.). *Estatinas : análise da compreensão de seus usuários sobre sua importância e reações adversas Statins : analysis of users ' understanding of their importance and adverse reactions*. 6(1).
- Tavares, E. L., Santos, D. M. dos, Ferreira, A. A., & Menezes, M. F. G. de. (2015). Avaliação nutricional de idosos: desafios da atualidade. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 18(3), 643–650. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14249>
- Oliveira, R., & Lima de Oliveira, M. V. (2021). Mhealth, physical activity and sedentary behavior in college students. *Motricidade*, 17(4), 327–337. <https://doi.org/10.6063/motricidade.20552>
- Otranto Dias, T., Bresan, D., Vieira Del Ré, P., & Angelo Sanches, P. M. (2022). Prevalência e Fatores Associados à Obesidade Abdominal em Universitários. *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e Da Saúde*, 26(2), 171–177. <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2022v26n2p171-177>
- Paula, A., Nova, V., Santana, C. L. De, Oliveira, C. A. De, & Silva, J. D. J. (2021). *A relevância da atividade física e exercício físico em tempos pandêmicos : Um olhar para a saúde e qualidade de vida The relevance of physical activity and physical exercise in pandemic times : A look at health and quality of life La relevancia de la acti*. 2021, 1–11.
- Pereira, M. da S. (2023). *Efeito de um programa de exercício na aptidão física de indivíduos obesos sujeitos a cirurgia bariátrica*.

- Pereira, P. N. da S. de V. (2011). *Modelo de gestão estratégica e de avaliação do desempenho de uma organização desportiva privada : estudo de caso da utilização do Balanced Scorecard no Ginásio/Health Club Infante de Sagres de Belém.*
- Ribeiro, M., & Pires, D. (2023). Tradução e Validação do Questionário Global De Atividade Física (GPAQ) Para a População Adulta Portuguesa. *Faculdade de Medicina Da Universidade de Lisboa.*
- Roberto, C., & Marques, C. (2017). Mestrado em Enfermagem Comunitária Estilo de vida dos estudantes do ensino superior Escola Superior de Saúde.
- Rodrigues, A. L. M., Gotardelo, M. P. S., Pontes-Silva, A., Quaresma, F. R. P., & Maciel, E. da S. (2022a). Variáveis clínicas consideradas fatores de risco para a síndrome metabólica: um estudo transversal. *Escola Anna Nery*, 26, 1–8. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2021-0321pt>
- Rodrigues, A. L. M., Gotardelo, M. P. S., Pontes-Silva, A., Quaresma, F. R. P., & Maciel, E. da S. (2022b). Variáveis clínicas consideradas fatores de risco para a síndrome metabólica: um estudo transversal. *Escola Anna Nery*, 26, 1–8. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2021-0321pt>
- Rua, E. M. C. D. E., Ferrari, R., & Lehnen, A. M. (2018). *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. d*, 1138–1148.
- Sugawara, J. (2021). *Exercise in Water Provides Better Cardiac Energy Efficiency Than on.* 8(December), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.747841>
- Teixeira, J. E., Bragada, J., Bragada, J., Coelho, J., Pinto, I., Reis, L., & Magalhães, P. (2022). The prevalence of metabolic syndrome and its components in Bragança District, North-Eastern Portugal: A retrospective observational cross-sectional study. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*, 17(1), 0. <https://doi.org/10.26497/ao210038>
- Tores, A. U. (2019). *Os fatores sociodemográficos moderam a associação da prática de atividade física dos pais e amigos com o nível de atividade física dos adolescentes ?* 5–7. <https://doi.org/10.12820/rbafs.24e0092>



Um, S., Revisão, E. D. E., Silva, G. F., & Lima, M. L. F. (2022). *ON PHYSICAL EDUCATION*.
4, 1–22.