

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA - FEF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO-SENSU* EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR DE PROMOÇÃO DE
SAÚDE EM BOMBEIROS MILITARES BRASILEIROS DE AMBOS OS SEXOS,
COM FOCO EM INDICADORES CARDIOMETABÓLICOS**

Mayda de Castro Silva

Brasília-DF

2025

**AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR DE PROMOÇÃO DE
SAÚDE EM BOMBEIROS MILITARES BRASILEIROS DE AMBOS OS SEXOS,
COM FOCO EM INDICADORES CARDIOMETABÓLICOS**

Mayda de Castro Silva

Trabalho de qualificação de tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília, como requisito para a conclusão do Programa de Doutorado em Educação Física.

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIZ GUILHERME GROSSI PORTO

“Hay hombres que luchan un día y son
buenos.

Hay otros que luchan un año y son
mejores.

Hay quienes luchan muchos años y
son muy buenos.

Pero hay los que luchan toda la vida:
esos son los imprescindibles.

BERTOLD BRECHT

Para Natália e Daniel,

Ter sido escolhida por vocês para exercer o papel de mãe é o maior orgulho e a mais sublime bênção da minha vida. Agradeço, a cada instante, pelo privilégio de poder cuidar, amar e compartilhar o caminho com estes espíritos tão maravilhosos. Obrigada por me permitirem habitar o coração de vocês e fazer parte de suas vidas. Vocês são o coração do meu coração.

AGRADECIMENTOS

À minha amada mãe, Maria Aparecida de Castro, que segue sendo a mulher mais forte que conheço e que me deu todas as noções de luta, perseverança e honestidade;

Aos astros-reis da minha vida, meus filhos Natália e Daniel de Castro Zacariotti, cujas existências iluminam e dão sentido à minha jornada. A força e a alegria que encontro em vocês renovam em mim o desejo de ser melhor a cada dia. Com vocês aprendo, cresço e compreendo o verdadeiro significado do amor. A inspiração e o amor incondicional que me ofertam são o alento e o impulso que sustentam cada passo desta caminhada.

Aos meus amadíssimos genros, verdadeiros filhos, Eduardo Gontijo de Souza e Felipe Lauritzen de Lucena Almeida, dois presentes preciosos que a vida trouxe para nossa família. Vocês dois enriquecem nossos dias com afeto, inteligência e alegria. Tenho muito orgulho dos dois “filhos” que ganhei e sou grata pelo amor, cuidado e felicidade que proporcionam cotidianamente aos meus bens mais valiosos.

À minha mais do que amiga, uma verdadeira irmã, a Agente Especial da Polícia Civil do Distrito Federal, Sônia de Sousa Oliveira, por estar sempre presente, mesmo nos momentos mais intensos e desafiadores da minha vida acadêmica e pessoal. Sua amizade firme, leal, generosa e incondicional é um refúgio seguro em todas as horas. Tenho enorme apreço por você e por tudo que representa em minha vida — uma mulher afetuosa e serena, cuja ternura é essencial no meu percurso.

Ao meu estimado e brilhante orientador, Prof. Dr. Luiz Guilherme Grossi Porto, cuja inteligência, ética e sensibilidade acadêmica fizeram desta jornada um aprendizado profundo. Sua postura serena, dedicação exemplar e capacidade de inspirar pelo exemplo foram fundamentais para que este trabalho se tornasse possível. Levo comigo não apenas os ensinamentos científicos, mas, sobretudo, o respeito e o reconhecimento profundo por um mestre que transforma o conhecimento em vocação e a orientação em parceria.

Ao ilustre e querido Prof. Dr. Guilherme Eckhardt Molina, por sua atenção e generosidade e por compartilhar seu vasto conhecimento de maneira inspiradora. Sou profundamente grata pelas ideias valiosas, pelas conversas enriquecedoras e pelos momentos de aprendizado que vivenciamos, seja nas reuniões do grupo ou nas conversas informais que tornaram esta trajetória mais leve e significativa. A confiança que depositou em mim e a inspiração que me proporcionou foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para meu crescimento acadêmico e pessoal.

À distinta e inspiradora Prof^a. Dra. Lídia Mara Aguiar Bezerra de Melo, pela generosidade e paciência com que me acolheu, auxiliando-me a abrir caminhos essenciais desde o Mestrado até o Doutorado. Sou profundamente grata pelo incentivo e pelas orientações que me permitiram avançar na minha formação acadêmica. A senhora é um exemplo do papel fundamental da mulher na educação e na pesquisa científica, inspirando e transformando vidas.

Ao meu querido amigo, o notável Prof. Dr. Daniel Rodrigues Ferreira Saint Martin, cuja amizade é um dos maiores presentes que a vida me deu. Você é um exemplo de competência, ética e generosidade: uma das pessoas mais inspiradoras que já conheci. Inteligente e humano, é um amigo sempre presente e disposto a oferecer apoio e sabedoria, com clareza, paciência e entusiasmo. Tenho imenso apreço pelo profissional exemplar e pelo ser humano extraordinário que você é, e amo sua linda família, Maria e Dante. Que a vida continue nos permitindo compartilhar aprendizados, risadas e amizade: sigo querendo ser igual a você, quando eu crescer.

À Coronel da PMTO Dra. Wélere Gomes Barbosa, colega e amiga de percurso acadêmico e policial, cuja dedicação de mulher inspiradora sempre me motivou. Sou grata por todo o apoio, pelas orientações durante a banca de qualificação e pelas conversas enriquecedoras que partilhamos ao longo da minha etapa de formação. Sua trajetória exemplar — como profissional, pesquisadora, líder e mãe — é um verdadeiro incentivo para que eu siga avançando em meu próprio caminho.

Ao Coronel do CBMDF Dr. Rosenkranz Maciel Nogueira, meu colega de jornada no Mestrado e no Doutorado, expresso minha estima e sincera gratidão. Sua trajetória como oficial do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e como pesquisador

exemplar reflete o compromisso com a excelência, a ética e o serviço ao próximo. Suas contribuições técnicas e reflexões durante a minha jornada foram de inestimável valor para mim, pessoal e academicamente. É uma honra tê-lo como colega e amigo, testemunhando, em sua conduta, a conciliação entre disciplina, rigor científico e nobreza de caráter que o distinguem.

Ao Prof. Dr. Mauro Virgílio Gomes de Barros, cuja destacada produção intelectual e compromisso com a excelência acadêmica o consagram como referência indiscutível em nossa área de atuação. Agradeço pela honrosa presença na banca de defesa do Doutorado e pela generosidade em compartilhar seu olhar criterioso sobre este trabalho, conferindo ainda mais qualidade e profundidade a esta tese e fortalecendo o conhecimento científico que inspira esta pesquisa.

Ao Prof. Me. Kevin Alves Barreto, profissional altamente qualificado por quem nutro profundo respeito e gratidão. Sua competência e generosidade em compartilhar conhecimento e oferecer ajuda sempre que precisei foram de fundamental importância na minha trajetória no Doutorado. Sua contribuição foi essencial para a construção e o aprimoramento desta tese, e levo comigo não apenas o aprendizado da Estatística, mas também o exemplo de profissional de notável competência e humanidade. Nossa amizade, cultivada há tempos, é, para mim, um grande presente de vida.

Aos servidores da secretaria da pós-graduação da FEF-UnB, Adriana Moura Maia e José Carlos Santos Moraes, pela atenção constante, disponibilidade generosa e apoio inestimável ao longo de toda esta jornada. A dedicação e o cuidado de vocês tornaram o caminho mais leve e possível, e sou profundamente grata por cada gesto de gentileza, por cada orientação e por toda a paciência nas horas de maior desafio. O comprometimento e a humanidade que demonstram no trabalho refletem o verdadeiro valor do serviço público e deixam uma marca de respeito e admiração em todos que têm o privilégio de conviver com vocês.

Ao Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, instituição parceira nesta pesquisa, pela confiança e pelo apoio concedido em todas as etapas do trabalho. Agradeço pela colaboração que tornou possível a realização deste estudo e pela receptividade e comprometimento dos profissionais que dele participaram. O CBMDF, ao abrir espaço

para a produção científica, reafirma seu compromisso com o conhecimento, com a saúde e com a valorização de seus integrantes.

RESUMO

Introdução: Bombeiros militares lidam com altas demandas físicas e emocionais, podendo aumentar o risco de desenvolver doenças cardiometabólicas (DCM). Logo, necessitam manter hábitos saudáveis de vida, e, para isso, intervenções institucionais podem ser de grande contribuição. **Objetivos:** Avaliar a efetividade de um programa multidisciplinar de promoção de estilo de vida saudável de bombeiros militares, focado na saúde cardiometabólica; avaliar os níveis de Aptidão Cardiorrespiratória (ACR), qualidade do sono (QS) e qualidade de vida (QV); comparar a proporção de Síndrome Metabólica (SM) e seus fatores de risco pré- e pós-intervenção; avaliar a adesão à intervenção. **Materiais e Métodos:** Avaliação da expansão de uma intervenção institucional voltadas à promoção do estilo de vida saudável. As variáveis-alvo foram aferidas por meio da aplicação dos questionários para avaliação da ACR, QS e QV; A SM foi caracterizada pela presença de pelos menos 3 dos seguintes fatores: pressão arterial elevada (PAE), obesidade/ Índice de Massa Corporal (IMC) e alterações nos valores de glicemia, triglicerídeos e HDL-colesterol, avaliados ao exame sanguíneo. A intervenção envolveu: consultas, palestras educacionais e treinamento físico. **Análise Estatística:** Distribuição dos dados quantitativos verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*, com análises descritivas e cálculo de prevalências absolutas e relativas. Teste de *McNemar* para comparar proporções e teste de *Wilcoxon* para variáveis escalares, com tamanho de efeito calculado pelo coeficiente de correlação bisserial. Análise comparativa de adesão total e parcial à intervenção por meio do teste U de *Mann-Whitney*. Análise das correlações pelo teste de *Spearman*. Empregaram-se os softwares Microsoft Excel® 2016 versão 16.0 e JAMOVI versão 2.2.5. **Resultados:** Houve diminuição na proporção de voluntários com PAE e com SM ($p \leq 0,05$), além de melhores resultados para aqueles que aderiram totalmente à intervenção. **Conclusão:** A intervenção demonstrou efetividade em reduzir as prevalências de PAE e SM, com maior efeito entre os voluntários que aderiram totalmente ao programa.

Palavras Chave: bombeiro militar; promoção de saúde no local de trabalho; indicadores cardiometabólicos; avaliação de processos.

ABSTRACT

Introduction: Military firefighters deal with high physical and emotional demands, which can increase the risk of developing cardiometabolic diseases (CMD). Therefore, they need to maintain healthy lifestyle habits, and institutional interventions can be of great contribution to this. **Objectives:** To evaluate the effectiveness of a multidisciplinary program promoting a healthy lifestyle for military firefighters, focused on cardiometabolic health; to assess Cardiorespiratory Fitness (CRF), sleep quality (SQ), and quality of life (QoL) levels; to compare the proportion of Metabolic Syndrome (MS) and its risk factors pre- and post-intervention; to evaluate adherence to the intervention. **Materials and Methods:** Evaluation of the expansion of an institutional intervention aimed at promoting a healthy lifestyle. The target variables were measured through the application of questionnaires to assess CRF, SQ, and QoL; MS was characterized by the presence of at least 3 of the following factors: elevated blood pressure (EBP), obesity/Body Mass Index (BMI), and alterations in blood glucose, triglyceride, and HDL-cholesterol levels, assessed by blood test. The intervention involved: consultations, educational lectures, and physical training. **Statistical Analysis:** Distribution of quantitative data verified by the Shapiro-Wilk test, with descriptive analyses and calculation of absolute and relative prevalences. McNemar's test to compare proportions and Wilcoxon test for scalar variables, with effect size calculated by the biserial correlation coefficient. Comparative analysis of total and partial adherence to the intervention using the Mann-Whitney U test. Correlation analysis using Spearman's test. Microsoft Excel® 2016 version 16.0 and JAMOVI version 2.2.5 software were used. **Results:** There was a decrease in the proportion of volunteers with EBP and MS ($p \leq 0.05$), in addition to better results for those who fully adhered to the intervention. **Conclusion:** The intervention demonstrated effectiveness in reducing the prevalence of EBP and MS, with a greater effect among volunteers who fully adhered to the program.

Keywords: military firefighter; workplace health promotion; cardiometabolic indicators; process evaluation.

RESUMEN

Introducción: Los bomberos militares se enfrentan a altas demandas físicas y emocionales, lo que puede aumentar el riesgo de desarrollar enfermedades cardiometabólicas (EMC). Por lo tanto, necesitan mantener hábitos de vida saludables, y las intervenciones institucionales pueden ser una gran contribución a esto. **Objetivos:** Evaluar la efectividad de un programa multidisciplinario que promueve un estilo de vida saludable para bomberos militares, enfocado en la salud cardiometabólica; evaluar los niveles de aptitud cardiorrespiratoria (ACR), calidad del sueño (CS) y calidad de vida (CdV); comparar la proporción de síndrome metabólico (SM) y sus factores de riesgo antes y después de la intervención; evaluar la adherencia a la intervención. **Materiales y métodos:** Evaluación de la expansión de una intervención institucional dirigida a promover un estilo de vida saludable. Las variables objetivo se midieron a través de la aplicación de cuestionarios para evaluar ACR, CS y CdV; El SM se caracterizó por la presencia de al menos 3 de los siguientes factores: presión arterial elevada (PAE), obesidad/índice de masa corporal (IMC) y alteraciones en los niveles de glucosa en sangre, triglicéridos y colesterol HDL, evaluados mediante análisis de sangre. La intervención incluyó: consultas, charlas educativas y entrenamiento físico. **Análisis estadístico:** Distribución de datos cuantitativos verificada por la prueba de Shapiro-Wilk, con análisis descriptivos y cálculo de prevalencias absolutas y relativas. Prueba de McNemar para comparar proporciones y prueba de Wilcoxon para variables escalares, con tamaño del efecto calculado por el coeficiente de correlación biserial. Análisis comparativo de adherencia total y parcial a la intervención utilizando la prueba U de Mann-Whitney. Análisis de correlación utilizando la prueba de Spearman. Se utilizó el software Microsoft Excel® 2016 versión 16.0 y JAMOVI versión 2.2.5. **Resultados:** Se observó una disminución en la proporción de voluntarios con PAE y SM ($p \leq 0,05$), además de mejores resultados para quienes se adhirieron completamente a la intervención. **Conclusión:** La intervención demostró ser eficaz para reducir la prevalencia de PAE y SM, con un mayor efecto entre los voluntarios que se adhirieron completamente al programa.

Palabras clave: bombero militar; promoción de la salud en el lugar de trabajo; indicadores cardiometabólicos; evaluación de procesos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Critérios adotados pela Organização Mundial de Saúde, pelo <i>National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III</i> e pelo <i>International Diabetes Federation</i> para diagnóstico de Síndrome Metabólica	36
Tabela 2. Dados descritivos das variáveis contínuas no início da intervenção (n = 157).....	101
Tabela 3. Dados descritivos das variáveis categóricas no início da intervenção (n = 126-153*)	102
Tabela 4. Dados descritivos dos questionários na Avaliação 1 (n = 40)	105
Tabela 5. Dados categóricos dos questionários na Avaliação 1 (n = 40)	106
Tabela 6. Comparação das variáveis dos exames de sangue e do IMC com os resultados obtidos para ACR, sono e NAF.....	107
Tabela 7. Correlação entre as variáveis dos questionários e IMC e as variáveis analisadas nos exames de sangue	108
Tabela 8. Comparação dos dados dos exames de sangue e IMC entre as Avaliações 1 e 2 (dados contínuos)	110
Tabela 9. Comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica entre as Avaliações 1 e 2 (dados categóricos), para aqueles com adesão parcial e adesão total à intervenção	112
Tabela 10. Comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica entre os participantes que aderiram parcialmente e totalmente à intervenção	112
Tabela 11. Comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica entre os participantes que aderiram parcialmente e totalmente à intervenção, com medidas nas Avaliações 1 e 2	113
Tabela 12. Prevalência de abandono de seguimento entre os 157 participantes iniciais	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Determinantes sociais da saúde	58
Figura 2. Questionários utilizados e perdas amostrais ao longo da pesquisa	109

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Critérios laboratoriais e pontos de corte para diagnóstico de pré-diabetes, hiperglicemia intermediária e diabetes, segundo a entidade proponente	50
Quadro 2. Critérios laboratoriais para diagnóstico de pré-diabetes e DM2	51
Quadro 3. Protocolo Experimental	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de voluntários com dados coletados nas Avaliações 1 e 2, para cada variável	84
Gráfico 2. Perdas amostrais em todas as etapas do estudo, para cada variável ..	104
Gráfico 3. Adesão à intervenção	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR = Aptidão cardiorrespiratória

ADA = *American Diabetes Association*

AHA = *American Heart Association*

AF = Atividade física

AVC = Acidente vascular cerebral

BM = Bombeiro Militar

BMs = Bombeiros militares

BR = Brasil

CA = Circunferência abdominal

Caput = Cabeça; capítulo

CC = Circunferência da cintura

CBM = Corpo de Bombeiros Militar

CBMDF = Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

CEABM = Centro de Assistência Bombeiro Militar

CEM = *Countries of the eastern mediterranean*

CECAF = Centro de Capacitação Física do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

CRFB = Constituição da República Federativa do Brasil

DCM = Doenças cardiometabólicas

DCV = Doenças cardiovasculares

DCVA = Doença cardiovascular aterosclerótica

DF = Distrito Federal

DM = *Diabetes Mellitus*

DSS = Determinantes Sociais da Saúde

ECnRs = Ensaio Clínico Não Randomizado

EPI = Equipamento de proteção individual

ES = *Effect Size*

EUA = Estados Unidos da América

FEF = Faculdade de Educação Física

GBM = Grupamento de Bombeiro Militar

GC = Gordura corporal

GEAFS = Grupo de Estudo em Fisiologia e Epidemiologia do Exercício e da Atividade Física,

GJA = Glicemia de jejum alterada

HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica

HDL = *High Density Lipoproteins*

IC = Insuficiência cardíaca

IDF = *International Diabetes Federation*

IMC = Índice de massa corporal

LAD = Lipoproteína de alta densidade

MET = Equivalente metabólico

NAF = Nível de Atividade Física

NCEP-ATP III = National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III

NFPA = *National Fire Protection Association*

NHANES = *National Health and Nutrition Examination Survey*

OMS = Organização Mundial da Saúde

PA = Pressão arterial

PAE = Pressão Arterial Elevada

PGC = Percentual de gordura corporal

PMO = Países do mediterrâneo oriental

PNPS = Política Nacional de Promoção da Saúde

PNS = Pesquisa Nacional de Saúde

PSQI = *Pittsburgh Sele Quality Index* (IQSP)

QS = Qualidade do sono

QV = Qualidade de vida

RAs = Regiões administrativas

RCQ = Relação cintura-quadril

SBAC = Sociedade Brasileira de Análises Clínicas

SBC = Sociedade Brasileira de Cardiologia

SBCBM = Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica

SBD = Sociedade Brasileira de Diabetes

SESI = Serviço Social da Indústria

SM = Síndrome Metabólica

SPSS = *Statistical Package for Social Sciences*

TC = Termo de Concordância

TDG = Tolerância diminuída à glicose

TE = Tamanho do efeito

UnB = Universidade de Brasília

VE = Ventrículo esquerdo

VO₂ max = Volume de oxigênio máximo

WHO = *World Health Organization*

WHOQOL = *World Health Organization Quality of Life*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	23
2. OBJETIVOS	28
2.1 Objetivo geral	28
2.2 Objetivos específicos	28
3. JUSTIFICATIVA	29
4. REVISÃO DA LITERATURA	33
4.1 Bombeiro militar	33
4.2 Síndrome metabólica	35
4.2.1 Obesidade	40
4.2.2 Pressão arterial elevada	43
4.2.3 Variáveis bioquímicas: lipoproteína de alta densidade (HDL), hipertri- gliceridemia e hiperglicemia	46
4.3 Adoção de hábitos saudáveis para promoção de saúde	54
4.3.1 Atividade física	60
4.3.2 Aptidão cardiorrespiratória	62
4.3.3 Sono	65
4.3.4 Qualidade de vida	67
4.4 Programas de promoção de saúde	69
.....	70
4.5 Estudos de intervenção	71
4.6 Avaliação de programas de promoção de saúde	74
5. HIPÓTESES	75
6. MATERIAIS E MÉTODOS	75
6.1 Desenho, local e período do estudo	76
6.2 Seleção dos voluntários	77
6.3 Critérios de inclusão e de exclusão	77
6.4 Critério de classificação em adesão parcial ou total à intervenção	79
6.5 Cálculo amostral	80
6.6 Blocos temáticos de análises da pesquisa	

6.6.1 Bloco 1: Análise transversal dos fatores de risco no momento inicial e análise das perdas amostrais para cada variável na Avaliação 1	80
6.6.2 Bloco 2: Análise transversal dos dados dos questionários	82
6.6.3 Bloco 3: Análise longitudinal do programa nas Avaliações 1 e 2	83
6.6.4 Bloco 4: Análise longitudinal da efetividade do programa com base na participação dos voluntários em cada etapa	85
6.7 Procedimentos de coleta de dados	86
6.8 Instrumentos de coleta de dados	87
6.8.1 Identificação de medidas corporais (IMC), aferição da pressão arterial e coleta de exames de sangue para determinação de Síndrome Metabólica	87
6.8.2 Questionário de autorrelato de atividade física	89
6.8.3 Questionário para avaliação do índice de qualidade de sono (<i>Pittsburgh – IQSP</i>)	90
6.8.4 Questionário para avaliação da qualidade de vida (WHOQOL-BREF)	90
6.9 Intervenção	91
6.9.1 Consultas	92
.....	93
6.9.2 Palestras	95
.....	96
6.9.3 Treinamento físico	97
6.10 Adesão à intervenção	98
6.11 Efetividade da intervenção	99
6.12 Aspectos éticos	100
7. ANÁLISE ESTATÍSTICA	
8. RESULTADOS	
8.1 Bloco 1: Análise transversal dos fatores de risco no momento inicial e análise das perdas amostrais para cada variável na Avaliação 1	100
.....	104
8.2 Bloco 2: Análise transversal dos dados dos questionários	109

8.3 Bloco 3: Análise longitudinal da avaliação do programa nas Avaliações 1 e 2	116
.....	
8.4 Bloco 4: Análise longitudinal da efetividade do programa com base na participação dos voluntários em cada etapa	116
.....	120
9. DISCUSSÃO	
9.1 Bloco 1: Análise transversal dos fatores de risco no momento inicial e análise das perdas amostrais para cada variável na Avaliação 1	126
.....	
9.2 Bloco 2: Análise transversal dos dados dos questionários	130
.....	135
9.3 Bloco 3: Análise longitudinal da avaliação do programa nas Avaliações 1 e 2	141
.....	143
.....	146
9.4 Bloco 4: Análise longitudinal da efetividade do programa com base na participação dos voluntários em cada etapa	185
.....	185
10. PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO	186
11. IMPLICAÇÕES PRÁTICAS E FUTURAS PESQUISAS	188
12. CONCLUSÃO	194
13. REFERÊNCIAS	194
14. APÊNDICES	
14.1 Apêndice A: Termo de concordância	196
14.2 Apêndice B: Anamnese	
14.3 Apêndice C: Cronograma de palestras	
15. ANEXOS	
15.1 Questionário de autorrelato de atividade física	
15.2 Questionário para avaliação do índice de qualidade do sono (PITTSBURGH – IQSP)	
15.3 Questionário para avaliação da qualidade de vida (WHOQOL-BREF)	201

1. INTRODUÇÃO

Bombeiros Militares (BMs) compõem, no Brasil, uma das principais forças de segurança pública. Existem, na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), diversos dispositivos versando sobre a organização, manutenção e atribuições dos bombeiros militares (BRASIL,1988).

O Artigo 21 Inciso XIX da Carta Magna preconiza, no que tange aos BMs, que compete à União organizar e manter o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF). Em sequência, no *caput* do Artigo 42, vemos que o Corpo de Bombeiros Militar (CBM) é uma instituição organizada com base na hierarquia e disciplina e que seus membros são militares dos Estados ou do Distrito Federal (DF). Por fim, o Artigo 144, em seu *caput*, no Inciso V e nos Parágrafos 5 e 6, discorre que a segurança pública é um dever do Estado e um direito e responsabilidade de todos, sendo exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio através de vários órgãos, dentre eles, os CBM, ressaltando que, a estes, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil (BRASIL,1988).

Logo, bombeiros desenvolvem um trabalho primordial e de inigualável importância para a comunidade, amparados pelas bases legais vigentes. Independentemente do país de atuação, bombeiros têm papel fundamental e insubstituível na sociedade, exercendo, dentre outras, funções de salvamento, resgate, combate a incêndios, emergências médicas e resgates técnicos ligados a derramamento ou vazamento de produtos químicos tóxicos (SMITH *et al.*, 2016; LIN; McMANUS; ADAMS, 2023). Sob a égide da legislação primeira, os deveres profissionais desses indivíduos requerem habilidades técnicas específicas e uma condição física, mental e emocional de alto nível, com o intuito de garantir eficiência operacional e atender às necessidades da comunidade de forma plena (BRASIL,1988).

A indiscutível importância dos serviços prestados por essa categoria profissional remete à necessidade de melhor compreender o seu cenário ocupacional,

que predispõe ao adoecimento, ao esgotamento físico, à potencialização do estresse e consequente diminuição da QV, podendo, inclusive, culminar com o afastamento das atividades laborais temporária ou definitivamente (TORREÃO; DUNNINGHAM; BARRETO FILHO, 2022; LIU *et al.*, 2025). Tais fatores podem trazer prejuízos físicos, mentais e emocionais ao bombeiro, bem como inestimável queda ou perda de qualidade nos serviços prestados à população (COIMBRA *et al.*, 2020; OLIVEIRA; MORAES, 2021).

Esses trabalhadores têm em seu dia a dia diversas fontes estressoras que podem comprometer, dentre outros aspectos da saúde, seu equilíbrio emocional e sua saúde mental, como, por exemplo, o contato direto com a morte, acidentes com colegas de trabalho, a prestação de ajuda a pessoas seriamente feridas ou a lida com pessoas já falecidas, além da necessidade de sempre estar em estado de alerta (SHIN *et al.*, 2023; GIBBS *et al.*, 2024). Nesse ambiente laboral, dependendo da ocorrência, pode haver um prolongamento excessivo da jornada de trabalho, deslocamentos para outras regiões e dificuldades instrumentais para o melhor desempenho das funções, o que pode gerar ansiedade, cansaço extremo e estresse, comprometendo a saúde desse trabalhador (DINIZ *et al.*, 2021; JOZANI *et al.*, 2023).

No que tange à saúde física de bombeiros, as características da profissão também podem suscitar efeitos negativos à saúde. Pesquisas importantes da comunidade científica internacional elencam que, em função da elevada demanda física e emocional, a profissão de bombeiros pode resultar em sobrecarga cardiovascular, como demonstrado por SOTERÍADES *et al.*, (2011) e por SMITH; BARR; KALES, (2013). Já em estudo conduzido por LI *et al.*, (2017) com 1.023 bombeiros do Estado do Colorado (USA) de ambos os sexos, demonstrou-se que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi o fator de risco mais prevalente entre os voluntários, sendo um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento de síndrome metabólica (SM) (COSTA *et al.*, 2021; GUO *et al.*, 2025). A SM, a despeito de ainda não ter uma definição consensual na ciência, caracteriza-se, de forma geral, por ser um transtorno complexo que se apresenta com vários componentes, dentre os quais a deposição central de gordura, pressão arterial elevada, baixos índices de lipoproteína de alta densidade (HDL), hipertrigliceridemia, hiperglicemia, *diabetes mellitus* (DM) diagnosticada, componentes esses de origem

metabólica e que podem levar ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) e Diabetes Mellitus(DM) Tipo 2 (OLIVEIRA, 2021; COUTINHO, 2022).

Estudos realizados com bombeiros no Brasil também revelam complicações na saúde destes servidores compatíveis com as características gerais da profissão. O sobrepeso e problemas com a ergonomia, por exemplo, foram variáveis importantes apontadas como preditivos para o aparecimento de agravos à saúde dos bombeiros militares, como elencado por LEITE; SANTOS; MACEDO, (2021). Em estudo conduzido com 306 bombeiros do CBM do Pará, ARAÚJO; CUNHA, (2021) relataram que 81,18% dos voluntários se encontravam com excesso de peso e 50,20% eram hipertensos, fatores estes que podem indicar risco aumentado de DCV e de desenvolvimento de SM.

Logo, já se faz claro que as exigências laborais impostas aos bombeiros têm um alto custo emocional, afetivo e físico, sendo que os fatores relacionados ao trabalho são fundamentais na caracterização desses prejuízos, os quais necessitam ser minimizados (OLIVEIRA; MORAES, 2021; KHOSHAKHLAGH *et al.*, 2024). Necessário se faz, assim, que sejam discutidas maneiras de se prevenir ou tratar a SM ou qualquer de seus componentes, como uma forma de preservar a saúde e a QV de bombeiros.

Neste sentido, a adoção de um estilo de vida saudável, fundado na prática regular de atividade física, em uma alimentação de qualidade, em bons padrões de sono e no manejo do estresse, dentre outras estratégias, pode contribuir para uma saúde física e emocional mais equilibrada, elevando a qualidade de vida dos bombeiros (CARMONA *et al.*, 2024; SAINT-MARTIN *et al.*, 2024).

À vista disso, uma intervenção multiprofissional pode desempenhar um papel significativo no estímulo e aprimoramento de práticas de estilo de vida saudável em bombeiros, com potencial para promover alterações benéficas nos indicadores de saúde dessa classe de trabalhadores. Além do mais, pode servir também como um alerta para a conscientização com relação à importância de se adotar um estilo de vida mais salutar, minimizando e evitando o aparecimento de fatores de risco para o

desenvolvimento de doenças cardiometabólicas (DCM) e melhorando o desempenho profissional de bombeiros e suas condições gerais de saúde.

Em consonância, autores apontam para a importância de ensinar às pessoas a melhorarem os aspectos comportamentais para uma vida ativa no intuito de estimular que adotem hábitos ativos cronicamente, elencando que, entre as estratégias para melhorar índices de saúde, o aconselhamento e programas de intervenção têm se tornado importantes chaves para se obter resultados positivos (SILVA *et al.*, 2021; DEMIRCI *et al.*, 2025). Análoga é a percepção da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) de 2010, ao afirmar que as orientações sobre hábitos adequados do estilo de vida são necessárias, considerando isso como um processo educativo que todos os profissionais de saúde devem realizar para instruir as pessoas a manterem uma vida mais saudável e permitir que elas tenham maior autonomia e conhecimento sobre seu processo de saúde (BRASIL, 2010).

Importante ressaltar a necessidade da avaliação da efetividade de tais intervenções, ou seja, que sejam feitas avaliações mais abrangentes de projetos, levando em consideração aspectos como adesão, continuidade e perdas de seguimento. O aspecto basal desse tipo de avaliação já foi descrito há muito na literatura por GLASGOW *et al.*, (1999), com estes autores tendo elencado que este tipo de análise é essencial para compreender a viabilidade prática da proposta e sua capacidade de gerar impacto em escala populacional. Em consonância, é ainda necessário avaliar a eficácia da intervenção, de forma a identificar se os objetivos propostos foram alcançados, avaliação esta crucial para orientar decisões baseadas em evidências, otimizar a alocação de recursos e aprimorar estratégias metodológicas (ATWAL *et al.*, 2023; KARIUKI *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o programa aqui avaliado — uma iniciativa própria do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), denominado Programa Saúde nos Quartéis — constitui uma ação de caráter amplo e enfoque multidisciplinar, concebida inicialmente como Projeto Piloto (cujas especificidades serão detalhadas na seção **MATERIAIS E MÉTODOS**). Essa fase inicial evidenciou benefícios expressivos à saúde dos militares participantes, todos lotados em um único Grupamento de Bombeiro Militar (GBM) (SAINT-MARTIN *et al.*, 2024).

Em continuidade ao Projeto Piloto, e configurando o objeto central deste estudo, teve início a primeira etapa de expansão simultânea do programa para outros três GBMs, preservando-se a essência da proposta original de intervenção, ainda que com alguns ajustes metodológicos pontuais.

Nessa perspectiva, o presente estudo tem por objetivo avaliar a efetividade de um programa multidisciplinar de promoção de estilo de vida saudável em bombeiros militares do Distrito Federal, de ambos os sexos, com ênfase na saúde cardiometabólica, em sua primeira fase de expansão após o Projeto Piloto. Espera-se, assim, aprofundar o entendimento das relações entre essas variáveis, a saúde e o desempenho profissional dos bombeiros, contribuindo para a promoção de uma vida mais saudável e para o aprimoramento do desempenho laboral desses valorosos servidores públicos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a efetividade de um programa multidisciplinar de promoção do estilo de vida saudável em bombeiros militares de ambos os sexos, com foco na saúde cardiometabólica.

2.2 Objetivos Específicos

Descrever as características sociodemográficas, cardiometabólicas e funcionais dos participantes que aderiram inicialmente ao programa;

Descrever e analisar os níveis de aptidão cardiorrespiratória (ACR), de qualidade do sono (QS) e de qualidade de vida (QV) dos voluntários na Avaliação 1, verificando a existência de potenciais associações entre essas variáveis e os dados dos exames de sangue;

Verificar as prevalências de Síndrome Metabólica e de seus fatores de risco entre os voluntários que participaram das Avaliações pré- e pós-intervenção;

Averiguar se há diferenças ente os sexos quanto à efetividade da intervenção, comparando-as e analisando quais fatores podem ter levado à tais diferenças;

Avaliar a efetividade do programa através da mensuração das taxas de adesão em cada um dos diferentes momentos do estudo.

3. JUSTIFICATIVA

A implementação de programas de promoção de saúde entre trabalhadores das mais diversas áreas é uma necessidade cada dia mais premente nas sociedades atuais (GUOLO; OGATA, 2021; ANDERSEN, 2024). Tal implementação constitui uma boa estratégia tanto para o bem-estar dos trabalhadores quanto para o desempenho organizacional, na medida em que podem contribuir para a melhora das condições de saúde física e mental dos colaboradores, para a prevenção de doenças e para a promoção de estilos de vida mais saudáveis (COCCHIARA et al, 2020; FONCUBIERTA-RODRÍGUEZ; POZA-MÉNDEZ; HOLGADO-HERRERO, 2024).

Entretanto, para além de tal implementação, necessário se faz que tais programas sejam permanentemente avaliados, no intuito de se verificar se os objetivos previstos estão sendo atingidos, de forma a gerar os resultados esperados. É justamente nesse ponto que se insere o problema central desta tese: embora programas de promoção da saúde estejam sendo implementados no contexto institucional investigado, ainda não se dispunha de evidências sistematizadas acerca de sua efetividade após modificações estruturais no protocolo original. Assim, esta pesquisa foi delineada com o propósito de responder, de maneira objetiva e metodologicamente fundamentada, se a nova sistemática implementada mantém ou amplia os benefícios previamente observados.

Assim, levando em conta a incontestável importância social da população aqui investigada, já demonstrada na literatura por FIGUEIREDO et al. (2021) e MOMBELLI; SANTOS; LOCATELLI (2023), dentre outros autores, a presente pesquisa mostra-se relevante na medida em que, para além da implementação de um programa de promoção de saúde entre BMs (por iniciativa da própria corporação), avalia a efetividade de tal programa em todas suas etapas, especialmente quando são inseridas modificações substanciais no protocolo inicialmente avaliado. Tal objetivo mostra-se plenamente exequível, considerando a existência de um programa institucional já estruturado, a disponibilidade de indicadores clínico-laboratoriais objetivos e a possibilidade de comparação entre diferentes fases de implementação, o que permite uma análise consistente e factível dos efeitos da intervenção.

A avaliação sistemática de programas de promoção da saúde constitui um instrumento essencial para verificar o alcance dos objetivos propostos, fornecendo evidências concretas acerca de sua efetividade. Essa abordagem não apenas assegura a utilização racional e eficiente dos recursos financeiros e operacionais, como também subsidia a tomada de decisões fundamentadas em dados objetivos, evitando alocação de recursos em intervenções ineficazes e favorecendo a ampliação de estratégias comprovadamente bem-sucedidas. Além disso, a avaliação contínua favorece a melhoria progressiva das ações implementadas, permitindo ajustes metodológicos e correções de rumo em tempo hábil, o que contribui para a excelência dos resultados e a sustentabilidade das intervenções (WIPFLI et al., 2024; AKKSILP et al., 2025).

Do ponto de vista institucional, práticas avaliativas bem estruturadas promovem transparência e reforçam a prestação de contas a gestores e à sociedade em geral. A sistematização dos resultados não apenas legitima o processo para as partes interessadas, mas também cria uma base sólida para a replicação e a escalabilidade de boas práticas em múltiplos contextos, ampliando o impacto e a abrangência das políticas de promoção da saúde (McCABB et al., 2023; KARAMAGI et al., 2025).

Dessa forma, no contexto deste estudo com bombeiros militares, a adoção de uma avaliação rigorosa permite não apenas identificar o impacto da intervenção sobre os participantes, mas também fornecer informações consideráveis a gestores e pesquisadores. Tais dados são fundamentais para embasar decisões estratégicas acerca de modificações, aperfeiçoamentos e da continuidade do programa, garantindo sua efetividade e robustez metodológica (ROCHA et al., 2024; NATH; SCHIMMELPFENNIG; KONRADT, 2024). Nesse sentido, o estudo responde diretamente à lacuna identificada entre a expansão do programa e a necessidade de evidências empíricas que sustentem sua manutenção em larga escala.

Destaca-se também a relevância desta pesquisa devido à importância clínico-funcional da avaliação do perfil cardiometabólico, com destaque para a SM e seus fatores de risco para bombeiros, tendo em vista as características da profissão. Em outras palavras, se a SM, como variável integradora e como um proxy do risco cardiometabólico já é uma condição de preocupação em saúde pública na população

em geral, entre bombeiros a sua ocorrência reveste-se de maior relevância, especialmente no que se refere ao elevado risco cardiometabólico intrínseco da profissão (SOTERÍADES et al., 2011; SMITH; BARR; KALES, 2013; SMITH et al., 2016; KALES; SMITH, 2017).

Neste sentido, em pesquisa recente efetivada com bombeiros brasileiros do sexo masculino, ficou demonstrada uma alta prevalência de SM para esta categoria profissional: 17,0% (IC95% 13,0 - 22,0%), com amostra aleatória e representativa, indicando, assim, a necessidade de se intervir neste grupo (SOARES, 2022). Logo, o presente estudo amplia sua contribuição ao incluir também em sua amostra voluntárias do sexo feminino, para além do sexo masculino, que é usualmente mais estudado nesta categoria profissional, além de trazer o diferencial de já apresentar a intervenção multiprofissional e analisar os seus possíveis efeitos na promoção de um estilo de vida saudável para bombeiros.

Dito isto, os resultados obtidos com esta pesquisa poderão fornecer orientações valiosas para a implementação de práticas saudáveis, não apenas em outros quartéis do DF, mas também em todo o território brasileiro. Desta forma, os futuros achados desse estudo poderão orientar e influenciar positivamente a adoção de hábitos saudáveis por bombeiros em diferentes contextos, prevenindo-se assim não só o aparecimento de SM e de seus fatores de risco, bem como podendo vir a colaborar na promoção do bem-estar e da saúde de tais trabalhadores.

Por outro lado, ainda que os dados obtidos não mostrem benefícios diretos da intervenção em todas as variáveis analisadas, a pesquisa pode fornecer percepções valiosas, visto que todo dado coletado pode contribuir para o aprimoramento de estratégias futuras, permitindo, através de uma abordagem reflexiva, que se mantenha um ciclo contínuo de aprendizagem e adaptação, fundamental para o desenvolvimento de práticas mais eficazes em qualquer área de pesquisa (SEVERIN; SVENSSON; ARKESTROM, 2023; BOYCE et al., 2024).

Espera-se assim, contribuir com a ciência na produção de evidências que possam identificar possíveis comprometimentos na saúde ocupacional e pessoal dos bombeiros militares aqui estudados, e, desse modo, poder subsidiar, de forma

científica, a elaboração de políticas públicas institucionais voltadas para a promoção e preservação da saúde de tais trabalhadores.

Este estudo se justifica ainda, de modo particular, por pretender avaliar a sistemática de intervenção proposta pelo próprio CBMDF, após os êxitos observados em seu Projeto Piloto (SAINT-MARTIN, 2024). É de extrema importância a avaliação da nova sistemática proposta na fase de expansão do programa para outros três GBMs, à vista dos ajustes metodológicos implementados nesta fase de expansão do projeto inicial. Desse modo, a presente tese estabelece um encadeamento lógico entre a identificação do problema (ausência de avaliação sistemática da fase expandida), a formulação da pergunta de pesquisa (a nova sistemática é eficaz e efetiva?) e a estratégia metodológica adotada, demonstrando a viabilidade científica e operacional de sua execução.

4. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura constitui etapa fundamental na construção desta tese, pois permite situar o problema de pesquisa no estado atual do conhecimento científico, identificando lacunas teóricas e metodológicas e delimitando os principais conceitos que sustentam a investigação. Assim, são analisadas neste capítulo contribuições nacionais e internacionais relevantes sobre o tema, buscando não apenas descrever evidências já produzidas, mas também estabelecer conexões, convergências e controvérsias que fundamentam a justificativa e a originalidade do estudo.

4.1 Bombeiro Militar

Os sujeitos da presente pesquisa são BMs de ambos os sexos. A atividade bombeiro militar está relacionada à execução das ações de prevenção e combate a incêndios, busca e salvamento, resgate e defesa civil (BRASIL, 1988). Para LOPES; BARBOSA, (2020), a atividade engloba prevenção de sinistros, assistência e socorro, além da recuperação dos efeitos adversos dos desastres, dentre outras frentes. PORTO *et al.*, (2024) elencam que, ainda que as atividades desenvolvidas por bombeiros variem em todo o mundo, na maioria das vezes estes profissionais realizam tarefas como supressão de incêndios, resgates de animais/pessoas e serviços médicos de emergência.

Esta profissão, dentre as diferentes categorias profissionais, é uma das quais converge sua atuação ao cuidado e à demanda do outro, uma vez que estão em permanente atenção e prontidão para o atendimento de situações imprevistas e inusitadas, além de, muitas vezes, submeterem-se a escalas desgastantes. Ademais, o sucesso de sua ação, na maioria das vezes, é mensurado e vinculado à capacidade ética, teórica e técnica para a manutenção de vidas humanas que, de outro modo, seriam, possivelmente, perdidas (KARIAWAN; WIDANTI; WIDNYANI, 2024; CUNHA; CEI; CALDAS, 2024).

Nesse sentido, a rotina de trabalho do bombeiro envolve atividades de combate a incêndios, resgate a vítimas de acidentes automobilísticos e emergências médicas, além de resgates técnicos ligados a derramamento ou vazamento de produtos químicos tóxicos. Bombeiros lidam com atividades em graus variados de complexidade, estando expostos a riscos de segurança e saúde que podem levar à morte, acidentes ou doenças graves (SMITH *et al.*, 2016; RAS *et al.*, 2024).

Estes profissionais atuam frequentemente em caráter emergencial e estão, no Brasil, em uma organização de trabalho militar, sendo que tais contextos podem interferir na saúde destes profissionais (OLIVEIRA; MORAES, 2021; TEIXEIRA *et al.*, 2024). Importante ressaltar que, em alguns países, os bombeiros não pertencem à uma organização militar, o que pode impactar na própria rotina do trabalho, ainda que todos estes profissionais desempenhem, de forma geral, atividades de busca, salvamento e contenção de incêndios, dentre outras (PENNINGTON *et al.*, 2023; JIN *et al.*, 2025).

Esta categoria profissional tem um repertório significativo de atividades para desempenhar, todas demandando alto nível de exigência e responsabilidade na atuação, sendo que o seu perfil ocupacional carrega um fator de grande preocupação específica com a saúde dos mesmos, os quais necessitam de resistência e vigor físico para atenderem às demandas da profissão em segurança (SOTERÍADES *et al.*, 2011; SMITH; BARR; KALES, 2013; NOGUEIRA *et al.*, 2021).

Em função das condições da profissão, observa-se que os bombeiros estão propensos a riscos crônicos e agudos, como longo período em comportamento sedentário, exposição à fumaça (gases e partículas), barulho, privação do sono, distúrbios de estresse pós-traumático, elevada demanda de trabalho, excesso de calor, desidratação, entre outros (SOTERÍADES *et al.*, 2011; SMITH; BARR; KALES, 2013; SMITH *et al.*, 2016; KALES; SMITH, 2017).

Logo, os indivíduos que atuam nessa área precisam manter-se fisicamente ativos e ter uma alta ACR ($\geq 12,0$ METs) - NFPA, (2022). Da mesma forma, é fundamental que promovam a higiene do sono para que possam dormir bem, visando um bom desempenho nas atividades profissionais, pois sabe-se que a privação do sono está associada à diminuição de células do sistema imunológico, podendo tornar os bombeiros mais suscetíveis a problemas de saúde como patologias

cardiovasculares, estresse e *burnout*, além de poder aumentar riscos no ambiente laboral (KHOSHAKHLAGH *et al.*, 2023; KHOSHAKHLAGH *et al.*, 2024).

Diante disso, e sabendo-se dos riscos à saúde de bombeiros que podem advir da desregulação dos indicadores cardiometabólicos, dentre eles a presença de obesidade, pressão arterial elevada, dislipidemia e diabetes ou intolerância à glicose, que são componentes da SM, é que se torna imperativo acompanhar continuamente as condições de saúde desta população (DAMACENA *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SAINT-MARTIN *et al.*, 2024).

4.2 Síndrome Metabólica

A Síndrome Metabólica é um transtorno múltiplo, heterogêneo e complexo, que mobiliza a comunidade científica. Embora ainda não haja um consenso em sua definição e nos pontos de corte de seus componentes, tal síndrome vem sendo descrita na literatura como um conjunto de fatores de risco que aumenta as chances de desenvolvimento de doença cardíaca, acidente vascular cerebral e DM, podendo assim representar um proxy do risco cardiometabólico (BRASIL, 2017; REYES-DÍAZ; CRUZ-LARA, 2024; PIGEOT; AHRENS, 2025).

Esse conjunto de fatores de risco que compõem a SM se caracteriza, de forma geral, pela presença, em maior ou menor número, das seguintes condições: obesidade central, pressão arterial elevada, resistência à insulina ou DM, baixos índices de lipoproteína de alta densidade (HDL) e hipertrigliceridemia (NETO *et al.*, 2021; RAMÍREZ-MANENT *et al.*, 2023). Ressalte-se entretanto que, para estabelecer o diagnóstico de SM existem diferentes classificações, já divulgadas científica e amplamente há algum tempo, destacando-se que elas tendem a se complementar (TSE *et al.*, 2023; BAHREINIANO *et al.*, 2024).

Na Tabela 1, abaixo, estão descritos diferentes critérios adotados para diagnóstico de SM.

Tabela 1. Critérios adotados pela Organização Mundial de Saúde, pelo *National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III* e pelo *International Diabetes Federation* para diagnóstico de Síndrome Metabólica

	OMS, 1998*	NCEP-ATP III, 2001#	IDF, 2006**
Diagnóstico de SM	Resistência à insulina e presença de mais 2 fatores de risco	3 de 5 fatores de risco	Circunferência abdominal alterada e mais 2 fatores de risco
FATORES DE RISCO			
Composição corporal	Razão cintura-quadril Homens > 0,90 cm Mulheres > 0,85 cm e/ou IMC ≥ 30,0 kg/m ²	Circunferência abdominal Homens > 102 cm Mulheres > 88 cm e/ou IMC ≥ 30,0 kg/m ²	Circunferência abdominal Homens ≥ 94 cm Mulheres ≥ 80 cm
Lipídeos séricos (mg/dL)	Triglicerídeos ≥ 150 e/ou Homens HDL < 35 Mulheres HDL < 39	Triglicerídeos ≥ 150 Homens HDL < 40 Mulheres HDL < 50	Triglicerídeos ≥ 150 e/ou Homens HDL < 40 Mulheres HDL < 50 ou uso de hipoglicemiantes
Pressão arterial (mmHg)	≥ 160/90	≥ 130/85 ou uso de anti-hipertensivos	≥ 130/85 ou uso de anti-hipertensivos
Glicose (mg/dL)	TDG, GJA ou DM tipo 2	≥ 110 (incluindo DM)	> 100 (incluindo DM)

*OMS :Organização Mundial da Saúde (ALBERTI; ZIMMET, 1998); #NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (JAMES, 2001); **IDF: *International Diabetes Federation* (IDF, 2006); SM: Síndrome Metabólica; IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade); TDG: Tolerância diminuída à glicose; GJA: Glicemia de jejum alterada; DM: *Diabetes mellitus*. Adaptada de SAINT-MARTIN (2023)

Observa-se que, ainda que também possam ser considerados fatores de risco para o desenvolvimento da SM os aspectos genéticos, a idade superior a 60 anos, alterações hormonais e estado pró-inflamatório, a presença dos fatores de risco anteriormente elencados é fundamental para tal diagnóstico (ABESO, 2023; SEALY *et al.*, 2024). Isto se dá em função do fato de tais fatores estarem diretamente

relacionados com alguns maus hábitos da vida moderna, como a ausência da prática regular de AF e a má alimentação, o que pode gerar o aumento de peso, principalmente na região abdominal (OLIVEIRA *et al.*, 2020; PRAJAPATI; PRAJAPATI, 2024; NILSSON *et al.*, 2025;).

A SM, se não tratada, pode trazer como consequências diversos e graves males à saúde geral do ser humano, estando significativamente associada a um risco aumentado de desenvolver diabetes e doenças cardiovasculares (DCVs), sendo que há indivíduos que nem mesmo têm conhecimento de que vivem com SM (FAHED *et al.*, 2022; MASTWIK *et al.*, 2024). Os distúrbios do metabolismo dos glicídios e lipídios e o excesso de peso estão, de forma definitiva, associados ao aumento da morbimortalidade cardiovascular e do risco para surgimento de DM tipo 2 (ASGARI *et al.*, 2024; CARBAYO-HERENCIA *et al.*, 2025). Paralelamente, tal síndrome também tem contribuído para o surgimento de outros problemas de saúde, entre eles: síndrome de ovário policístico, baixa testosterona plasmática, disfunção erétil, apneia do sono, doença renal crônica, acantose *nigricans* (manchas escuras na pele, com textura grossa e aveludada, que surgem principalmente na região do pescoço, axila e virilha), acúmulo de gordura no fígado, ácido úrico elevado, estados pró-trombóticos, pró-inflamatórios e de disfunção endotelial (KAROLI *et al.*, 2024; KIM *et al.*, 2024; HUANG *et al.*, 2025).

Necessário evidenciar também a importância da SM do ponto de vista epidemiológico, pois está relacionada a uma mortalidade geral duas vezes maior e mortalidade cardiovascular três vezes maior, quando comparada à população que não apresenta SM (ABESO, 2023; LAI *et al.*, 2023). Além disso, nas últimas décadas, a presença de SM tem aumentado progressivamente em vários países, constatando-se na população adulta uma elevada prevalência de pessoas com tal síndrome. Vejamos alguns dados sobre prevalência de SM em diferentes países.

Saukkonen e colaboradores (2012) relataram prevalência de 43,5% (IC95% 39,3 - 47,7) para idosos da Finlândia; Fernández-Bergés e colaboradores (2012) demonstraram prevalência de 31% (IC95% 29,0 – 35,0) para população da Espanha; HIRODE; WONG (2020) demonstraram prevalência de 34,7% (IC95% 33,1% – 36,3%) de adultos americanos com SM (com idade \geq 20 anos), em pesquisa que utilizou

dados da Pesquisa Nacional de Exame de Saúde e Nutrição (NHANES) de 2011 a 2016.

Mais recentemente, Noubiap e colaboradores (2022), relataram uma prevalência mundial de SM de 45,1%, sendo este dado significativamente maior na região dos Países do Mediterrâneo Oriental – PMO - *Countries of the Eastern Mediterranean* (países da costa leste do mar Mediterrâneo) e nas Américas. Em outro estudo, um ano mais recente do que o anterior, Madan e colaboradores (2023) elencaram uma prevalência mundial de cerca de 25% de adultos com SM; em outra pesquisa, Bowo-Ngandj e colaboradores (2023) relataram prevalência de 32,4% (IC95% 30,2 – 34,7) para 29 países do continente africano.

No Brasil, estudo transversal de base populacional recente, utilizando dados laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, cuja idade média dos voluntários foi de 45,6 anos (IC95% 45,1 - 46,0), sendo 52,9% (IC95% 51,5 - 54,3) do sexo feminino, estimou que a prevalência de SM foi de 38,4% (IC95% 37,0 - 39,8), com maior frequência entre as mulheres, com achados para esse grupo de 41,8% (IC95% 40,0 – 43,6). Observou-se também uma frequência maior entre pessoas com baixa escolaridade (0 - 8 anos de estudo), grupo no qual a prevalência foi de 47,5% (IC95% 45,6 – 49,4) e pessoas com idade mais avançada (60 anos ou mais), cuja prevalência foi de 66,1% (IC95% 63,5 – 68,6) (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Em trabalho conduzido com habitantes do DF, encontrou-se uma prevalência de 32,0% (IC95% 28,9 - 35,2) de pessoas com SM, não havendo diferença entre os sexos (DUTRA *et al.*, 2012).

Quando se fala sobre estudos com bombeiros de outros países, ressalvadas as diferenças metodológicas, existem variadas publicações sobre as prevalências de SM. Uma coorte efetivada no meio oeste dos EUA com bombeiros de carreira encontrou uma prevalência de SM de 28,3% (BAUR; CHRISTOPHI; KALES, 2012), enquanto outro estudo com bombeiros alemães demonstrou uma prevalência de 14,4% de bombeiros com SM (STRAUSS *et al.*, 2016). Já o estudo de LI *et al.*, (2017), uma coorte (n = 940) realizada com bombeiros voluntários e de carreira dos Estados Unidos da América (EUA), demonstrou uma prevalência de 10% (IC95% 8 – 12) de profissionais do sexo masculino com SM, enquanto pesquisa conduzida com bombeiros sul-coreanos relatou achados de prevalência de 21,4% (IC95% 16,4 – 26,5) de bombeiros com SM (LEE; KIM, 2017). Uma meta-análise mais recente, a qual

obteve dados de 25 estudos com 31.309 bombeiros, relatou uma prevalência média ponderada de SM entre os voluntários de 22,3% (IC 95%: 17,7 - 27,0%) (BECKETT *et al.*, 2023).

Neste ponto, é necessário que façamos duas considerações: primeira, a de que há algumas diferenças entre as formas de recrutamento para o trabalho e os vínculos profissionais entre bombeiros militares brasileiros e os de outros países, sendo que, em alguns países, como por exemplo nos EUA, há o trabalho de bombeiro voluntário; segunda, refere-se aos parâmetros para se diagnosticar a SM utilizados em cada estudo, os quais, como visto na Tabela 1, são diferenciados em cada pesquisa e podem afetar os cálculos de prevalência.

Ao nos referirmos a dados sobre SM em bombeiros militares brasileiros observamos que são escassos, especialmente os afetos aos bombeiros militares do DF. Apenas como parâmetro e ainda que guardadas as similaridades e diferenças, elencamos a seguir dados de estudos sobre tal assunto, conduzidos com trabalhadores de carreiras militares do Brasil, porém, de outras categorias profissionais. Em estudo recente efetivado com 76 policiais militares do Pará-BR, dos quais 94,7% eram do sexo masculino, os autores identificaram uma prevalência de 11,8% (IC95% 6,36 - 21,0) de trabalhadores com SM (SOARES *et al.*, 2021). Já os pesquisadores FRAGA; FRAGA; SCHUCH, (2021), em estudo realizado com 224 militares do Exército Brasileiro baseados no RS, encontram uma prevalência de 16,1% de indivíduos com SM.

Especificamente com bombeiros brasileiros, ressaltamos o estudo de SANTOS *et al.*, (2018), os quais, em pesquisa efetivada com bombeiros militares da Paraíba-BR, encontraram uma prevalência de 14% de profissionais com SM. Em outra pesquisa, efetivada com 328 bombeiros militares do sexo masculino selecionados de modo aleatório e representativo de bombeiros do Distrito Federal, o autor observou uma prevalência estimada de SM de 17,0% (IC95% 13,0 - 22,0%) (SOARES, 2022).

Isso posto, em acordo com os objetivos traçados e tendo por base estudos científicos recentes efetivados com a população brasileira em geral, como os de MUSSI; PETRÓSKI, (2020); FRAGA, (2020) e LUCCA *et al.*, (2021), os quais encontraram respectivamente prevalências de SM de 25,8% (IC95% 22,8 - 28,7)

27,8% e 31,96% (IC95% 22,68 - 41,24), espera-se encontrar nos voluntários deste estudo uma proporção de SM menor do que a da população brasileira em geral, conforme relatos acima já citados.

Nessa ótica, considerando a magnitude dos impactos decorrentes da SM já descritos na literatura científica por PAMMER *et al.*, (2021) e FUENTES-SÁNCHEZ; PONCE-PICAY, (2024), dentre outros autores, bem como reconhecendo a significância de uma boa saúde para a QV e para o desempenho profissional de bombeiros, torna-se imperativa não só a identificação dessa síndrome nessa categoria de trabalhadores, mas também a adoção de estratégias que possam contribuir para a conscientização de tais servidores sobre a SM. Ademais, a implementação de uma intervenção multiprofissional como a aqui efetivada, pode ainda trazer dados que contribuam para que, de forma institucional, haja uma implementação urgente de medidas de enfrentamento e consequente minimização de efeitos deletérios da SM.

Ressalta-se, uma vez mais, que a SM é caracterizada pelo agrupamento de fatores de risco cardiovascular como obesidade central, pressão arterial elevada, resistência à insulina, hiperinsulinemia, intolerância à glicose/diabete do tipo 2 e dislipidemia (LDL-colesterol alto, triglicérides alto e HDL-colesterol baixo) (FRAGOZO-RAMOS, 2022; WAN *et al.*, 2023). Logo, passa-se a seguir ao detalhamento dos fatores da SM que serão analisados nesta pesquisa, a fim de se determinar ou não a presença de SM nos voluntários, a saber: obesidade, pressão arterial elevada e alterações nas variáveis bioquímicas (baixos índices de lipoproteína de alta densidade (HDL), hipertrigliceridemia e hiperglicemia), em acordo com as diretrizes do *NCEP-ATP III* (JAMES, 2001). O detalhamento dos componentes da SM abaixo apresentado reforça o entendimento do emprego da SM como proxy do risco cardiometabólico, conforme aqui entendido.

4.2.1 Obesidade

A obesidade, definida como excesso de gordura corporal resultante do desequilíbrio crônico entre consumo alimentar e gasto energético, vem crescendo anualmente e adquirindo proporções alarmantes, tanto em países desenvolvidos

como em desenvolvimento, sendo considerada atualmente como uma pandemia (OMS, 2020; DALLA-COSTA, 2023). É uma doença que, devido às morbidades associadas, é considerada como um dos maiores problemas de saúde mundiais da atualidade, sendo um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares (IDF, 2021; ANDRADE; CESSE; FIGUEIRÓ, 2023; SMILIANSKY *et al.*, 2024).

No Brasil, a prevalência de pessoas obesas se apresenta com dados alarmantes: no conjunto das 27 cidades – capitais e DF, a frequência de adultos obesos foi de 24,3%, (IC95% 23,1 – 25,6), semelhante entre as mulheres, que foi de 24,8% (IC95% 23,2 - 26,4) e os homens, que foi de 23,8% (IC95% 21,8 – 25,8) (VIGITEL, 2023).

Com relação especificamente a BMs, dados colhidos em pesquisas no território nacional apontam para menores prevalências de bombeiros obesos do que as da população em geral, como visto nos estudos a seguir. PORTO *et al.*, (2016) relataram prevalência de 13.3% e 15.9%, respectivamente avaliados pelo IMC e pelo percentual de gordura corporal. DAMACENA *et al.*, (2020) relataram prevalência de 10,99% e SOARES, (2022) relatou prevalência de 16,9%, o que não desaprova a importância de pesquisas sobre tal tópico.

Entretanto, para Bombeiros Militares (BM), mesmo percentuais de obesidade mais baixos que os da população em geral podem ser considerados elevados, especialmente devido às altas demandas físicas da profissão e ao risco cardiometabólico associado ao IMC elevado.

Importante ressaltar também que diferentes medidas antropométricas podem ser empregadas para avaliação da obesidade, como a determinação da circunferência abdominal (CA), da relação cintura-quadril (RCQ), do percentual de gordura corporal (PGC) e do índice de massa corporal (IMC) (PORTO *et al.*, 2016; LI; FU; ZHANG, 2024).

Com relação ao IMC, cresce o reconhecimento de suas limitações em relação à acurácia na estimativa da adiposidade corporal real, embora permaneça amplamente utilizado como medida antropométrica padrão para avaliação da obesidade, sobretudo em estudos populacionais e em ambientes clínicos com recursos limitados (BÖRGESON *et al.* 2024; WU; LI; VERMUND, 2024). Este índice

mantém-se, ainda hoje, como um importante indicador de saúde geral em estudos epidemiológicos contemporâneos, sendo uma ferramenta rotineiramente empregada na triagem de fatores de risco para morbimortalidade em populações de diferentes contextos sociodemográficos (LIU; ZHANG; LAN, 2024; SWEATT; GARVEY; MARTINS, 2024). Evidências recentes demonstram robusta correlação entre valores elevados de IMC e desfechos adversos à saúde, como mortalidade por todas as causas, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e determinados tipos de câncer (DIAO *et al.*, 2024; NOWAK *et al.*, 2024).

Nesse mesmo sentido, diferentes estudos de coorte e investigações populacionais vêm reafirmando o valor do IMC na vigilância epidemiológica, mesmo diante do avanço de técnicas mais sofisticadas de avaliação da composição corporal. Ainda que tais críticas sejam pertinentes em contextos clínicos específicos, sobretudo quando se objetiva diferenciar tecido adiposo de massa muscular, o IMC continua sendo reconhecido como preditor robusto de risco cardiometabólico e de mortalidade geral. Sua utilização, portanto, mantém-se justificada em pesquisas de saúde coletiva, especialmente quando aliada a outras variáveis antropométricas complementares (VISARIA; SETOGOUCI, 2023; SOPHIEA *et al.*, 2024).

Conforme destacado por BÖRGESON *et al.* (2024), o IMC apresenta correlação relativamente fraca com desfechos clínicos adversos quando comparado a medidas mais específicas de gordura central, como a circunferência abdominal, o diâmetro abdominal sagital ou exames de imagem como a densitometria por dupla emissão de raios-X (DEXA). Entretanto, a despeito dessas limitações, o IMC conserva seu valor como ferramenta inicial de triagem devido à simplicidade, padronização e ampla aplicabilidade clínica.

No entanto, como enfatizando por SHANKS; BRUENING; YAROCH, (2025), o ideal é que haja uma abordagem complementar em que o IMC seja associado a outras métricas de composição corporal, principalmente na presença de fatores de risco cardiometabólicos, possibilitando-se, assim, reafirmar a relevância do IMC como marcador de saúde geral, desde que contextualizado e interpretado à luz de outras variáveis clínicas e antropométricas.

Tendo sempre em conta as considerações anteriores, e, ainda que se saiba que a ciência diverge sobre a melhor medida antropométrica para determinação de obesidade, na presente pesquisa optou-se pela utilização do IMC como medida de determinação de obesidade (sendo esta a medida que se tinha disponível no programa já implementado pelo CBMDF), tendo sido, neste estudo, classificados como obesos os indivíduos cujo IMC era $\geq 30\text{kg/m}^2$ (WHO, 1995; OLIVEIRA; OLIVEIRA; COSTA, 2021; RAHIMI *et al.*, 2024).

Presumiu-se que a proporção de voluntários com sobrepeso e/ou obesidade seria menor do que a da população brasileira em geral, consoante estudos acima elencados, desenvolvidos tanto com dados gerais da população quanto especificamente conduzidos com bombeiros, os quais, ressalte-se, tiveram todos como padrão para determinação de obesidade os valores conhecidos na literatura para o IMC.

Ressalte-se que o uso do IMC entre bombeiros não superestimou a prevalência de obesidade, conforme demonstrado por PORTO *et al.*, (2016), em estudo que comparou a prevalência de obesidade categorizada pelo IMC ou por estimativas de dobras cutâneas do percentual de gordura corporal (%GC), em uma população fisicamente ativa, composta por 3.822 bombeiros militares do sexo masculino. Estes autores observaram, dentre outros resultados, que a prevalência de obesidade estimada pelo IMC (13,3%) foi semelhante à %GC (15,9%), sendo a concordância geral alta (85,8%).

4.2.2 Pressão Arterial Elevada (PAE)

Entende-se por pressão arterial a pressão exercida pelo sangue contra a parede das artérias, sendo a pressão arterial sistólica a força que o sangue exerce dentro das artérias durante a sístole ventricular, ou seja, se refere à pressão do sangue no momento que o coração se contrai para impulsionar o sangue para as artérias (valor máximo na aferição). Quanto mais potente for a contração miocárdica, maior será a tendência de aumento da pressão sistólica. Já a pressão arterial

diastólica (valor mínimo na aferição), refere-se ao início do ciclo cardíaco, ou seja, à capacidade de adaptação ao volume de sangue que o coração ejetou (BRASIL, 2022; LE *et al.*, 2023; BASSIL; AGARWAL, 2025).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos, ou seja, refere-se ao aumento anormal e prolongado da pressão que o sangue faz quando circula pelas artérias do corpo, condição está associada ao aumento de risco para acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca e danos renais. É uma doença crônica não transmissível (DCNT) que depende de fatores genéticos, ambientais e sociais.

Nesta pesquisa o ponto de corte adotado foi definido por pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 130 e pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 85 mm Hg³ - *NCEP-ATP*, (2001); *IDF*, (2006). A adoção deste ponto de corte se deu em razão dos valores utilizados na instituição parceira (CBMDF), motivo pelo qual será aqui tratada como “pressão arterial elevada” (PAE), visto não coincidir com critérios clínicos para o diagnóstico de hipertensão arterial.

No Brasil, a HAS é a DCNT mais comum entre a população e uma das principais causas de morte: segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em 2019 cerca de 24% dos brasileiros com mais de 18 anos tinham pressão alta, sendo que, para aqueles que contavam mais de 60 anos e menos de 65 a prevalência chegava a 47% e atingia pelo menos seis a cada dez pessoas com mais de 75 anos. (BRASIL, 2020).

Conforme já evidenciado na literatura, a elevada pressão arterial é uma variável rotineira em equipes de emergência; além disso, reforçando o já elencado anteriormente, é um dos fatores de risco mais importantes na determinação de SM (KALES *et al.*, 2009; COSTA *et al.*, 2021; RYNNE *et al.*, 2023; CLEVEN *et al.*, 2023). Mesmo que o resultado advindo de intervenções que previnam o desenvolvimento de pressão arterial elevada ainda seja um tema incipiente na literatura nacional, é importante que sejam efetivadas com bombeiros, visto já terem sido efetivadas pesquisas internacionais que demonstraram que a natureza de seu trabalho pode aumentar o risco de desenvolver tal DCNT (HASAN *et al.*, 2024; SALES *et al.*, 2025).

Isto posto, espera-se que o fator de risco com maior proporção para o desenvolvimento de SM, na presente pesquisa, seja a elevada pressão arterial, em consonância com achados em bombeiros do Brasil. Observe-se assim que o estudo de SAINT-MARTIN *et al.*, (2024) demonstrou que a pressão arterial elevada era o fator de risco mais prevalente para SM, com 75,5% dos voluntários apresentando valores de PA $\geq 130/85$ mm/Hg na avaliação de linha de base pré-intervenção, o que estava em acordo com os achados de SOARES, (2022), os quais revelaram também ser a pressão arterial elevada o fator de risco mais prevalente para SM nos bombeiros estudados, com 86,4% dos voluntários do grupo com SM apresentando elevação na PA e 61,9% do total da amostra também com valores elevados de PA.

Ressalte-se, entretanto, que achados para a população brasileira demonstram que outros são os fatores de risco para SM mais prevalentes na população em geral. Assim, DUTRA;CHIACHIO (2020) demonstraram que a hipercolesterolemia foi o fator de risco mais prevalente para SM entre 150 pacientes idosos atendidos em um ambulatório de saúde pública do nordeste do Brasil (Serviço Social da Indústria - SESI Bahia-BR); já OLIVEIRA *et al.*, (2020) relataram que o fator de risco mais prevalente para SM em brasileiros, de acordo com a PNS 2013-2015, foi o a medida da circunferência da cintura, sendo que 65,5% (IC95% 64,1-66,9) dos 60.202 indivíduos entrevistados estavam com esta medida acima dos padrões desejados (≥ 80 cm feminino e ≥ 90 cm masculino); RODRIGUES *et al.*, (2021) também demonstraram ser circunferência da cintura o fator de risco mais prevalente para SM em uma população de adultos do nordeste do Brasil, na qual 62,5% (IC95% 54,5-70,5) dos voluntários estavam acima das medidas de referência.

Ademais, estima-se ainda que os voluntários estudados neste trabalho apresentem maior proporção de PAE do que a população em geral, conforme literatura científica atual (FIÓRIO *et al.*, 2020; JULIÃO; SOUZA; GUIMARÃES, 2021). Estes estudos revelaram, respectivamente, prevalências de hipertensão arterial na população brasileira de 23,2% (IC95% 21,5 - 25,0) e de 27,9% (IC95% 26,6 – 29,2). Relatório atualizado do VIGITEL (2023) apontou que, no conjunto das 27 cidades – capitais e DF, a frequência de diagnóstico médico de hipertensão arterial foi de 27,9%, (IC95% 26,6 - 29,2), sendo maior entre mulheres, com achado de 29,3% (IC95% 27,5 - 31,0) do que entre homens, que foi 26,4% (IC95% 24,4 - 28,4).

Já para bombeiros, há relatos de maiores prevalências de profissionais brasileiros hipertensos: 30,58% em relatos de ARAÚJO; CUNHA (2021), 36,7% em achados de CALDAS *et al.* (2022) e 75,5% e 34,7%, no pré e pós-intervenção, relatados por SAINT-MARTIN *et al.*, (2024).

Embora o avanço da idade e a genética possam aumentar o risco de se desenvolver pressão arterial elevada, fatores modificáveis como adoção de uma dieta pobre em sal, prática regular de atividade física, evitar o tabagismo e a diminuição no consumo de álcool, são comportamentos recomendados no auxílio à normalização dos níveis da PA (CARDOSO *et al.*, 2020; BRASIL, 2021; CARVALHO *et al.*, 2023). Assim, mudanças no estilo de vida são fundamentais no auxílio ao manejo de tal condição clínica, sendo que a prevenção, a detecção precoce e o tratamento da pressão arterial elevada estão entre as intervenções mais econômicas na área da saúde e devem ser priorizadas (OMS, 2023; LEITNER *et al.*, 2024).

4.2.3 Variáveis bioquímicas: lipoproteína de alta densidade (HDL), hipertrigliceridemia e hiperglicemia

As variáveis bioquímicas são importantes para a determinação de SM, sendo os níveis de HDL (*High-Density Lipoprotein*) uma dessas variáveis observadas. O HDL (*High-Density Lipoprotein* = Lipoproteína de Alta Densidade) é um tipo de colesterol importante para o bom funcionamento do corpo, pois atua no processo de eliminação de gorduras do organismo e também como protetor cardiovascular, prevenindo o desenvolvimento de doenças como infarto, aterosclerose, acidente vascular cerebral (AVC) e trombose, por exemplo. Para que esses efeitos sejam possíveis, é importante que os níveis de HDL estejam adequados, bem como os demais níveis dos outros marcadores de colesterol: colesterol total, LDL e VLDL (SBAC, 2021; DIAZ; BIELCZYK-MACZYNSKA, 2025).

O colesterol HDL baixo normalmente não leva ao aparecimento de sinais ou sintomas, sendo possível conjecturar que o HDL está baixo quando existe excesso de gordura abdominal, quando a pessoa tem uma alimentação rica em gordura e

alimentos industrializados e não pratica atividade física de forma regular (SBC, 2020; GU *et al.*, 2024).

Dentre as principais causas dos baixos índices de HDL podemos citar o sedentarismo e o excesso de peso, dentre outros, sendo que esses fatores são modificáveis e, como tal, passíveis de reversão mediante a adoção de hábitos mais saudáveis de vida (PEDRO-BOTET *et al.*, 2020; LUCHIARI; BONILHA; SPOSITO, 2021). Estudos apontam, por exemplo, que a prática regular de atividade física, a diminuição do peso corporal e a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis contribuem para o incremento dos níveis de HDL (FERRARI; SANTOS, 2021; PITANGA *et al.*, 2021; STRAUSS *et al.*, 2021).

Logo, ressaltamos que uma intervenção como a efetuada na presente pesquisa pode promover a conscientização dos bombeiros sobre a importância dessa mudança de estilo de vida no rumo de uma existência mais saudável e longa.

No Brasil, estudos demonstram altas prevalências de pessoas com baixos níveis de HDL entre a população geral (OLIVEIRA *et al.*, 2020; MALTA *et al.*, 2021; VALENÇA *et al.*, 2021; PINHEIRO *et al.* 2021). Exclusivamente com BMs, encontramos poucos estudos demonstrando de forma específica os índices de HDL, reforçando, mais uma vez, a necessidade da ampliação desse tema na pesquisa nacional. Dentre os achados, ressaltam-se os elegantes estudos de SAINT-MARTIN (2023), que demonstrou prevalências de 22,4% e 16,3% de BMs com níveis de HDL abaixo do recomendado, respectivamente pré e pós-intervenção para aquisição de hábitos saudáveis de vida; e o de SOARES, (2022), que relatou como um dos mais prevalentes (29,0%) fatores de risco para SM em BMs os níveis de HDL abaixo do recomendado, sendo que, neste mesmo estudo, restou demonstrado que, para o grupo com SM, esta prevalência estava aumentada para 61,2%.

Internacionalmente, tais prevalências também são elevadas, como evidenciado já há algum tempo nos achados de BAUR; CHRISTOPHI; KALES, (2012), os quais, em pesquisa com bombeiros profissionais americanos (sexo masculino), relataram uma prevalência de 40,8% de voluntários com HDL diminuído, tendo sido a anormalidade metabólica mais comum neste estudo. Em pesquisa mais recente, Li e colaboradores (2017) relataram que tanto homens quanto mulheres bombeiros do Colorado (USA) tiveram uma maior prevalência de HDL baixo do que a população

americana em geral, demonstrando que 23% dos voluntários do sexo masculino e 45,6% das voluntárias do sexo feminino tinham HDL baixo. Em outro estudo, efetivado com bombeiros americanos de carreira e de ambos os sexos, Moffatt e colaboradores (2021) encontraram prevalência de 25% de voluntários com HDL baixo.

Ressalte-se aqui, de forma breve, que pesquisas recentes demonstraram uma relação não linear entre os níveis de HDL e a proteção cardiovascular, com redução de risco de doenças cardíacas conforme o HDL aumenta, porém, apenas até certo ponto. Assim, estes estudos enfatizam que níveis de HDL muito elevados (geralmente acima de 50 mg/dL), chamados por tais pesquisadores de HDL Disfuncional, perdem a capacidade de exercer seus efeitos protetores contra doenças cardiovasculares. Em vez de remover o excesso de colesterol das artérias e reduzir o risco de aterosclerose, o HDL disfuncional pode contribuir para a inflamação e o desenvolvimento de placas de gordura nas artérias (CHEN *et al.*, 2024; YELAMANCHILI *et al.*, 2025). Logo, na presente pesquisa o ponto de corte utilizado foi HDL < 40 mg/dL para homens e < 50 mg/dL para mulheres.

Já a hipertrigliceridemia pode ser definida como níveis elevados de triglicérides circulando na corrente sanguínea (≥ 150 mg/dL) - ponto de corte aqui utilizado, os quais são, em essência, as principais gorduras do organismo humano e servem como uma reserva de energia. Ela pode se manifestar isoladamente ou em combinação com outras alterações nas taxas de colesterol, como, por exemplo, baixos níveis de HDL (FALUDI *et al.*, 2020; FILTZ *et al.*, 2024).

As causas de níveis elevados de triglicérides incluem uma ou mais das seguintes características: genética, consumo excessivo de álcool e/ou de carboidratos e uso de medicações específicas, sendo que seu aumento acima dos níveis desejados está fortemente associado a um risco aumentado de eventos cardiovasculares e mortalidade por todas as causas, pancreatite, AVC e outras complicações (SANTOS *et al.*, 2021; ABEDI *et al.*, 2023).

No Brasil, os dados específicos de prevalência de hipertrigliceridemia são, no melhor do nosso conhecimento, escassos. Faltam as pesquisas que evidenciam as prevalências da hipertrigliceridemia em associação com a hipercolesterolemia em dados agrupados, a chamada hiperlipidemia mista. Quanto a dados referentes estritamente a taxas de triglicérides na população brasileira, elencamos algumas

pesquisas. Neste sentido, vemos que CHAVES *et al.*, (2020) relataram uma prevalência de hipertrigliceridemia de 11,5% em mulheres e de 11,1% em homens adultos da população de Belém-PA; MANGILI (2020) evidenciou prevalência de 40,0% de pessoas com hipertrigliceridemia, em pesquisa com 62.530 crianças e adolescentes brasileiros de 1 dia de vida até 19 anos; FERREIRA *et al.* (2021) encontraram prevalências de 39,2% de adultos brasileiros com hipertrigliceridemia.

No que tange particularmente a BMs, temos os relatos de RODRIGUES; NICOLATO; VILELA (2021), que demonstraram uma prevalência de 30,0% de bombeiros com hipertrigliceridemia e, uma vez mais, enfatizamos os trabalhos de (SOARES, 2022) e de SAINT-MARTIN (2023), como poucos dos que, com robustez metodológica, individualizaram aferições exclusivas de hipertrigliceridemia; assim, o primeiro estudo relatou como um dos mais prevalentes (33,5%) fatores de risco para SM na amostra geral a presença de hipertrigliceridemia e, quando considerado o grupo com SM, tal prevalência subiu para 77,7%; já o segundo trabalho apontou prevalências de 22,4% (pré-intervenção) e 18,4% (pós-intervenção) de voluntários bombeiros com hipertrigliceridemia.

Ao falarmos, por fim, da hiperglicemia como a terceira variável bioquímica aqui analisada para a determinação de SM, podemos defini-la como uma condição em que há concentrações elevadas de glicose no sangue, considerada presente quando a glicemia de jejum é ≥ 100 mg/dL (SBD, 2020; YOO *et al.*, 2022). Clara está a função vital da glicose no nosso organismo, qual seja, a do fornecimento da energia necessária para realizar todas as reações do nosso organismo, sendo vital que seus níveis sejam sempre mantidos dentro do limite acima referenciado (FONTENELE *et al.*, 2022; MARTINS *et al.*, 2023).

A hiperglicemia pode trazer diversas consequências negativas para a saúde humana, como ocorrência de infecções cutâneas e de membranas, dificuldade na cicatrização de feridas, perda de sensibilidade nas extremidades por lesão dos nervos, disfunção erétil, alterações digestivas e renais, dentre outras. Além disso, a hiperglicemia é um dos principais fatores de risco para DCV e alteração básica no desenvolvimento do Diabetes Mellitus (SBCBM, 2020; CAPITANI, 2024).

Como causas principais da hiperglicemia podemos elencar sedentarismo, estresse físico e psíquico, dieta alimentar desequilibrada e infecções, dentre outras (BRITO *et al.*, 2022; TOLONEN *et al.*, 2024).

Com relação a qualquer confusão conceitual que possa se estabelecer ao se falar de hiperglicemia, como, por exemplo, as definições de hiperglicemia intermediária e pré-diabetes, cabe um importante esclarecimento. Considerando-se que os critérios diagnósticos vêm sendo muito debatidos nos últimos anos, não havendo ainda um consenso sobre os limites a serem considerados para este estágio intermediário, enfatiza-se que hiperglicemia intermediária e pré-diabetes referem-se, em termos clínicos, à mesma condição. Assim, o primeiro conceito é o utilizado pela OMS e o segundo é o utilizado pela Associação Americana de Diabetes (ADA), com pequena diferença no ponto de corte.

Já para a classificação de diabetes, as conceituações são unânimes em considerar a doença presente quando a glicemia de jejum estiver ≥ 126 mg/dL, conforme Quadro 1, abaixo (WHO, 2006; ADA, 2020). Nesse sentido, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) adota critérios semelhantes à ADA, sendo considerado pré-diabetes quando a glicemia de jejum está entre 100 e 125 mg/dL (glicemia de jejum alterada) (SBD, 2020).

Quadro 1. Critérios laboratoriais e pontos de corte para diagnóstico de pré-diabetes, hiperglicemia intermediária e diabetes, segundo a entidade proponente

Critérios/Pontos de Corte	ADA/SBD	OMS	Todos
Glicemia de Jejum	Pré-diabetes	Hiperglicemia Intermediária	Diabetes
	100-125 mg/dL*	110-125 mg/dL	≥ 126 mg/DI

ADA: *American Diabetes Association*; SBD: Sociedade Brasileira de Diabetes; OMS: Organização Mundial de Saúde; *Categoria conhecida como glicemia de jejum alterada. Adaptado de ISER *et al.*, (2021)

Importante enfatizar que, além do exame da glicemia de jejum, existem ainda outros exames que são rotineiramente utilizados para uma complementação laboratorial de diagnóstico de diabetes: o exame da hemoglobina glicada (HbA1c) e o teste oral de tolerância à glicose (TOTG), também conhecido como “curva glicêmica”. Assim, enquanto a glicemia em jejum avalia os níveis glicêmicos no momento do exame, a hemoglobina glicada avalia os níveis glicêmicos dos últimos 3 meses anteriores ao exame, enquanto o TOTG avalia como o corpo metaboliza a glicose após a ingestão de uma quantidade específica (geralmente uma dose alta, fornecida em forma de suco ou xarope adoçado no momento da coleta) de açúcar, servindo para detectar pré-diabetes, resistência à insulina ou outras alterações relacionadas às células pancreáticas (JUAN; YANG, 2020; SBD, 2023; ANDRADE *et al.*, 2025). Logo, quando a hemoglobina glicada estiver entre 5,7 a 6,4% há um provável diagnóstico de pré-diabetes e, quando estiver acima de 6,5%, há um diagnóstico de diabetes. O Quadro 2, abaixo, demonstra os diferentes critérios laboratoriais utilizados para diagnóstico dos exames acima citados.

Quadro 2. Critérios laboratoriais para diagnóstico de pré-diabetes e DM2

Crítérios	Normal	Pré-DM	DM2
Glicemia de jejum (mg/dl)*	< 100	100 a < 126	≥ 126
Glicemia ao acaso (mg/dl)	-	-	≥ 200
Glicemia duas horas após TOTG (mg/dl)**	< 140	140 a < 200	≥ 200
HbA1c (%)	< 5,7	5,7 a < 6,5	≥ 6,5

DM: *Diabetes Mellitus*; DM2: *Diabetes Mellitus* Tipo 2; TOTG: Teste Oral de Tolerância à Glicose; HbA1c: Hemoglobina Glicada. Retirado de Sociedade Brasileira de Diabetes. 2023. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/diagnostico-e-rastreamento-do-diabetes-tipo-2>. Acesso em 10 de janeiro de 2024

Quanto ao exame TOTG (Teste Oral de Tolerância à Glicose), como na presente pesquisa os dados utilizados foram os da glicemia de jejum, não nos alongaremos mais no seu detalhamento, tendo sido, entretanto, importante citar que é um exame complementar que auxilia no diagnóstico e na gestão do pré-diabetes e do diabetes. Ressalte-se ainda que os diferentes testes diagnósticos podem identificar diferentes indivíduos com risco de diabetes

Considerando as divergências de critérios, nomenclaturas e exames, as estimativas de prevalência de pré-diabetes/ hiperglicemia intermediária e de diabetes no Brasil podem divergir entre as diferentes pesquisas (ISER *et al.*, 2021; LIMA *et al.*, 2022).

Dados de pesquisa efetuada no Brasil por ISER *et al.*, (2021) apontam para uma prevalência de pessoas com hiperglicemia intermediária de 7,5% (IC95% 6,7 - 8,3), enquanto a prevalência de brasileiros com pré-diabetes seria de 18,5% (IC95% 17,4 - 19,7), em estudo efetuado com o critério de glicemia de jejum e segundo cortes da OMS e da ADA/SBD, respectivamente. Outro estudo aponta uma variação da prevalência de diabetes entre 6,6% a 9,4% da população brasileira, mas tendo como critério a hemoglobina glicada (MALTA *et al.*, 2021). Já a prevalência de brasileiros com diagnóstico médico de diabetes, segundo o VIGITEL (2023), no conjunto das 27 cidades (capitais e DF), foi de 10,2% (IC95% 9,4 - 11,1) da população, sendo maior entre as mulheres, onde foi de 11,1% (IC95% 10,1 - 12,2), do que entre os homens, a qual foi de 9,1% (IC95% 7,8 - 10,5), sendo que o critério adotado foi o diagnóstico realizado por médico e comunicado ao participante da pesquisa, o qual o relatou ao ser inquirido.

Pesquisadores apontam que, em BMs, essas prevalências também são variáveis, a depender do tipo de critério adotado para a determinação da presença ou não de diabetes, bem como do ponto de corte utilizado. Neste sentido, LÓCIO *et al.*, (2019), em estudo conduzido com BMs de ambos os sexos na Paraíba-BR, demonstraram prevalências de 27% de voluntários com pré-diabetes e de 6% de participantes da pesquisa com diabetes, onde o diagnóstico de diabetes foi adotado nos casos de glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl e o de pré-diabetes nos casos onde a glicemia de jejum estava entre 100 e 125 mg/dl. Por sua vez, PELLEZZI (2021) relatou 40,4% de BMs com pré-diabetes (glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl), em pesquisa

conduzida em Santa Catarina-BR com amostra majoritariamente do sexo masculino (94,2%). Já SAINT-MARTIN (2023) relata prevalência de 6,1% e de 4,1% de BMs com glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL, antes e após uma intervenção para adoção de hábitos saudáveis de vida.

Na esfera internacional, as prevalências se mostram um pouco mais baixas. Em pesquisa sobre as mudanças nos fatores de risco para doenças cardiovasculares ao longo de 5 anos entre bombeiros masculinos e femininos dos EUA, Smith e colaboradores (2020) relataram as seguintes prevalências de voluntários com níveis de glicemia acima de 125 mg dl, respectivamente para 2009 e 2016: 2% para 4% (homens) e 0% para 2% (mulheres). Em nova pesquisa, Smith e colaboradores (2022) relataram uma prevalência de 2% de bombeiros americanos com níveis de glicemia indicativos de diabetes (glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL⁻¹), sendo uma amostra de 967 voluntários, todos do sexo masculino.

Considerando-se então o anteriormente exposto, o ponto de corte adotado na presente pesquisa foi haver glicemia elevada quando a glicemia de jejum for ≥ 100 mg/dL e/ou quando houver diagnóstico prévio de DM.

Nesta perspectiva, com relação às variáveis bioquímicas para análise da presença de SM (baixos índices de lipoproteína de alta densidade - HDL, hipertrigliceridemia e hiperglicemia), há expectativa de que os BMs avaliados apresentem índices desses marcadores melhores do que os da população brasileira em sua generalidade, em linha com estudos recentes acima elencados, efetuados em ambas as populações: brasileiros em geral e BMs particularmente.

Conseqüentemente, é de grande relevância a determinação dos índices dessas variáveis bioquímicas não só na identificação da presença de SM, bem como na análise de suas associações com eventos cardiovasculares e outras enfermidades.

Nessa perspectiva, considerando a relevância do monitoramento contínuo dos indicadores cardiometabólicos e da manutenção de seus níveis dentro dos padrões de normalidade para a promoção da saúde e o desempenho funcional dos bombeiros militares (BM), bem como da população em geral, torna-se imperativa a adoção de hábitos de vida saudáveis (BARBOSA *et al.*, 2024; SALES *et al.*, 2025). Tais medidas são fundamentais não apenas para a preservação da saúde e a elevação da qualidade

de vida, mas também para o aprimoramento da segurança e da eficiência na execução das atividades laborais cotidianas desempenhadas por esses profissionais.

4.3 Adoção de hábitos saudáveis para promoção de saúde

Eleger um estilo de vida saudável envolve adotar uma série de práticas que promovam o bem-estar físico, mental e emocional, ajudando na prevenção de DCNT e proporcionando um estado geral de bem-estar e qualidade de vida, inclusive a longo prazo (SOUSA; ELIAS, 2024; SOUZA *et al.*, 2024).

Estilo de vida é uma forma de viver de acordo com comportamentos adquiridos, os quais podem ser determinados pelas características pessoais, sociais, condições socioeconômicas e ambientais. A adoção de estilos de vida saudáveis tem por objetivo reduzir a morbidade e a mortalidade, assim como, reduzir os riscos para a saúde (WHO, 2018; DGS, 2020; DUARTE JÚNIOR *et al.*, 2024; LO *et al.*, 2024; QUIAO *et al.*, 2025)

Os principais determinantes de saúde que têm sido classificados para a aquisição destes estilos de vida são atividade física, sono, alimentação, tabagismo, álcool, drogas, comportamento sexual e stress. Para tal, devem ser incorporados ao dia-a-dia hábitos alimentares equilibrados e nutritivos, a prática regular de atividade física, a diminuição do tempo sentado, a higiene do sono e o gerenciamento do estresse, evitando vícios e mantendo relações sociais e emocionais positivas (DU *et al.*, 2024; SMOUT *et al.*, 2024).

Na contramão desta ideia de saúde e bem-estar, a OMS elenca como principais comportamentos de risco relacionados às DCNT, o consumo regular de tabaco, álcool e drogas, a inatividade física, o comportamento sedentário e a dieta inadequada. Esses comportamentos, representam, segundo a Organização Mundial da Saúde, cerca de 86% das mortes e tem como etiologia comum um conjunto de fatores essencialmente ligados aos estilos de vida, os quais estão relacionados com as opções individuais ao longo da vida (WHO, 2018).

Verifica-se que a prevalência dos fatores de risco associados aos estilos de vida pouco saudáveis vem aumentando a cada ano, nos mais diversos recortes da

população, como em idosos, universitários e trabalhadores das mais diferentes categorias, sendo, atualmente, uma questão de saúde pública (KUSOLO *et al.*, 2025; WAN *et al.*, 2025).

No Brasil, como exemplo, em um estudo conduzido por MELO e LIMA (2020) com idosos (≥ 60 anos), onde a idade média era de 70,1 anos ($\pm 0,1$), variando de 60 a 107 anos, restou demonstrado que 77,4% não praticavam atividade física, 22,6% relataram consumo regular de álcool e 15,3% eram fumantes, hábitos estes que são comportamentos de risco relacionados às DCNT. Em outra pesquisa, conduzida com 150 trabalhadores do SESI Bahia-BR, DUTRA e CHIACHIO (2020) demonstraram que 18,7% voluntários eram hipertensos e obesos (mesma porcentagem), com cortes de IMC ≥ 30 kg/m² e hipertensão $\geq 140/90$ mmHg, reafirmando os autores que, tanto IMC quanto a hipertensão arterial são fatores modificáveis, os quais podem ser manejados por mudanças no estilo de vida.

Outro estudo detalhado, conduzido com 288 estudantes universitários brasileiros de ambos os sexos, evidenciou que 25,0% dos voluntários estavam com sobrepeso e 16,0% com obesidade, num total de 41% de indivíduos classificados acima dos padrões eutróficos, segundo ponto de corte proposto pela OMS para determinação do IMC; ressaltou-se ainda, na mesma pesquisa, que 84,1% da amostra estava com percentual de gordura corporal acima da média (Protocolo de Avaliação de Dobras Cutâneas), 49,0% eram sedentários (acumulavam < 150 minutos por semana de atividade física moderada ou < 75 minutos por semana de atividade física vigorosa) e 34,0% apresentavam risco para DCV, com avaliação pela circunferência da cintura (CC), sendo que os pontos de corte, no caso de homens e mulheres, foram, respectivamente sem risco para DCV (94 cm e > 80 cm) e com risco para DCV (> 94 cm e > 80 cm) (DIAS *et al.*, 2022).

Com relação às DCNT, MALTA *et al.*, (2021) trazem que, no Brasil, por ano, elas são responsáveis por 72,6% dos óbitos. Já ARAÚJO; FARIAS; REIS (2022) relatam que DCNT e câncer são responsáveis por 72 % de todas as mortes no Brasil. A prevalência de pessoas com doenças crônicas vem sofrendo um acréscimo expressivo nas últimas décadas e, mesmo com as modernas práticas de manejo clínico, há um grande número de pessoas com doenças crônicas ou morbidades associadas à doença, sendo que o grupo das DCNT compreende, majoritariamente,

doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, cânceres e doenças respiratórias crônicas (KOWALSKI *et al.*, 2020; CHOI *et al.*, 2024).

Embora a existência das DCNT esteja ligada a um conjunto de fatores que interagem entre si e, apesar de os fatores genéticos serem importantes, fatores comportamentais (como os acima elencados) são os principais iniciadores de processos não genéticos ligados à essas doenças (WEHRMEISTER; WENDT; SARDINHA, 2022; ARGENTIERI *et al.*, 2025). Além disso, ainda que os fatores genéticos e ambientais sejam condicionantes da saúde, eles não devem ser considerados exclusivamente responsáveis pelos desfechos observados, uma vez que escolhas individuais e comportamentos relacionados ao estilo de vida também desempenham papel importante nesse contexto. Pesquisas revelam que somente 20 a 30% da expectativa de vida é determinada pela hereditariedade e que hábitos alimentares, atividade física e uso de álcool, tabaco ou outras substâncias determinam as condições de saúde e a capacidade de viver mais e melhor (LUCERTINI, 2020; HENSON, 2020).

É necessário considerar ainda os determinantes sociais da saúde (DSS) e o papel que exercem no contexto analisado, uma vez que sua abordagem permite uma discussão mais abrangente e fundamentada acerca da promoção da equidade em saúde. A incorporação desses fatores à análise contribui significativamente para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes voltadas à melhoria da qualidade de vida da população, ao reconhecer que os processos de saúde e adoecimento são influenciados por condições sociais, econômicas, ambientais e culturais (SHEINGOLD *et al.*, 2023; LINES *et al.*, 2023).

Existem várias conceituações dos DSS (DE MÁRIO, 2023; GOLDBERG *et al.*, 2023; HE *et al.*, 2023). Porém, todas giram em torno dos mesmos conceitos básicos, definidos pela OMS como sendo as condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem, bem como o acesso das pessoas a poder, dinheiro e recursos. Esses determinantes exercem uma forte influência nas desigualdades em saúde, visto que são as diferenças injustas e evitáveis no estado de saúde observadas dentro e entre países, sendo importantes preditores de saúde de indivíduos e populações (WHO, 2005).

Os determinantes sociais da saúde abrangem aspectos sociais, econômicos, culturais, étnicos, raciais, psicológicos, políticos e comportamentais que influenciam a

ocorrência de problemas de saúde e fatores de risco, interagindo entre si e formando uma rede intrincada e complexa de relações e influências nas condições gerais de saúde do indivíduo (DGS, 2023).

Estes determinantes foram classificados, ainda em 1991, pelos autores DAHLGREEN; WHITEAD como sendo determinantes proximais, intermediários ou distais. Os proximais são aqueles determinantes vinculados aos comportamentos individuais; os intermediários são os que estão relacionados às condições de vida e trabalho, enquanto os distais se referem à macroestrutura econômica, social e cultural (DAHLGREEN; WHITEAD, 1991).

Dentro desta classificação, são diversos os DSS, como por exemplo: moradia, saneamento básico, acesso à água potável, segurança alimentar, renda, educação, emprego, proteção social, estilo de vida, acesso a serviços de saúde, poluição, acesso a áreas verdes, infraestrutura urbana, políticas públicas, desigualdades sociais e acesso a direitos e serviços, dentre outros, conforme demonstrado na Figura 1, abaixo.

Figura 1. Determinantes Sociais Da Saúde



Determinantes Sociais da Saúde (DAHLGREEN; WHITEAD, 1991). Adaptado de BRASIL, (2008)

Neste sentido, observa-se que os DSS têm papel fundamental no contexto geral da vida do indivíduo, podendo criar disparidades no acesso a serviços de saúde, aumentar o risco de desenvolvimento de doenças, afetar a qualidade de vida e influenciar a capacidade das pessoas de envelhecer de forma saudável, dentre outras possibilidades.

Logo, a adoção de hábitos saudáveis de vida, embora tenha aspectos modificáveis, não depende somente da vontade e iniciativa do indivíduo, visto ter componentes sociais abrangentes, sendo que um programa de promoção de saúde

no ambiente laboral traz a possibilidade de reduzir alguns desses determinantes sociais, contribuindo para uma melhor saúde geral e qualidade de vida do ser humano.

Nesta perspectiva, como já elencado anteriormente, bombeiros também devem adotar um estilo de vida mais saudável, objetivando um bom desempenho laboral e a melhoria de sua saúde geral, sendo que intervenções nesse sentido tem mostrado resultados positivos com estes profissionais. MACKINNON *et al.*, (2010) relataram que 2 anos de educação para adoção de hábitos saudáveis em bombeiros foram efetivos para aumentar ou manter o VO₂ max, diminuir o IMC e aumentar a ingestão de frutas e vegetais. DAY *et al.*, (2020), em pesquisa conduzida com a implementação de um programa de 6 meses com o objetivo de promover bem-estar e saúde para bombeiros voluntários, observaram uma perda de peso de 0,8 a 1,3 kg na amostra total, e de 1,0 a 1,4 kg nos participantes com sobrepeso e obesidade. Outro estudo demonstrou que uma intervenção para melhora de indicadores de saúde resultou em redução dos valores da PAS e dos sintomas de depressão, durante o curso de formação de bombeiros, quando comparado ao grupo controle (LAN *et al.*, 2022).

Nesta mesma linha, ressaltamos, mais uma vez, os achados de SAINT-MARTIN *et al.*, (2024), os quais são o resultado do Projeto Piloto deste programa, implementado pelo CBMDF. Dentre outros resultados, SAINT-MARTIN *et al.*, (2024) demonstraram que a intervenção efetuada foi eficaz na mudança de comportamento para adoção de hábitos saudáveis de vida, tendo os participantes aumentado seu nível de atividade física e melhorado sua dieta, após a intervenção. Além disso, estes pesquisadores evidenciaram que 57% dos participantes que aderiram integralmente ao programa apresentaram melhoras nos fatores de risco cardiometabólico, com uma melhora importante nas medidas de composição corporal e glicemia, ao final do período de intervenção. Por fim, os autores ainda concluíram que a prevalência de hipertensão arterial diminuiu consideravelmente, tendo sido esta variável reduzida de 75,5% de bombeiros hipertensos no início da pesquisa para 34,7%, após a intervenção ($p < 0,01$).

Logo, os bombeiros, profissionais que apresentam elevadas demandas físicas e emocionais relacionadas à profissão, necessitam aderir a um estilo de vida saudável, visando não só a boa execução de seu trabalho diário, mas, principalmente, a manutenção da saúde e de sua qualidade de vida, sendo necessária e urgente a

implementação de programas que promovam a saúde e o bem-estar destes profissionais.

Nesse horizonte analítico, a investigação em curso contempla a apreciação específica de algumas variáveis fundamentais para a compreensão de um estilo de vida saudável, destacando-se, entre elas, a atividade física (AF), a aptidão cardiorrespiratória (ACR), o sono e a qualidade de vida (QV). A seguir, apresenta-se uma breve descrição de cada uma dessas dimensões.

4.3.1 Atividade Física

A prática regular de atividade física é considerada pela ciência como um dos hábitos mais importantes para a manutenção da saúde geral do ser humano (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2019; DA SILVA; BOING, 2020). Os seus benefícios vão além daqueles que se refletem no corpo físico, como fortalecimento muscular e ósseo, auxílio no equilíbrio hormonal, melhoria de eficiência cardiovascular, controle de peso e prevenção de doenças crônicas e degenerativas (DA SILVA *et al.*, 2021; LEITE *et al.*, 2023). A prática de atividade física também pode reduzir o estresse e a ansiedade, melhorar a autoestima, prevenir e combater a depressão, melhorar a qualidade do sono, a memória e a concentração (FAUSTINO; NEVES, 2020; PITANGA, BECK, PITANGA, 2020), tornando-se, assim, um pilar para uma vida equilibrada e saudável.

A OMS reforça que, em adultos, a atividade física pode proporcionar benefícios para os seguintes desfechos de saúde: diminuir a mortalidade por todas as causas e a mortalidade por doenças cardiovasculares, controlar os níveis pressóricos e diminuir a incidência do diabetes tipo 2, além de melhorar a saúde mental, com redução dos sintomas de ansiedade e depressão, bem como a saúde cognitiva e o sono, podendo também melhorar a adiposidade corporal (OMS, 2020).

Neste sentido, a OMS recomenda que adultos entre 18 e 64 anos realizem pelo menos 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica de moderada intensidade; ou pelo menos 75 a 150 minutos de atividade física aeróbica de vigorosa intensidade; ou

uma combinação equivalente de atividade física de moderada e vigorosa intensidade ao longo da semana, para benefícios indispensáveis à saúde. Acrescenta ainda que adultos devem realizar atividades de fortalecimento muscular de moderada intensidade ou maior, que envolvam os principais grupos musculares, entre dois ou mais dias por semana. Por fim, a OMS ainda faz o alerta sobre a necessidade de se diminuir o tempo sentado, recomendando que os adultos devem limitar a quantidade de tempo em comportamento sedentário, uma vez que a substituição do tempo sedentário por atividades físicas de qualquer intensidade (inclusive baixa intensidade), proporciona benefícios para a saúde (BULL *et al.*, 2020; WHO, 2020).

Para os bombeiros, a prática regular de atividades físicas torna-se ainda mais imperativa, tendo em vista as altas demandas emocionais e físicas da profissão. Sabe-se que a especificidade da prática laboral de um bombeiro é fator de imensurável estresse emocional, considerando-se que bombeiros desenvolvem suas ações sob pressão e em contato cotidiano com a possibilidade da perda de vidas, seja a sua, a de um companheiro ou a de um popular. Além disso, lidam ainda com o estresse emocional alheio, uma vez que, na grande maioria de seus atendimentos, as pessoas que os demandaram se encontram sempre em situações de grande risco (OLIVEIRA; MORAES, 2021; TEIXEIRA *et al.*, 2024; RAPISARDA *et al.*, 2024).

No que concerne às exigências físicas do trabalho, bombeiros desempenham atividades operacionais de alta intensidade, as quais demandam que este profissional tenha uma boa resistência aeróbica, força muscular e agilidade, componentes da aptidão física fundamentais para o bom desempenho de tarefas como subir e descer escadas, transportar materiais pesados, retirar vítimas de locais em que há algum tipo de perigo e realizar deslocamentos em velocidade, atividades rotineiras no dia a dia de um bombeiro. Logo, o perfil de demandas ocupacionais desses trabalhadores faz com que haja uma preocupação específica com a saúde dos mesmos, os quais necessitam de resistência e vigor físico para atenderem as demandas da profissão em segurança (SOTERÍADES *et al.*, 2011; SMITH; BARR; KALES, 2013; KAJAKS *et al.*, 2023;).

No Brasil, ainda que pesquisas apontem que BMs têm bons níveis de atividade física, como os estudos de SEGEDI *et al.*, (2020), SAINT-MARTIN *et al.*, (2024) e OLIVEIRA *et al.*, (2025), há outros trabalhos que indicam que há ainda a necessidade

de incrementar o aumento na prevalência de bombeiros fisicamente ativos. Neste sentido, em pesquisa efetivada com BMs de ambos os sexos, relatou-se uma prevalência de 26,0% de voluntários fisicamente inativos (VANZELA; ARIOTTI, 2020). Outro estudo, também com BMs de ambos os sexos, demonstrou uma prevalência de 28,9% de profissionais insuficientemente ativos (ROCHA; FRANCO; SOUSA, 2020). Já o trabalho conduzido por Borges e colaboradores (2024), apontou uma prevalência de 35,7% de BMs insuficientemente ativos.

Nesta perspectiva, ainda que considerando as diferenças metodológicas de cada um dos trabalhos acima citados, o importante a ser destacado é a necessidade de que bombeiros tenham uma prática regular de atividade física e que essa prática possa ser não só mensurada pela ciência, mas, também, que os estudos possam apresentar possibilidades e alternativas para que tais trabalhadores incrementem sua prática de atividade física, tornando-a rotineira, prazerosa e constante (CARMO *et al.*, 2023; KNAPPETT; HAINES, 2023), de modo a permitir um melhor desempenho profissional e aumentar sua qualidade de vida e saúde geral.

4.3.2 Aptidão cardiorrespiratória

Encontramos na ciência diversas conceituações de Aptidão cardiorrespiratória (ACR). HERDY; ASSIS, (2020) a conceituam como sendo a capacidade do corpo de absorver e distribuir oxigênio para os músculos e órgãos durante exercícios físicos prolongados, estando relacionada com a integridade dos sistemas cardiovascular, respiratório e musculoesquelético. Em outra definição, vemos que a ACR se refere à capacidade do coração e do aparelho respiratório de funcionarem adequadamente durante o exercício físico, medindo o quão bem seu corpo faz essa absorção e distribuição de oxigênio (BRASIL, 2022). Já LUNELLI; SCATOLIN; TAMANHO, (2024), a definem como sendo, de modo geral, a capacidade individual de realizar exercício físico dinâmico em uma intensidade moderada a vigorosa com duração prolongada mantendo a integridade anatômica e fisiológica dos sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético.

Entretanto, independentemente de variações conceituais, é certo que a ciência já demonstrou, ao longo dos anos, que baixos níveis de ACR são um importante indicador de risco à saúde, sendo um dos componentes mais preponderantes da aptidão física. A ACR é um preditor de mortalidade cardiovascular virtualmente mais forte do que outros fatores de risco estabelecidos, como pressão arterial elevada, hipercolesterolemia e *diabetes mellitus* tipo 2, sendo fundamental na promoção da saúde metabólica do indivíduo (ROSS *et al.*, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2020; CÂMARA *et al.*, 2023;).

Myers e colaboradores (2015), afirmam ser inequívoco o valor da atividade física e da aptidão cardiorrespiratória, sendo que níveis mais altos de AF e de ACR melhoram o perfil de risco de doenças cardiovasculares, independentemente do estado de saúde do indivíduo. Além disso, como já sustentado por BLAIR *et al.*, (1996), um nível satisfatório de ACR apresenta um grande impacto na diminuição do risco para morbidade e/ou mortalidade por todas as causas e por doenças coronarianas.

No mesmo sentido, a *American Heart Association* (AHA) já alertava, em 2016, que níveis baixos de ACR estão associados a alto risco de doença cardiovascular, a certos tipos de câncer e a maiores taxas de mortalidade, sendo um indicador de risco de acidente vascular cerebral e estando diretamente ligados ao risco de insuficiência cardíaca e à probabilidade de hospitalização por insuficiência cardíaca no futuro (AHA, 2016).

Em pesquisas mais recentes, outros autores também evidenciam e reafirmam a importância de se ter uma boa ACR. Assim, KONDAMUDI *et al.*, (2021), enfatizam que a melhora na ACR está associada à redução do risco de doença cardiovascular aterosclerótica (DCVA) e de insuficiência cardíaca (IC). SANCHIS-GOMAR *et al.*, (2021) alertam que níveis mais altos de atividade física e de ACR estão correlacionados com risco reduzido de doenças cardiovasculares (DCV), incluindo infarto do miocárdio, morte relacionada a DCV e mortalidade por todas as causas, além do fato de que a melhora na ACR está associada à redução do risco de doença cardiovascular aterosclerótica (DCVA) e insuficiência cardíaca (IC). KOKKINOS *et al.*, (2022) voltam a ressaltar que uma ACR relativamente baixa é um preditor mais forte de mortalidade do que qualquer outro fator de risco, independentemente de idade, sexo ou raça.

Nesta linha, a *National Fire Protection Association* (NFPA), sugere que, para minorar os riscos correlacionados com a atividade laboral dos bombeiros e para que esses profissionais prestem seu serviço com melhores resultados e com mais segurança, devem manter uma ACR de pelo menos $\geq 12,0$ METs (NFPA, 2022).

Em estudos conduzidos com bombeiros brasileiros, pesquisadores demonstraram prevalências variadas de voluntários cuja ACR está adequada, de acordo com a recomendação anteriormente citada, que é $\geq 12,0$ METs (NFPA, 2022). Assim, Segedi e colaboradores (2020), relataram uma prevalência de 56,3% de voluntários com ACR $\geq 12,0$ METs; Nogueira e colaboradores (2023) encontraram uma prevalência de 35,4% de voluntários com este mesmo padrão de ACR, enquanto SAINT-MARTIN (2023) verificou uma prevalência menor de BMS com ACR $\geq 12,0$ METs, a saber, 36,0%.

Ressalte-se que as diferenças metodológicas de cada um dos estudos na forma de estimar a ACR, além das idades dos voluntários, podem explicar, ao menos em parte, os diferentes achados. Por outro lado, invariavelmente esses estudos demonstraram prevalências acima dos 35% de bombeiros com a ACR inferior à mínima recomendada.

Em todo o caso, o importante é saber que bombeiros devem manter bons níveis de ACR, tanto para sua saúde de forma geral quanto para minimização dos riscos associados à sua atividade fim. Ademais, é crucial que a ciência e as instituições busquem estratégias eficientes para fomentar a prática regular de atividades físicas entre bombeiros. Essa abordagem não só visa melhorar a ACR, mas também contribui para o bem-estar geral desses profissionais, ajudando dentre outras coisas, a prevenir doenças, a aumentar a capacidade de resposta rápida em emergências e a diminuir o estresse ocupacional, reduzindo os riscos associados às atividades intensas e desafiadoras que fazem parte do seu cotidiano (SOTERÍADES *et al.*, 2022; OLIVEIRA *et al.*, 2023).

4.3.3 Sono

Dormir bem é, sem dúvida, um dos pilares fundamentais de um estilo de vida saudável e de uma boa qualidade de vida, sendo que um sono de qualidade está intimamente ligado a maior e melhor disposição para as atividades diárias (MIRANDA; PASSOS, 2020; SILVA *et al.*, 2020; GARCIA *et al.*, 2023). Um sono adequado contribui para regular o humor, aumentar a produtividade e melhorar a saúde mental e física, ajudando a prevenir doenças (SUN *et al.*, 2024; CHARKHABI *et al.*, 2024). Um bom sono restaura corpo e mente, promovendo uma melhor concentração e auxiliando na consolidação da memória, visto que, durante o sono, o corpo realiza a regulação de diversos processos biológicos, como o metabolismo, a função imunológica e a regulação hormonal (MELLO *et al.*, 2020; MIR; LARK; NEHS, 2025).

Neste sentido, a duração do sono é um importante indicador de saúde, especialmente para o equilíbrio cardiometabólico. Alguns pesquisadores observaram que existe uma associação entre curtos períodos de sono e distúrbios associados à SM, tais como, obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares, além de aumento da mortalidade, complementando ainda que, do lado oposto, a longa duração do sono também está associada a um aumento do risco de morbidade e mortalidade (NEIVA; SANTOS; ARAÚJO, 2021; NIU *et al.*, 2025).

A qualidade do sono também está relacionada com o risco de se desenvolver SM, como mostrado nos estudos de Chasens e colaboradores (2021), os quais relataram que indivíduos que dormem pouco (≤ 5 horas/dia) ou muito (≥ 9 horas/dia) apresentam maior risco para SM do que aqueles que dormem entre 7 a 8 horas por dia. Outro estudo demonstrou que indivíduos que dormem entre 7 horas e 7 horas e 30 minutos por noite apresentam menor risco para SM (SMILEY; KING; BIDULESCU, 2020).

Em pesquisa efetivada com bombeiros sul-coreanos, observou-se que aqueles que trabalhavam em escala noturna tinham a qualidade de sono afetada, bem como apresentavam uma associação com aumento da pressão arterial (KIM *et al.*, 2017). Lim e colaboradores (2020) relataram uma prevalência em sua pesquisa efetivada com 602 bombeiros sul-coreanos de 42,4% de voluntários com má qualidade do sono.

Em outro estudo, conduzido com bombeiros do programa *Feeding America's Bravest*, demonstrou-se que bombeiros classificados como mal dormidores (<6 horas por noite) apresentaram maior massa corporal, circunferência da cintura, IMC, percentual de gordura e prevalência de hipertensão, quando comparados aos bons dormidores (SOTOS-PRIETO *et al.*, 2017). Kaipust e colaboradores (2020) demonstraram que bombeiros obesos que não acumulam a quantidade de sono necessária apresentam duas vezes mais chance de se lesionarem durante o plantão de serviço, quando comparados a bombeiros obesos que acumulam tempo de sono adequado.

No Brasil, em pesquisa realizada com BMs do Acre, encontrou-se uma prevalência de 95% de voluntários com sono ruim (ambos os sexos), de acordo com a classificação do questionário PSQI = *Pittsburgh Sleep Quality Index* (IQSP - Índice de Qualidade do Sono de *Pittsburgh*) (NUNES; SANTOS; NASCIMENTO, 2022). Já POPIOECK; PINTO (2022), em pesquisa conduzida com 90 bombeiros do Rio Grande do Sul – RS, dos quais 36,7% eram BMs, ou seja, n = 33, encontraram, neste subgrupo de BMs, uma prevalência de 48,48% de indivíduos com sonolência diurna excessiva.

Aclara-se então a ideia de que, para bombeiros, o sono alterado durante o serviço também compromete a qualidade deste nos períodos de descanso, seja pela alteração de horário propriamente dito (como, por exemplo, em uma noite em que haja muitos acionamentos), ou pela ansiedade gerada como consequência das próprias características do ofício do bombeiro. Esta restrição ou menor qualidade do sono impacta de forma considerável na saúde do sujeito e repercute negativamente no desenvolvimento de sua atividade laboral (OH *et al.*, 2022; FREITAS *et al.*, 2023; CHIN; ODES; HONG, 2023).

Assim, o cuidado com a higiene do sono entre os bombeiros deve ser tratado com muita atenção, especialmente devido à natureza imprevisível do seu trabalho. A possibilidade de ter que responder a emergências durante a madrugada, após um dia inteiro de atividades intensas, além de prejuízo direto à qualidade do sono, pode gerar distúrbios hematológicos e um impacto desfavorável na saúde cardiometabólica (CABRERA *et al.*, 2021; ALVES *et al.*, 2024).

Imperativo se faz pensar em estratégias que possibilitem não só conhecer a quantidade e a qualidade do sono destes trabalhadores, bem como se discutir novos formatos de turnos de trabalho, com plantões mais curtos ou rodízios mais equilibrados, de forma a ajudar a mitigar esses impactos, reduzindo a sobrecarga física e mental e melhorando a qualidade de vida e o desempenho dos bombeiros

4.3.4 Qualidade de vida

O conceito de qualidade de vida se apresenta na literatura de forma diversificada, e, por vezes, divergente, sendo influenciado por múltiplas dimensões da vida humana. Devido à sua complexidade e utilização por diversas áreas de estudo, a falta de unidade conceitual é marcante (LÓPERA-VASQUEZ, 2020; RUIDIAZ-GÓMEZ; CACANTE-CABALLERO, 2021).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define qualidade de vida como sendo a percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive, e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (ORLEY; KUYKEN, 1994). Os pesquisadores LARA; ABRAHANTE; MORALES, (2020), conceituaram a QV como um estado de satisfação geral derivado do potencial da pessoa e da combinação de aspectos objetivos e subjetivos, baseados em cinco domínios principais: físico, material, social e emocional. Lee e colaboradores (2020) defendem que o termo qualidade de vida representa um amplo espectro de experiências humanas que vão das necessidades vitais, até a sensação de realização e felicidade pessoal. Já os estudiosos Slottje e colaboradores (2020), definiram QV como sendo a qualidade das condições de vida de uma pessoa, conjuntamente com a satisfação que ela experimenta, ou seja, os autores combinam, nesta conceituação, as condições de vida e a satisfação pessoal ponderada pela escala de valores, aspirações e expectativas pessoais.

Apesar da aparente confusão sobre a terminologia relacionada, o importante é ressaltar que o conceito de QV é subjetivo, abrangendo diferentes dimensões e também sendo afeto às características do tempo em que se vive.

Em se tratando de bombeiros, devemos nos atentar com cuidado para a sua qualidade de vida, já que, como evidenciado anteriormente, a profissão de bombeiro envolve muitas características peculiares, as quais refletem na saúde e na vida do indivíduo, podendo afetar sua QV (GOH *et al.*, 2021; WOLFFE *et al.*, 2023).

Assim, BATISTA (2024), em pesquisa efetivada com BMs do Mato Grosso-BR, relatou uma prevalência de 18,75% de voluntários que afirmaram ter uma QV ruim, em uma média de todos os domínios avaliados pelo instrumento WHOQOL, que são: físico, psicológico, social e ambiental (FLECK *et al.*, 2000). Já ESPÍRITO SANTO; CALDAS, (2024), em pesquisa também efetivada com a utilização do WHOQOL, evidenciaram uma prevalência de 54,2% de BMs com QV ruim no domínio social, o qual se refere às relações pessoais, suporte social e atividade sexual. MORAIS *et al.*, (2020), também se utilizando do mesmo instrumento de avaliação, demonstraram uma prevalência de 31,47% de BMs que apontaram ter uma QV ruim no domínio ambiental, o qual diz respeito à segurança física e proteção, ambiente do lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais, oportunidade de adquirir novas informações e habilidades, participação e oportunidade de recreação/lazer e transporte.

Neste sentido, e como será detalhado adiante na seção Instrumentos de Coleta de Dados, se deve ter cuidado ao analisar resultados de domínios do WHOQOL de forma individual, visto que tais resultados, por óbvio, influenciam no resultado total da QV e devem ser acompanhados com atenção.

À vista disto evidencia-se, mais uma vez, a importância e a necessidade não apenas avaliar a QV dos bombeiros, mas, também, de implementar estratégias que possam reduzir os impactos negativos da profissão. Ao oferecer medidas que incentivem a adoção de hábitos de vida saudáveis, é possível promover uma melhora na saúde geral dos bombeiros e em sua qualidade de vida, contribuindo para uma maior eficiência no exercício de suas funções e melhorando, tanto o ambiente de trabalho, quanto os resultados pessoais para os profissionais e para a sociedade.

4.4 Programas de promoção de saúde

A implementação de programas de promoção da saúde no ambiente de trabalho constitui uma estratégia essencial tanto para o bem-estar dos trabalhadores quanto para o desempenho organizacional.

No contexto das políticas públicas, a implementação de programas de promoção da saúde representa um passo fundamental para a melhoria da qualidade de vida da população. Tais iniciativas visam à melhoria das condições de saúde física e mental dos servidores, à prevenção de doenças e à promoção de estilos de vida mais saudáveis, com conseqüente melhoria da QV. Programas bem estruturados podem contribuir para a redução do absenteísmo, a diminuição de acidentes ocupacionais e a melhora do clima organizacional, além de promoverem o engajamento e a satisfação dos servidores (FORCELLINI *et al.*, 2023; VAN DE VEN *et al.*, 2023).

Consoante relatório da Organização Mundial da Saúde que analisou práticas em ambientes laborais de diversos países, organizações que adotam programas de promoção da saúde conseguem reduzir em até 27% o absenteísmo e em 26% os custos com cuidados médicos. Ademais, tais programas têm também se mostrado eficazes no enfrentamento de diversas doenças, dentre elas as doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, HAS e DM, dentre outras (WHO, 2019; BUSS *et al.*, 2020).

Dessa forma, investir em saúde no trabalho não apenas atende a princípios de responsabilidade social, mas também se revela uma medida estratégica para o alcance de produtividade das instituições e bem-estar de seus servidores.

Estudos recentes evidenciam que intervenções multiprofissionais focadas na promoção de estilos de vida saudáveis podem agregar benefícios à vida do BM. Ressalta-se, neste contexto, estudo de SAINT-MARTIM, (2023), relativo ao Projeto Piloto do programa objeto de análise desta tese de doutorado, no qual se relata que, após intervenção com grupo de BM, houve significativa redução dos fatores de risco cardiometabólico; JAHNKE *et al.*, (2023) demonstraram que, após intervenção para diminuição de estresse entre bombeiros profissionais americanos, houve mudanças positivas nos sintomas de estresse pós-traumático, depressão, ansiedade, estresse ocupacional e resiliência. FREITAS *et al.*, (2023) destacam que, além de contribuir

para o autocuidado do profissional BM, essas intervenções podem ainda afetar positivamente o seu trabalho, proporcionando maior qualidade ao atendimento à população.

Diante disso, o CBMDF, como parte integrante de sua gestão, assumindo um compromisso contínuo com a valorização da saúde de seus enfileirados e com o desempenho organizacional a longo prazo, implementou um projeto de promoção de saúde em seus GBMs denominado Programa Saúde nos Quartéis, visando promover a adoção de hábitos saudáveis de vida. Na presente pesquisa estamos avaliando a primeira fase de expansão deste programa para mais GBMs, após o Projeto Piloto. Assim, efetivou-se uma intervenção, a qual será descrita na seção **6 MATERIAIS E MÉTODOS**, objetivando alcançar a mudança acima referenciada.

4.5 Estudos de intervenção

Os estudos de intervenção se apresentam como um dos melhores delineamentos para se investigar a relação causa-efeito, tendo como foco a mudança de uma ou mais variáveis em determinado grupo, visando modificar, de alguma maneira, um comportamento ou um processo. Assim, as funções da intervenção são educar, persuadir e treinar o participante para seguir um sistema com objetivo de modificar comportamentos prejudiciais à saúde (HARRER *et al.*, 2023; RANJBAR *et al.*, 2024).

Nesse sentido, estudos de intervenção de promoção da saúde com bombeiros demonstraram boa aceitação dos programas propostos e melhoras significativas em diversos indicadores de saúde. Achados de HOLLERBACH *et al.*, (2020) evidenciam que houve diminuição do IMC e aumento da força muscular da parte superior do corpo; DAY *et al.*, (2020) demonstraram, dentre outras mudanças significativas, perda de peso, aumento do VO₂ max, diminuição do IMC e aumento dos exercícios físicos após dois 2 anos da intervenção.

Tais achados se alinham com os encontrados por SAINT-MARTIN *et al.* (2024) no Projeto Piloto do programa aqui em análise, os quais relatam que, no pós-intervenção, a porcentagem de bombeiros com fatores de risco para síndrome metabólica foi reduzida, bem como houve uma diminuição na média dos percentuais

de gordura, do IMC, da massa corporal e da circunferência da cintura, além de ter sido observada uma mudança considerável no percentual de voluntários com pressão arterial elevada, cujas prevalências tiveram uma redução notável, caindo de 75,5% dos bombeiros no pré-intervenção para 34,7% no final da intervenção ($p < 0,01$).

À vista disso, a intervenção se configura como uma ação objetiva, uma iniciativa direcionada que fornece informações e orientações aos voluntários para que possam adotar ações planejadas, visando resolver problemas e/ou necessidades identificadas, além de poder promover a adoção de novos hábitos de vida, processo esse que objetiva gerar mudanças e desenvolvimento tanto individual quanto institucional (LUDWIG *et al.*, 2021; ALSHAGRAWI; ABIDI, 2023).

Necessário ressaltar a crucial importância de que tais programas de promoção de saúde sejam constantemente avaliados. Ou seja, não é suficiente que sejam implementadas ações que visem a adoção de hábitos de vida saudável: faz-se necessário também que estes programas sejam acompanhados e analisados, sob pena de se perder por completo o objetivo inicialmente proposto.

4.6 Avaliação de programas de promoção da saúde

A simples execução de ações voltadas à adoção de hábitos saudáveis não é, por si só, suficiente para garantir os resultados almejados. É imprescindível que tais programas sejam submetidos a processos contínuos e sistemáticos de avaliação, com vistas a aferir sua efetividade, identificar possíveis lacunas e promover os ajustes necessários (SILVA; FURTADO, 2020; SMIT *et al.*, 2024). O monitoramento rigoroso e a análise criteriosa das iniciativas desenvolvidas constituem etapas indispensáveis para assegurar a sustentabilidade das intervenções e a fidelidade aos objetivos originalmente estabelecidos, sendo que, negligenciar essa dimensão avaliativa pode resultar no comprometimento dos resultados esperados, além de representar um uso ineficiente de recursos, sejam eles públicos ou privados.

É indispensável avaliar a implantação de programas de promoção de saúde, visando identificar problemas relacionados à sua organização e funcionamento, bem

como para sustentar decisões direcionadas para o seu aprimoramento e consolidação. Esse tipo de avaliação permite a adequação das abordagens, garantindo que as ações propostas realmente atendam às necessidades específicas da população-alvo. Assim, pode-se analisar e avaliar desde a necessidade do programa até seus custos e benefícios, passando por sua eficiência, seu desenho e seu processo de implementação (BICALHO *et al.*, 2023; KÖPTCKE *et al.*, 2025).

Neste sentido, a avaliação sistematizada de programas de promoção da saúde destinados a corporações de bombeiros reveste-se de particular relevância, dada a natureza singular das atividades desempenhadas por esses profissionais, os quais, como já exposto anteriormente, são submetidos rotineiramente a condições extremas de trabalho. Nesse contexto, a avaliação desses programas constitui ferramenta indispensável para verificar sua efetividade na mitigação de fatores de risco ocupacionais e na promoção do bem-estar integral desses profissionais (SWEENEY *et al.*, 2024; CARVALHO *et al.*, 2025)

Ao permitir a análise crítica desses programas, a avaliação fornece subsídios empíricos que favorecem o aprimoramento das estratégias implementadas, assegurando sua aderência às necessidades específicas do grupo-alvo. Além disso, possibilita identificar pontos de fragilidade e potencialidades do programa, garantindo a adaptação contínua das intervenções às particularidades institucionais, culturais e operacionais das corporações. Tal prática contribui significativamente para a redução de afastamentos por questões de saúde, melhora da qualidade de vida no trabalho e incremento da produtividade institucional, além de fortalecer as práticas de autocuidado e resiliência emocional no cotidiano profissional dos bombeiros (JAHNKE *et al.*, 2023; SANTOS, 2024).

Ademais, a avaliação subsidia a tomada de decisões por parte de gestores públicos e responsáveis técnicos, justificando a continuidade ou a expansão das ações por meio de evidências concretas de efetividade. Ao mesmo tempo, cumpre papel estratégico no alinhamento dos programas às diretrizes da Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora - PNSTT - BRASIL, (2013) e às normativas relacionadas à saúde mental no trabalho.

Diante da complexidade dos desafios enfrentados por esses profissionais, torna-se imperativo que os programas de promoção de vida saudável não tratem a saúde e o bem-estar dos bombeiros de maneira fragmentada e individualizada, mas, sim, ofereçam uma visão abrangente que integre as diversas dimensões que impactam essa população, não sendo apenas implementados, mas rigorosamente monitorados e avaliados, de modo a garantir intervenções éticas, baseadas em evidências e socialmente responsáveis (KUEHL *et al.*, 2023; SANTOS *et al.*, 2024).

5. HIPÓTESES

Considerando a fundamentação teórica previamente discutida, este estudo assumiu as seguintes hipóteses de trabalho:

- Aproximadamente 50% dos voluntários terão uma ACR abaixo da recomendada;
- Cerca de 70% dos voluntários terão padrões de sono considerados ruins;
- Mais de 50% dos voluntários apresentarão padrões de qualidade de vida acima dos 50 pontos, nos quatro domínios avaliados;
- A proporção de PAE entre os participantes será maior do que a da população geral, sendo que a PAE será o fator de risco com maior proporção para o desenvolvimento de SM encontrado na amostra;
- A proporção de SM entre os voluntários será menor do que a da população geral;
- A proporção de sobrepeso e/ou obesidade na amostra será menor do que a da população geral;
- BMs deste estudo apresentarão índices melhores nos marcadores bioquímicos analisados do que os da população em geral;
- A prevalência de exames sanguíneos alterados será menor entre as mulheres do que entre os homens;
- Mais de 75% dos voluntários irão aderir à intervenção proposta;
- O programa de promoção de estilo de vida saudável, aqui investigado em seu protocolo de expansão para 3 BGMs, se mostrará parcialmente efetivo;
- Voluntários com adesão total ao programa terão melhores resultados nos parâmetros avaliados do que aqueles com adesão parcial.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Desenho, local e período do estudo

Trata-se de uma pesquisa clínica com intervenção de grupo único, desenvolvida com Bombeiros Militares do Distrito Federal, de ambos os sexos, lotados em três diferentes grupamentos do DF, os quais foram escolhidos por conveniência pela própria corporação para a realização da intervenção nos moldes propostos e com avaliação científica detalhada.

Este estudo refere-se à avaliação da segunda fase do Programa Saúde nos Quartéis, caracterizada pela ampliação da aplicação do programa para outros três GBMs, sendo que, do projeto inicial, desenvolvido em um único GBM, resultou o Projeto Piloto, que teve duração total de sete meses. Nos três primeiros meses, os voluntários participaram de palestras e orientações voltadas à aquisição e manutenção de hábitos saudáveis de vida. As atividades abordaram temas diversos, como prática regular de atividade física, alimentação equilibrada, higiene do sono, entre outros assuntos relacionados à promoção da saúde. Essa etapa caracterizou-se por um elevado grau de monitoramento das ações de intervenção, garantindo acompanhamento próximo dos participantes.

Ao término desse período inicial, os voluntários foram orientados a retomar sua rotina habitual, procurando manter os hábitos saudáveis adquiridos durante as fases educativas. Essa etapa de manutenção teve duração de dois meses. Por fim, nos dois meses seguintes — que completaram o total de sete meses —, foram realizadas novas palestras voltadas à manutenção dos comportamentos saudáveis, seguidas de uma reavaliação dos participantes. O Projeto Piloto foi avaliado pelo Grupo de Estudo em Fisiologia e Epidemiologia do Exercício e da Atividade Física (GEAFS), vinculado à Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília (UnB), tendo se mostrado eficaz e apresentando achados relevantes, especialmente quanto às melhorias observadas na composição corporal dos bombeiros (SAINT-MARTIN *et al.*, 2024).

Agora, nesta expansão, o programa teve menor duração e menor grau de supervisão, características estas que também serão explanadas no decorrer deste documento.

Quanto às medidas individuais e exames, estes foram coletados na Policlínica do CBMDF e no Centro de Capacitação Física do CBMDF (CECAF), efetuados entre os meses de março e outubro de 2023, em duas distintas etapas (Avaliação 1 e 2), as quais serão detalhadas adiante.

Após a assinatura do Termo de Concordância, cada bombeiro teve 30 dias para a realização dos exames sanguíneos e das medidas de massa e estatura, bem como para o preenchimento dos questionários, período este coincidente com as etapas iniciais da intervenção, como, por exemplo, consultas e palestras.

6.2 Seleção dos voluntários

No que se refere ao processo de seleção dos participantes, adotou-se a modalidade de amostragem voluntária, oportunizando a participação de todos os bombeiros lotados nas três unidades operacionais previamente selecionadas, que eram, à época da aplicação do estudo, 176 bombeiros nos 3 GBMs. Importante informar que não há dados, neste estudo, que permitam identificar a patente de cada voluntário, de forma que não é possível determinar quantos participantes eram oficiais e quantos eram praças.

Ressalte-se que a escolha desses quartéis não ocorreu por procedimento aleatório, tendo sido definida antecipadamente pelo próprio CBMDF, com base em critérios de natureza operacional e logística, inerentes à estrutura e às necessidades institucionais da corporação. Essa delimitação estratégica buscou conciliar a viabilidade da implementação da intervenção com as particularidades funcionais de cada unidade, assegurando, assim, maior aplicabilidade e pertinência dos achados ao contexto organizacional em que se insere o programa estudado.

É de suma importância ressaltar que os dados coletados neste estudo não incluíram informações relativas à identidade de gênero, não sendo possível,

portanto, distinguir entre participantes cisgênero — aqueles cuja identidade de gênero corresponde ao sexo atribuído ao nascer — e transgênero — aqueles cuja identidade de gênero difere do sexo atribuído ao nascer. Assim, optou-se pela utilização das terminologias sexo feminino e sexo masculino, bem como dos termos mulher e homem, em conformidade com os registros disponíveis nas fichas de avaliação disponibilizadas pelo CBMDF.

6.3 Critérios de inclusão e de exclusão

Foram incluídos Bombeiros Militares do DF que, à época da coleta de dados, estivessem na ativa, ou seja, não reformados, sem restrição laboral, não se encontrassem em licença laboral de qualquer espécie (abono, férias, licença capacitação, licença médica e etc), com idades entre 18 e 50 anos, de qualquer patente, de ambos os sexos, atuantes nos diferentes turnos de trabalho e lotados em um dos três grupamentos selecionados, os quais, como mencionado, foram escolhidos previamente pela própria corporação para a efetivação da intervenção.

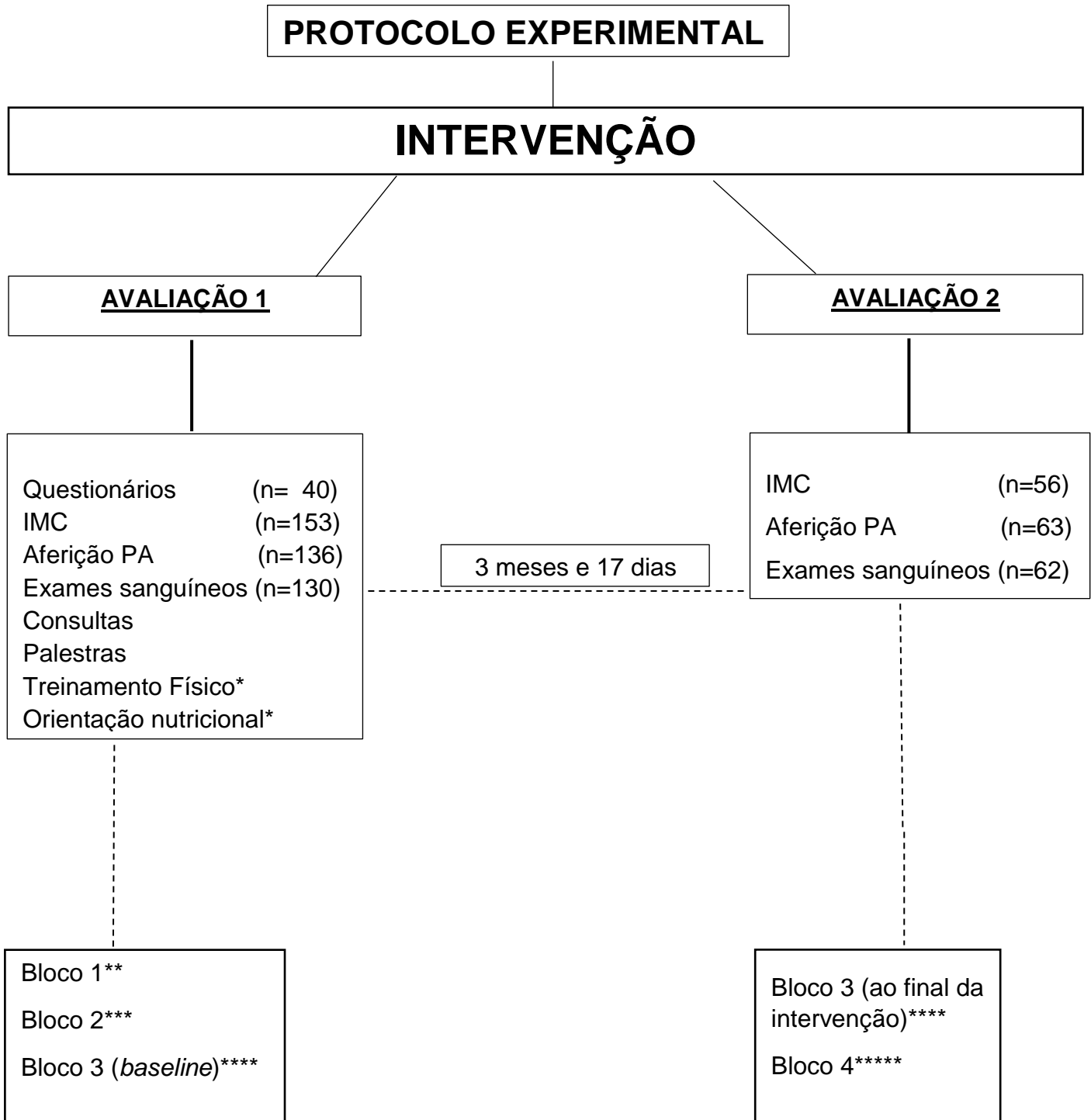
Como critérios de exclusão tivemos a não participação na Avaliação 1 e/ou na Avaliação 2 em função de ter sido transferido de grupamento ou ter estado em missão de trabalho em outra unidade da federação, bem como o fato de a voluntária estar gestante em qualquer das etapas do estudo.

6.4 Critério de classificação em adesão parcial ou adesão total à intervenção

A definição do nível de adesão dos voluntários à intervenção como sendo adesão parcial ou adesão total baseou-se no autorrelato, mediante o qual cada bombeiro assinalou uma das três alternativas propostas: adesão total, adesão parcial ou ausência de adesão, fazendo assim a autoavaliação de seu engajamento na pesquisa. Essa estratégia permitiu a subsequente classificação dos participantes em dois grupos analíticos: aqueles com adesão parcial e aqueles com adesão total à intervenção.

Segue Protocolo Experimental do estudo, conforme Quadro 3, abaixo.

Quadro 3 – Protocolo Experimental



*Na Avaliação 1 e sob livre demanda ao longo do programa; **Análise transversal dos fatores de risco; ***Análise transversal dos dados dos questionários; ****Análise longitudinal das variáveis-alvo); *****Análise longitudinal da efetividade.

Importante salientar que, no contexto da intervenção proposta, foram incorporadas, além das ações educativas em formato de palestras, consultas presenciais com profissionais de distintas áreas da saúde, a saber: cardiologista, médico endocrinologista, fisioterapeuta e nutricionista. Tais atendimentos integraram uma abordagem interdisciplinar, visando o cuidado ampliado da saúde dos participantes, especialmente considerando as exigências fisiológicas e psicossociais inerentes à atuação dos bombeiros militares.

Adicionalmente, foram disponibilizadas duas importantes frentes de acompanhamento: a prescrição individualizada de treinamento físico e o suporte nutricional contínuo, ambos ofertados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF). Essas estratégias foram operacionalizadas em regime de livre demanda, permitindo que os participantes recorressem a esses serviços conforme sua motivação e disponibilidade, promovendo, assim, maior autonomia na adesão às práticas de promoção da saúde e do condicionamento físico.

Cabe destacar que a prescrição do treinamento físico foi orientada por um bombeiro com formação em Educação Física, com vistas a atender às demandas funcionais e operacionais dos voluntários, ao mesmo tempo em que buscava otimizar os componentes da aptidão física relacionados à saúde. Por sua vez, o acompanhamento nutricional teve como foco a educação alimentar, a adequação do consumo energético e a promoção de hábitos saudáveis, alinhados aos objetivos da intervenção; entretanto, o aspecto nutricional e seus desdobramentos não foram objetos de análises na presente pesquisa.

6.5 Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado a posteriori (*post hoc*), utilizando o software G*Power em sua versão 3.1.9.4. A definição do número mínimo de participantes, estabelecido em $n = 22$, fundamentou-se no menor tamanho de efeito identificado nas análises comparativas da variável Síndrome Metabólica, especificamente entre as Avaliações 1 e 2.

Adicionalmente, todas as análises estatísticas conduzidas no presente estudo demonstraram um poder estatístico mínimo de 80% ($1-\beta = 0.80$), patamar que foi alcançado considerando-se um nível de significância (α) de 5%.

Ressalte-se que esse cálculo amostral *post hoc*, embora não substitua a estimativa prévia, oferece uma oportunidade valiosa de avaliar a robustez da amostra utilizada, conferindo respaldo metodológico adicional à validade dos achados (QUACH *et al.*, 2022), especialmente em análises envolvendo desfechos clínicos de elevada relevância, como a presença de Síndrome Metabólica e seus fatores de risco.

6.6 Blocos temáticos de análises da pesquisa

Na sequência, serão descritas as diferentes análises realizadas no decorrer da pesquisa, com os totais das amostras em cada etapa. Com o propósito de assegurar maior clareza didática e manter a coerência metodológica, essas análises serão organizadas em quatro (4) Blocos temáticos distintos. Cada Bloco terá por finalidade explicitar o tipo de análise conduzida, bem como os objetivos específicos que orientaram sua aplicação. Essa sistematização visa facilitar a compreensão da lógica investigativa e contribuir para a leitura crítica e integrada dos resultados obtidos a partir dos dados coletados.

6.6.1 Bloco 1 – Análise transversal dos fatores de risco no momento inicial da pesquisa e análise das perdas amostrais para cada variável na Avaliação 1

No Bloco 1 foi feita a análise transversal dos fatores de risco à saúde identificados na etapa inicial da investigação, com o propósito de caracterizar, de forma minuciosa, o perfil dos bombeiros militares que voluntariamente aderiram ao estudo. Esta etapa diagnóstica foi essencial para delinear um retrato epidemiológico do grupo avaliado, servindo como base para a compreensão da magnitude dos agravos à saúde presentes na amostra inicial. A análise inicial permitiu, ainda,

contextualizar os resultados posteriores, oferecendo subsídios para uma interpretação mais acurada dos efeitos da intervenção sobre os indicadores clínicos e laboratoriais aqui considerados.

Foram apresentados os dados referentes às variáveis analisadas no ponto de partida do estudo, expressos em valores absolutos e percentuais, conforme a natureza de cada variável. As informações contempladas abrangeram indicadores de risco cardiometabólico, tais como pressão arterial (PA), índice de massa corporal (IMC) e parâmetros laboratoriais sanguíneos, incluindo glicemia, lipoproteína de alta densidade (HDL) e triglicerídeos.

Adicionalmente, esta seção contemplou também a descrição das perdas amostrais observadas ao longo do processo investigativo. Tais perdas referem-se à ausência de dados decorrente do não preenchimento de questionários, da impossibilidade de realização de medidas corporais e da falta de participantes em etapas laboratoriais específicas.

A avaliação criteriosa dessas perdas revelou-se fundamental, uma vez que o seu monitoramento permite mensurar o grau de adesão dos participantes às distintas etapas do protocolo. Além disso, possibilitou reflexões acerca da viabilidade do programa implementado e da aceitação da intervenção no contexto profissional e cotidiano dos sujeitos envolvidos.

No início da coleta de dados a amostra foi composta por 157 bombeiros militares, sendo 128 do sexo masculino e 29 do sexo feminino, composição que serviu de base para as análises desenvolvidas ao longo do estudo. Estes 157 fazem parte da população total dos 3 GBMs à época do início da pesquisa, ou seja: havia um total de 176 bombeiros lotados nas 3 unidades referenciadas, dos quais 157, a princípio, se voluntariaram a participar. Contudo, no decorrer da intervenção, observou-se a ocorrência de perdas amostrais em razão da não conclusão integral do ciclo avaliativo por parte de alguns participantes. Essas perdas foram devidamente registradas e estão apresentadas No item **8 RESULTADOS**, garantindo assim a transparência metodológica e permitindo uma leitura crítica, quanto à abrangência e à consistência das evidências produzidas.

6.6.2 Bloco 2 – Análise transversal dos dados dos questionários

No Bloco 2 foi realizada a análise transversal dos dados obtidos por meio dos instrumentos autoaplicáveis utilizados na pesquisa. Os questionários contemplaram diferentes dimensões do perfil biopsicossocial dos participantes, abrangendo: anamnese geral, clínica e sociodemográfica; questionário de autorrelato de atividade física; Índice de Qualidade de Sono de *Pittsburgh* (*Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI*); versão abreviada do instrumento de avaliação da qualidade de vida proposto pela Organização Mundial da Saúde (*WHOQOL-BREF*).

Todos os instrumentos empregados nesta etapa da investigação foram previamente validados e traduzidos para a língua portuguesa, assegurando a confiabilidade dos dados coletados e a comparabilidade dos resultados com outros estudos nacionais e internacionais, visto que a utilização de instrumentos reconhecidos metodologicamente fortalece a robustez da abordagem e contribui para a qualidade científica da pesquisa.

Para além da caracterização da amostra, este Bloco teve como propósito avaliar possíveis associações entre os dados obtidos via questionários e os demais indicadores analisados no estudo, objetivando promover uma leitura mais integrada, multifatorial e contextualizada dos resultados, reconhecendo a complexidade das interações entre variáveis subjetivas e objetivas no campo da saúde. Não obstante, devido a condicionantes de ordem operacional e temporal, optou-se por postergar a apresentação dessas análises para a ocasião da defesa da Tese.

Por fim, demonstrou-se neste Bloco as perdas amostrais especificamente afetas aos questionários, as quais evidenciaram uma redução significativa no número de respondentes. Tal fato foi considerado nas análises estatísticas e discutido quanto às suas possíveis implicações metodológicas, sobretudo no que se refere à representatividade amostral e à validade externa dos achados.

6.6.3 Bloco 3 – Análise longitudinal do programa nas Avaliações 1 e 2

No Bloco 3 da presente investigação foi conduzida uma análise longitudinal dos dados, com o objetivo de avaliar o programa de intervenção ao longo do tempo. Assim, foi efetuada a comparação de parâmetros antropométricos e bioquímicos entre as Avaliações 1 e 2, bem como a comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica (SM), também nos dois momentos acima citados, para ambos os sexos e para a amostra total, tanto para os indivíduos que aderiram parcialmente quanto para aqueles que aderiram totalmente à intervenção.

Essa abordagem metodológica permitiu examinar mudanças ocorridas nos participantes por meio da comparação entre esses dois momentos, viabilizando a identificação de possíveis efeitos relacionados à participação no programa e oferecendo subsídios robustos para inferências acerca de sua efetividade.

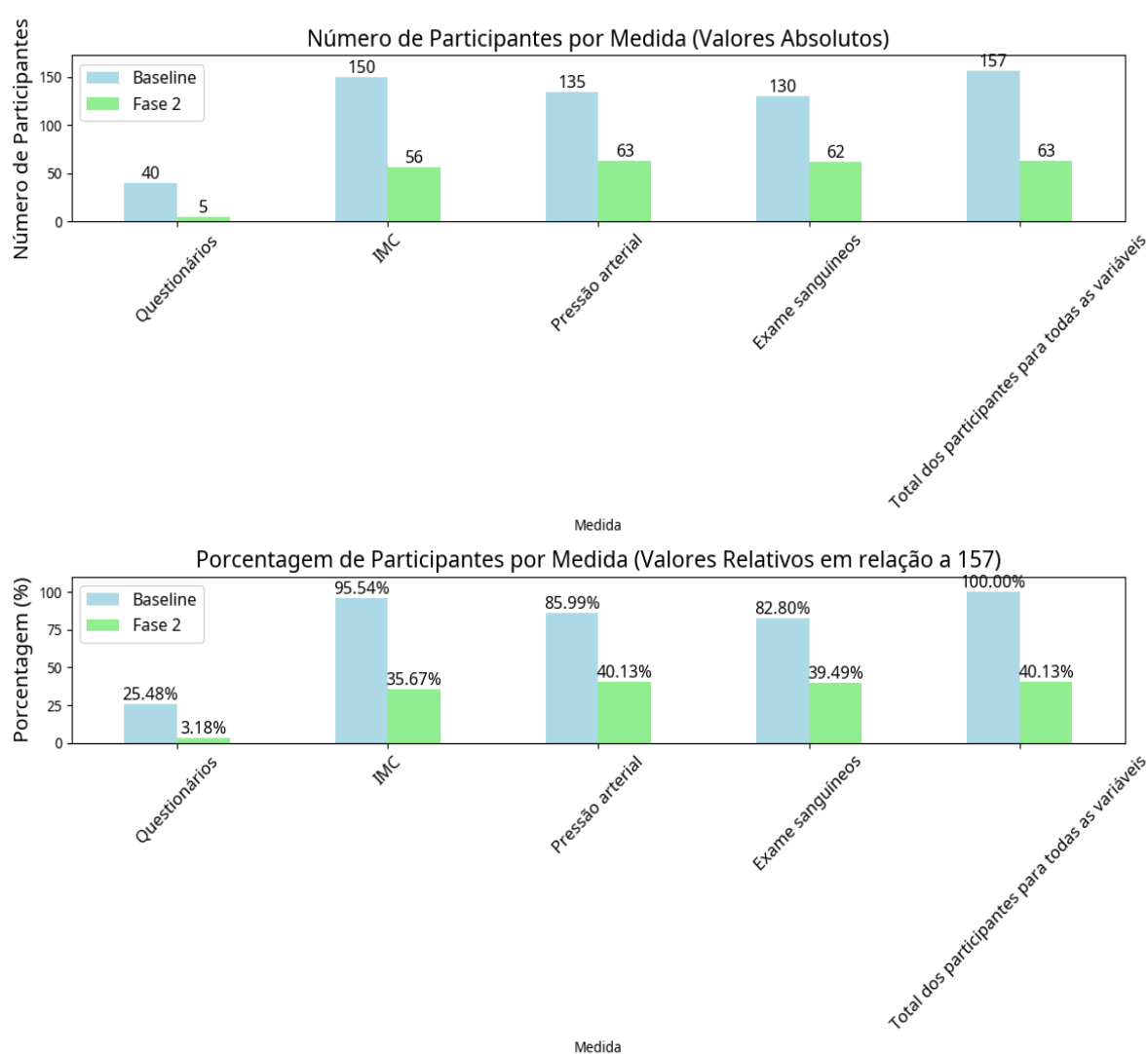
Cumprido salientar que, para fins de uniformidade metodológica e coerência analítica, os percentuais e totais utilizados nas análises consideraram como base o número inicial de voluntários que aderiram formalmente ao programa ($n = 157$). Essa padronização possibilita uma avaliação mais precisa da extensão das perdas amostrais e de seu potencial impacto sobre os resultados longitudinais.

Contudo, é igualmente importante destacar que as medições realizadas na Avaliação 2 não corresponderam integralmente ao universo amostral inicial de cada variável estudada. Isso ocorreu em razão da aplicação de critérios de exclusão previamente estabelecidos, os quais foram rigorosamente seguidos com o objetivo de garantir a qualidade e a validade interna dos dados analisados. Embora metodologicamente necessária, essa seleção criteriosa resultou em uma redução significativa do tamanho amostral efetivamente analisado, aspecto que deve ser considerado com cautela na interpretação dos achados.

Assim, com relação às perdas amostrais, o Gráfico 1, apresentado a seguir, sintetiza os números absolutos e relativos de voluntários com dados válidos coletados em ambos os momentos – Avaliação 1 e 2 – discriminados por variável

analisada, considerando-se as trajetórias individuais dos participantes e permitindo, assim, uma avaliação mais abrangente da intervenção em contextos de engajamento distintos.

Gráfico 1. Número de voluntários com dados coletados nas Avaliações 1 e 2, para cada variável



Fonte: Elaboração própria, 2025.

6.6.4 Bloco 4 – Análise longitudinal da efetividade do programa com base na participação dos voluntários em cada etapa do estudo

Neste Bloco realizou-se uma análise longitudinal da efetividade da intervenção a partir da participação dos indivíduos em cada etapa do estudo, com ênfase na avaliação da adesão e suas implicações para os desfechos clínicos, de forma a permitir uma compreensão detalhada sobre o impacto da continuidade na participação e suas consequências para a validade e robustez dos resultados. Enfatiza-se, uma vez mais, que a distinção entre adesão parcial e adesão total à intervenção se deu por autorrelato, como explicitado no item 6.4.

Neste contexto, foi analisado o efeito da intervenção sobre fatores de risco associados à Síndrome Metabólica (SM) nos grupos de adesão parcial e total, comparando as alterações quantitativas nos parâmetros biomédicos — Índice de Massa Corporal (IMC), glicemia, HDL e triglicerídeos — entre os grupos, de modo a avaliar o impacto da intervenção na modulação desses indicadores metabólicos. Tal análise contribuiu para compreender a magnitude e a direção das mudanças nos fatores de risco em função da adesão, fornecendo subsídios para avaliar a efetividade do programa de forma diferenciada conforme o grau de engajamento dos participantes.

Demonstrou-se ainda a prevalência dos fatores de risco para Síndrome Metabólica, incluindo a pressão arterial (PA), nas Avaliações 1 e 2, comparando os grupos com adesão parcial e total e possibilitando, assim, que se avaliasse a proporção de participantes que apresentam alteração significativa nestas variáveis.

Ao final, foi elencada ainda a prevalência de abandono de seguimento entre os 157 participantes voluntários iniciais, detalhando a adesão e a permanência em cada etapa das avaliações, com o objetivo de identificar o perfil das perdas amostrais ao longo do estudo, permitindo compreender a magnitude das ausências e seus possíveis efeitos sobre a validade interna e externa dos resultados. Nesta perspectiva, este Bloco contribuiu para consolidar o entendimento acerca da dinâmica de participação e seu papel na efetividade dos processos interventivos em saúde.

6.7 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados foi efetivada entre os meses de março e outubro de 2023, nos três grupamentos elencados, tendo sido verificadas massa corporal e estatura (para posterior cálculo do IMC), aferida a pressão arterial (PA) e realizados exames sanguíneos para determinação dos níveis de colesterol, triglicérides e glicemia.

Os voluntários responderam, na Avaliação 1, um conjunto de questionários que consistia em: 1) anamnese geral, clínica e sociodemográfica; 2) questionário de autorrelato de atividade física para estimativa da ACR (JACKSON *et al.*, 1990; SEGEDI *et al.*, 2020); 3) questionário de *Pittsburgh* para avaliação da qualidade do sono (BERTOLAZI *et al.*, 2011) e 4) questionário de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-curto) (FLECK *et al.*, 2000), todos devidamente validados e traduzidos para a língua portuguesa.

Faz-se necessário destacar que os dados referentes à aptidão cardiorrespiratória (ACR), à qualidade do sono e à qualidade de vida (QV), obtidos por meio da aplicação de questionários, foram coletados exclusivamente na Avaliação 1. Esses instrumentos serviram à caracterização inicial dos participantes elegíveis que consentiram em integrar o estudo, bem como subsidiaram as análises de natureza transversal conduzidas nesta pesquisa. Entretanto, tais variáveis não foram incluídas na avaliação dos possíveis efeitos da intervenção, em virtude da baixa taxa de resposta registrada na Avaliação 2 ($n = 5$), o que inviabilizou qualquer inferência estatística robusta. A escassez de dados comprometeu a possibilidade de comparações longitudinais adequadas, limitando a análise do impacto da intervenção sobre esses domínios específicos.

Apesar disso, a utilização dos questionários se reveste de significativa relevância metodológica, uma vez que possibilitou uma análise transversal das variáveis abordadas, contribuindo para uma compreensão mais abrangente das características da amostra. Além disso, essas informações permitiram a avaliação da adesão dos participantes às distintas etapas do programa, configurando-se como um importante indicador da receptividade e do engajamento ao protocolo proposto.

6.8 Instrumentos de coleta de dados

6.8.1 Identificação de medidas corporais (IMC), aferição da pressão arterial e coleta de exames de sangue para determinação de Síndrome Metabólica

Como já elencado anteriormente, existem diferentes diretrizes para a determinação da presença de SM, sendo que, neste estudo, foram considerados os seguintes fatores: obesidade (IMC), pressão arterial elevada e alterações nas variáveis bioquímicas (baixos índices de lipoproteína de alta densidade (HDL), hipertrigliceridemia e hiperglicemia), em acordo com os parâmetros propostos conjuntamente pelo *NCEP - ATP III* (JAMES, 2001), os quais estipulam que há SM quando se verifica a presença de pelo menos 3 entre os seguintes fatores de riscos cardiovascular: obesidade central, PAE, triglicérides elevados, baixos índices de lipoproteína de alta densidade (HDL) e hiperglicemia.

Logo, para determinação da presença ou não de tais fatores, os participantes foram submetidos a diferentes avaliações padronizadas e conduzidas por um profissional de Educação Física, médicos e nutricionista, todos dos quadros do CBMDF, treinados e experientes em suas respectivas áreas de avaliação.

Para a determinação do IMC foi verificada a estatura dos voluntários em um antropômetro marca *Welmy*, bem como a massa corporal, em uma balança de marca *Inbody 570* (Avaliações 1 e 2). Os participantes foram orientados a utilizar roupas confortáveis, não fazer uso de aparelho marca passo, não praticar atividades físicas nas 24 horas que antecediam as medições, não ingerir bebida alcoólica e nem caféina nas 24 horas antes das medições, manter jejum alimentar nas 4 horas anteriores às aferições e jejum líquido nas 2 horas antes das aferições (MCLESTER *et al.*, 2020).

Ressalte-se que a classificação síncrona do *NCEP - ATP III* (JAMES, 2001) indica que, para a definição de obesidade central, deve-se utilizar valores de corte recomendados para a população em análise; logo, nesse trabalho, empregou-se o ponto de corte de valores de obesidade de acordo com o $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, empregado pela classificação conjunta do *NCEP - ATP III* (JAMES, 2001) para populações de origem europeia. Este valor corresponde também ao que é proposto pela Sociedade Brasileira de Cardiologia para brancos de origem europeia e negros (XAVIER *et al.*,

2013). Quanto à coleta dos dados para cálculo do IMC, ou seja, verificação de massa e estatura, tais medições foram realizadas no CECAF e efetivadas por um profissional de Educação Física.

A PA dos participantes foi aferida por médico cardiologista, o qual utilizou esfigmomanômetro digital, estando o participante na posição sentada e utilizando-se o mesmo aparelho em todos os voluntários, com medições sempre no período da manhã (entre 8 e 10 horas).

Para efeitos deste estudo e para caracterização da SM, foram classificados como tendo PAE os voluntários que relataram já possuírem diagnóstico médico de hipertensão arterial e/ou já se encontravam em uso prescrito de anti-hipertensivos (questionários) e/ou aqueles que apresentaram PA sistólica ≥ 130 e/ou PA diastólica ≥ 85 mmHg.

Os exames de sangue foram realizados na Policlínica do CBMDF e/ou em laboratórios conveniados com o CBMDF, sendo que os voluntários foram orientados a não ingerir bebidas alcoólicas 72 horas dos exames, evitar exercícios físicos na véspera e realizar jejum de 12 horas prévias ao exame. Tais exames tiveram por objetivo verificar os índices de lipoproteína de alta densidade (HDL) e a presença ou não de hipertrigliceridemia e/ou hiperglicemia nos voluntários, como fatores de risco para SM.

Nesta lógica, estes exames, realizados nas Avaliações 1 e 2, tiveram como pontos de corte: triglicerídeos ≥ 150 mg/dL, colesterol HDL < 40 mg/dL para homens e < 50 mg/dL para mulheres e presença de glicemia elevada (glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL e/ou diagnóstico prévio de DM), seguindo *NCEP - ATP III* (JAMES, 2001).

Após a determinação do IMC, da verificação da pressão arterial (PA) e dos resultados dos exames laboratoriais, foi estipulada a presença de Síndrome Metabólica (SM) no voluntário quando este apresentasse ao menos 3 entre os fatores de riscos cardiovascular abaixo elencados:

- IMC ≥ 30 kg/m²;
- Pressão arterial elevada
 - Pressão Arterial $\geq 130/85$ mmHg;
 - Relato de diagnóstico de HAS ou em uso de medicação anti-hipertensiva (questionário);
- Triglicerídeos ≥ 150 mg/dL;
- Colesterol HDL < 40 mg/dL para homens e < 50 mg/dL para mulheres;
- Glicemia elevada
 - Glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL e/ou diagnóstico prévio de DM (questionário);

6.8.2 Questionário de autorrelato de atividade física

O Questionário de autorrelato de AF foi utilizado para estimar a ACR sem a realização de testes práticos de campo ou de laboratório. Para a aplicação de testes práticos faz-se necessário grande logística, além dos riscos, visto tratarem-se de testes máximos. O presente questionário possibilita a mensuração do VO₂ max. de maneira eficaz (JACKSON *et al.*, 1990), e se mostrou acurado para aqueles com valores de ACR entre 36,0 e 55,0 mL (kg.min)⁻¹. Além disso, ele é validado para utilização em bombeiros (SEGEDI *et al.*, 2020), e tem sido utilizado com frequência por pesquisadores especializados em estudos com estes profissionais (POSTON *et al.*, 2011) (SEGEDI *et al.*, 2020).

O questionário relaciona múltiplas variáveis como idade, sexo, IMC e o valor marcado no questionário que indica a prática de AF (autorrelato de atividade física) no último mês, para estimar a ACR, a qual, para bombeiros deve ser $\geq 12,0$ METs (NFPA, 2022). A estimativa da ACR é realizada pela seguinte equação matemática (JACKSON *et al.*, 1990).

$$\text{ACR} = 56,363 + 1,921(\text{questionário}) - 0,381(\text{idade}) - 0,754(\text{IMC}) + 10,987(\text{masculino} = 1 / \text{feminino} = 0)$$

6.8.3 Questionário para avaliação do índice de qualidade de sono (Pittsburgh - IQSP)

O IQSP é um questionário composto por 19 perguntas, sendo que 5 destas que podem ser respondidas com o auxílio de um parceiro de quarto (cônjuge, familiar ou outro). O IQSP avalia 7 componentes independentes do sono que refletem juntos o conceito de “qualidade do sono”, são eles: 1) qualidade subjetiva do sono; 2) latência do sono; 3) duração do sono; 4) eficiência habitual do sono; 5) distúrbios de sono; 6) uso de medicamentos para dormir; 7) disfunções diurnas associadas ao sono. O IQSP avalia a percepção e as disfunções do sono em período de 30 dias, o que o coloca como um instrumento intermediário em termos de tempo de avaliação, pois esse período de tempo permite avaliar possíveis prejuízos no sono associados com distúrbios e disfunções de sono (BERTOLAZI *et al.*, 2011).

As respostas do IQSP foram inseridas em planilha, e posteriormente foram calculados o escore de qualidade do sono, o de latência, o de distúrbios do sono, o de uso de medicamentos para dormir, a disfunção noturna e a duração do sono. Estes indicadores são necessários para classificar a qualidade de sono do respondente em boa ou ruim. Desta maneira, a planilha foi automatizada para calcular a qualidade de sono do participante avaliado, sendo a boa qualidade de sono definida por um escore total ≤ 5 pontos, e qualidade de sono ruim, aqueles com um escore total > 5 pontos (BERTOLAZI *et al.*, 2011).

6.8.4 Questionário para avaliação da qualidade de vida (WHOQOL-BREF)

Para avaliação da qualidade de vida (QV) foi utilizado o questionário da Organização Mundial de Saúde (WHOQOL – BREF) (Anexo V), este questionário é composto por 26 perguntas que avaliam a QV em quatro domínios: físico, psicológico, social e ambiental (FLECK *et al.*, 2000). As facetas relativas a cada domínio estão expressas abaixo, bem como as questões por ordem numérica e seu correspondente tema de cada domínio.

- Domínio Físico: 1- Dor e desconforto; 2- Energia e fadiga; 3- Sono e repouso; 9- Mobilidade; 10- Atividades da vida cotidiana; 11- Dependência de medicação ou de tratamentos; 12- Capacidade de trabalho.
- Domínio Psicológico: 4- Sentimentos positivos; 5- pensar, aprender, memória e concentração; 6- Autoestima; 7- Imagem corporal e aparência; 8- Sentimentos negativos; 24- Espiritualidade, religião, crenças pessoais.
- Domínio Social: 13- Relações pessoais; 14- Suporte social; 15- Atividade sexual.
- Domínio Ambiental: 16- Segurança física e proteção; 17- Ambiente do lar; 18- Recursos financeiros; 19- Cuidados de saúde e sociais; 20- Oportunidade de adquirir novas informações e habilidades; 21- Participação e oportunidade de recreação/lazer; 22- Ambiente físico (poluição/ruído/trânsito); 23- Transporte.

O WHOQOL fornece um escore de 0 – 100 pontos, onde 100 é o valor máximo e que indica melhor QV; porém, não existem pontos de corte padronizados para se classificar os respondentes quanto ao nível de QV. A alternativa de interpretação é baseada no percentual atingido em relação ao máximo possível ou a pontos de corte definidos para a amostra (WHOQOL, 1995).

6.9 Intervenção

A intervenção proposta foi concebida em duas etapas, integrando distintas estratégias voltadas à promoção da saúde e ao desenvolvimento de hábitos de vida mais saudáveis entre os participantes. Essas etapas tinham objetivos definidos e foram planejadas de forma articulada, visando à potencialização dos efeitos da intervenção sobre os indicadores de saúde estudados.

Assim, na Avaliação 1 foram determinadas as medidas corporais (IMC), aferida a pressão arterial e coletados os exames sanguíneos, além de também terem sido preenchidos os questionários. Paralelamente, ainda no momento da Avaliação 1,

foram realizados os atendimentos individualizados em formato de consultas, as ações educativas por meio de palestras temáticas e iniciaram-se as sessões de treinamento físico.

Já no momento da Avaliação 2 foi repetida a determinação das medidas corporais, a aferição da pressão arterial e a coleta dos exames sanguíneos. Quanto aos questionários, eles também foram respondidos na Avaliação 2; entretanto, devido à baixa adesão (5 respondentes), não foram considerados para análise longitudinal.

Passaremos agora a um detalhamento da consultas, palestras e treinamento físico, visto que a determinação das medidas corporais (IMC), aferição da pressão arterial e coletas de exames sanguíneos já foram descritos anteriormente.

6.9.1 Consultas

As consultas representaram uma etapa básica e importante da intervenção, sendo conduzidas por profissionais de diferentes especialidades, a saber: cardiologia, endocrinologia, fisioterapia e nutrição. O objetivo principal desses atendimentos foi realizar uma avaliação das condições gerais de saúde dos voluntários, a fim de identificar possíveis fatores de risco, estabelecer parâmetros de base e fornecer orientações individualizadas.

Tais momentos permitiram o esclarecimento de dúvidas específicas dos participantes relacionadas à sua saúde física, metabólica e funcional, promovendo uma abordagem personalizada e preventiva. Essa etapa inicial contribuiu, portanto, para o alinhamento das demais ações da intervenção, assegurando que cada participante recebesse o suporte necessário de acordo com suas necessidades e particularidades clínicas.

6.9.2 Palestras

Outra etapa da intervenção foram ações de educação em saúde, fortemente centradas em palestras estruturadas que abordaram os principais componentes de um estilo de vida saudável. Foram realizadas diversas palestras conduzidas por profissionais de diferentes áreas, dentre eles educadores físicos, cardiologistas, endocrinologistas, fisioterapeutas e nutricionistas.

O objetivo destas palestras foi informar e orientar sobre os benefícios da adoção de um estilo de vida saudável, bem como motivar os participantes a mudarem comportamentos e adotarem novas práticas cotidianas que pudessem lhes proporcionar esse novo estilo de vida. A duração de cada palestra foi de aproximadamente 45 minutos cada, tendo sido sempre realizadas no horário de expediente do BM.

O conteúdo desses encontros girou em torno de 7 grupos temáticos: apresentação do programa, saúde cardiovascular, sobrepeso e obesidade, importância da prática regular de atividades físicas, lesões e tratamento de dor, nutrição e mudança de hábitos. Foram efetivadas 30 palestras no total, sendo 10 por cada GBM participante da pesquisa, conforme Apêndice C. Esse elevado número de palestras foi necessário para atender às quatro alas de trabalho existentes, visto que nos GBM, há bombeiros trabalhando nas 24 horas do dia, nos 7 dias da semana.

Nesta perspectiva, cada profissional abordou os temas afeto à sua área, com a apresentação do programa tendo sido feita por profissionais do próprio CBMDF. Assim, o médico cardiologista focou sua fala na saúde cardiovascular, informando aos BMs como identificar os fatores de risco para doenças cardiovasculares e da importância de se estar sempre atento a tais sinais. Essa temática foi extremamente importante, visto que a ciência tem demonstrado, detalhadamente, que a profissão traz sobrecarga cardiovascular e mortalidade cardiovascular em serviço (SOTERÍADES *et al.*, 2011; SMITH *et al.*, 2016).

Por sua vez, o endocrinologista explanou sobre alterações hormonais e os perigos do sobrepeso e da obesidade, não só para o desempenho da profissão, mas também para a saúde geral e qualidade de vida, conforme já aclarado por pesquisas

da literatura mundial efetuadas com a população em geral e especificamente com bombeiros (DGS, 2020; NILSON *et al.*, 2020; BISCARDI *et al.*, 2020; FERREIRA *et al.*, 2021; CARMO *et al.*, 2023).

O fisioterapeuta palestrou sobre lesões comuns aos bombeiros, tratamento da dor e sobre a importância do fortalecimento do CORE, que é um conjunto de músculos profundos das regiões abdominal, lombar e pélvica, cuja funcionalidade é manter a estabilidade dessas regiões e produzir movimento integrado (DA SILVA *et al.*, 2020; MAXWELL; COLLINS; LUCAS, 2024). Essa ênfase revelou-se essencial ao ser compartilhada com os voluntários, considerando que a pesquisa científica evidencia a frequência não incomum de lesões entre bombeiros (PEREIRA; ROCHA; CRUZ, 2021; SCHEID *et al.*, 2021; CARVALHO, 2023). Além disso, ressalta-se a importância extrema de fortalecer o CORE como uma estratégia preventiva contra várias lesões, contribuindo também para o aumento da força muscular (HE, 2022; MAXWELL; COLLINS; LUCAS, 2024).

Nas palestras sobre nutrição foram apresentados os grupos de alimentos, detalhadas as funções de cada componente do alimento na nutrição do indivíduo, sugeridos diferentes planos alimentares saudáveis para os voluntários, além de ressaltar a importância de uma boa alimentação para a saúde e qualidade de vida das pessoas, tema este evidenciado largamente nas pesquisas atuais (BURLANDY *et al.*, 2021; FREITAS *et al.*, 2023). Lembrando aqui, uma vez mais, que o aspecto nutricional não foi objeto da presente pesquisa.

Por sua vez, o profissional de Educação Física ressaltou em suas falas a importância da prática regular de atividade física, o valor e a necessidade de se diminuir o tempo sentado e enfatizou a importância de se manter uma boa ACR, em acordo com a mais moderna ciência mundial (BRASIL, 2017; OMS, 2018; OMS, 2020; DING *et al.*, 2020; MAHINDRU; PATIL; AGRAWAL, 2023; PORTO *et al.*, 2023). Nessa temática, também se abordou a importância do treinamento físico regular, como estratégia fundamental para reduzir os riscos cardiometabólicos da profissão, além do fato da elevada aptidão física se associar com uma prestação de serviço mais segura e produtiva (MENDELSON *et al.*, 2023; KNAPPETT; HAINES, 2023).

Por fim, houve também palestras proferidas por BMs lotados no CEABM – Centro de Assistência Bombeiro Militar do CBMDF, os quais destacaram a importância da mudança de hábitos para alcançar uma melhor qualidade de vida, incluindo aspectos

como tabagismo, higiene do sono e saúde mental. Esses temas são largamente abordados na literatura científica e são de vital importância não apenas para otimizar o desempenho no trabalho, mas também para a saúde geral (LARA; ABRAHANTE; MORALES, 2020; LOPES; BARBOSA, 2020; OMS, 2020; LIN *et al.*, 2020; RUIDIAZ-GÓMEZ; CACANTE-CABALLERO, 2021; VASCONCELOS *et al.*, 2021; CRAMM *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2022).

6.9.3 Treinamento físico

Os participantes da intervenção foram incentivados e orientados a iniciar e manter a prática regular de atividade física, como estratégia fundamental para a promoção da saúde e prevenção de agravos. Nesse contexto, foi ofertada prescrição individualizada de exercícios, realizados nas academias pertencentes aos respectivos Grupamentos de Bombeiros Militares (GBMs).

A condução dessas atividades esteve sob a responsabilidade de um bombeiro militar com formação em Educação Física, que elaborou e supervisionou os programas de treinamento, considerando a livre demanda dos participantes, ou seja, respeitando sua disponibilidade e adesão espontânea. Além disso, os voluntários também tiveram a possibilidade de complementar suas sessões de exercício no Centro de Capacitação Física do CBMDF (CECAF), ampliando as oportunidades de envolvimento com a prática corporal orientada.

Cumprido destacar que o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) não dispõe de registros sistematizados referentes às variáveis que caracterizam o treinamento físico de seus integrantes, tais como o número de participantes, o volume, a intensidade, a frequência individual e o tipo específico de cada sessão de exercício. Essa limitação de informações impossibilitou a caracterização pormenorizada dos protocolos de treinamento adotados pelos voluntários, restringindo esta análise a descrições gerais do processo.

6.10 Adesão à intervenção

A compreensão e o monitoramento da adesão dos participantes às intervenções de promoção da saúde constituem componentes fundamentais para o êxito dessas estratégias. A adesão, entretanto, é um fenômeno multifacetado e dinâmico, não havendo, até o presente momento, um método universal e infalível capaz de garanti-la. Trata-se de um processo influenciado por uma variedade de fatores, que abrangem desde aspectos intrínsecos ao indivíduo – como motivação pessoal, crenças, percepções de risco e estilo de vida – até elementos institucionais, como apoio organizacional, condições de trabalho e políticas institucionais de incentivo à saúde (STUBELJ *et al.*, 2023; WANG *et al.*, 2024).

Além disso, aspectos diretamente relacionados à própria intervenção também exercem influência significativa sobre a adesão. Entre eles, destacam-se a existência ou não de mecanismos de supervisão sistemática da participação, bem como o grau de atratividade percebida da intervenção pelo voluntário, sendo que a presença de supervisão ativa e o desenho de intervenções envolventes e bem contextualizadas tendem a favorecer níveis mais elevados de adesão (HERSHEY *et al.* 2023; HAN; HA, 2025).

Diante disso, aprimorar a forma de mensuração da adesão torna-se uma estratégia indeclinável para que se obtenha uma compreensão mais precisa e abrangente dos padrões de participação. Tal aprimoramento permite, por exemplo, a identificação de preditores de baixa adesão, contribuindo para o delineamento de intervenções mais eficazes e ajustadas à realidade do público-alvo, visto que, a análise rigorosa da adesão não apenas orienta a interpretação dos efeitos observados, mas também subsidia o planejamento de futuras ações em saúde (MONNAATSIE; BIDDLE; KOLBE-ALEXANDER, 2023; GRIMAUD *et al.*, 2025).

No âmbito da presente pesquisa, a técnica adotada para a avaliação da adesão consistiu no uso do autorrelato. Durante a avaliação médica final, os participantes foram questionados diretamente sobre sua participação na intervenção, sendo que as respostas foram categorizadas em três grupos: adesão total, adesão parcial ou

ausência de adesão. Como indicador complementar de adesão, considerou-se também o número de voluntários que não responderam na etapa final da pesquisa, tanto no que se refere aos questionários aplicados quanto aos exames laboratoriais realizados. Esse grupo de não respondentes foi tratado como indicativo de desistência ou abandono do protocolo de intervenção.

Em relação ao total inicial de 157 bombeiros militares que se voluntariaram para participar do estudo, observou-se uma redução progressiva ao longo das diferentes etapas da pesquisa. Antes mesmo do início da coleta de dados – que incluiu aferições de medidas corporais e de pressão arterial, exames laboratoriais e aplicação de questionários – já se verificaram perdas amostrais iniciais, as quais se intensificaram ao longo do tempo, sendo identificadas perdas adicionais tanto na Avaliação 1 quanto na Avaliação 2, as quais estão devidamente demonstradas no item **8 RESULTADOS**.

6.11 Efetividade da intervenção

Efetividade refere-se à performance da intervenção em contextos reais de aplicação, levando em consideração aspectos como adesão, continuidade e perdas de seguimento (CURILLA; CARMO, 2023).

Logo, avaliar a efetividade implica analisar o alcance da intervenção sobre a população-alvo, identificando quantas pessoas aderiram, quantas completaram o processo e quantas foram perdidas ao longo do tempo. Este tipo de análise objetiva compreender a viabilidade prática da proposta e sua capacidade de gerar impacto em escala populacional (ASCHBRENNER *et al.*, 2025). Nesta perspectiva, a efetividade busca responder à questão “a proposta foi viável, aceita e sustentável em um contexto real? ”, questão amplamente explorada neste estudo.

6.12 Aspectos éticos

Esse estudo foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (CEP-FS-UnB-CAAE: 60550222.4.0000.5540), sendo que todos os participantes assinaram o Termo de Concordância.

Os sujeitos da pesquisa são bombeiros militares do DF; no entanto, o fato de serem militares e de existir uma hierarquia a ser respeitada dentro da instituição, estes fatores não influenciaram em quem iria ou não participar da pesquisa, visto que todos foram convidados para esta participação. Foi dado destaque, no ato do convite, para o fato de que nenhum membro da instituição teria acesso à informação sobre a decisão de participar ou não da pesquisa.

Os dados pessoais registrados e os questionários aplicados e respondidos são informações dos voluntários e, por este motivo, serão tabulados em planilha eletrônica e guardados em ambiente seguro e de acesso aos pesquisadores, até o término da pesquisa e respectiva publicação dos resultados. Ressalte-se, entretanto, que o programa é de iniciativa do próprio CBMDF, e que, assim, a instituição tem acesso a essas informações.

7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A distribuição dos dados quantitativos foi verificada por meio do teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* ($p > 0,05$), cuja aplicação indicou ausência de normalidade em diversas destas variáveis. Assim, optou-se por descrever tais dados por medidas de tendência central e dispersão não paramétricas (mediana e intervalos interquartílicos Q1 e Q3).

As variáveis de natureza sociodemográfica, antropométrica, de aptidão cardiorrespiratória (ACR), de qualidade do sono (QS) e de qualidade de vida (QV) foram examinadas com base em estatísticas descritivas. No caso das variáveis categóricas, foram calculadas as frequências absolutas e relativas, de modo a caracterizar adequadamente a amostra.

A fim de comparar os efeitos da intervenção sobre as variáveis contínuas entre as Avaliações 1 e 2, empregou-se o teste de *Wilcoxon* (dados não paramétricos e amostras pareadas). Já para a análise comparativa entre os grupos de participantes com adesão parcial e adesão total foi utilizado o teste *U de Mann-Whitney* (amostras independentes).

Com o propósito de avaliar o tamanho do efeito (TE) utilizou-se o coeficiente de correlação bisserial, no qual, conforme os critérios propostos por COHEN (1988), valores entre 0,2 e 0,5 são interpretados como efeitos de pequena magnitude, valores entre 0,5 e 0,8, são considerados de moderada magnitude e valores superiores a 0,8 são tidos como efeitos de grande magnitude.

A análise das correlações entre variáveis obtidas por meio de questionários e aquelas derivadas de exames laboratoriais foi realizada utilizando-se o teste de correlação de *Spearman*, enquanto para a comparação das prevalências entre as Avaliações 1 e 2 foi empregado o teste de *McNemar*, adequado para amostras relacionadas. Em todas as análises estatísticas o nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$ (FIELD, 2009), sendo que o tratamento, organização e processamento dos dados foram realizados com o auxílio dos softwares Microsoft Excel® 2016, versão 16.0, e JAMOVI, versão 2.2.5.

8. RESULTADOS

A organização dos resultados foi pensada de forma a favorecer a clareza expositiva e a coerência com o percurso metodológico adotado. Nesse sentido, optou-se por apresentá-los de maneira sistematizada, distribuídos em quatro Blocos distintos, seguindo a lógica previamente delineada na seção de metodologia. Essa escolha visa não apenas facilitar a compreensão por parte do leitor, mas também permitir uma leitura mais integrada e crítica dos achados em cada uma das etapas do estudo.

8.1 Bloco 1 - Análise transversal dos fatores de risco no momento inicial e análise das perdas amostrais para cada variável na Avaliação 1

A Tabela 2 analisa variáveis contínuas (clínicas e antropométricas) entre homens (n = 128) e mulheres (n = 29), com base em medidas descritivas (mediana e quartis).

Observa-se que, com relação à glicemia e aos triglicerídeos, as mulheres têm valores medianos mais baixos do que os homens, enquanto que, no que se refere ao HDL, elas apresentam níveis consideravelmente mais altos do que os homens.

Com relação ao IMC, verifica-se que os homens estão, em média, na faixa de sobrepeso ($25 \leq \text{IMC} \leq 29,9$), enquanto as mulheres estão dentro da faixa de peso normal ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$).

Tabela 2. Dados descritivos das variáveis contínuas no início da intervenção (n = 157)

	Sexo	n	Mediana	Q1	Q3
Idade (anos)	Todos	157	34	31.00	39.00
	Masculino	128	35	31.00	42.00
	Feminino	29	32	30.00	33.00
Peso (kg)	Todos	150	78.30	70.55	86.35
	Masculino	122	80.40	74.45	89.45
	Feminino	28	63.45	55.52	67.33
Altura (m)	Todos	152	1.75	1.69	1.80
	Masculino	124	1.77	1.72	1.81
	Feminino	28	1.62	1.62	1.65
Glicemia (mg/dL)	Todos	130	89.00	84.00	93.75
	Masculino	108	90.00	85.00	94.00
	Feminino	22	83.50	78.25	87.50
HDL (mg/dL)	Todos	129	50	42.00	62.00
	Masculino	107	47	40.50	55.50
	Feminino	22	72.50	64.50	82.00
TG (mg/dL)	Todos	129	88	67.00	124.00
	Masculino	107	91	70.00	148.00
	Feminino	22	70.50	58.25	92.75
IMC (kg/m ²)	Todos	150	25.33	23.73	27.67
	Masculino	122	25.90	24.13	27.90
	Feminino	28	22.64	21.36	24.62

HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade); TG: Triglicerídeos; IMC: Índice de Massa Corporal

A Tabela 3, abaixo, resume a frequência absoluta e relativa (%) das variáveis categóricas, classificadas como normais ou alteradas, estratificadas por sexo, mostrando as prevalências dos fatores de risco para SM e a prevalência de SM, em toda a amostra e em ambos os sexos.

Observa-se que, em algumas variáveis, nenhuma mulher apresentou qualquer alteração. Assim, 8% da amostra total apresentaram glicemia elevada (≥ 100 mg/dL), 22% apresentaram níveis baixos de HDL (<40 mg/dL), 21% apresentaram níveis elevados de triglicerídeos (≥ 150 mg/dL) e 10% se mostraram obesos (≥ 30 kg/m²), sendo todos homens, para todas as variáveis aqui citadas. Logo, 10% da amostra total foi diagnosticada com SM, sendo todos homens.

No que tange à pressão arterial, embora tenha havido mulheres hipertensas, mais uma vez houve uma predominância masculina: 37% dos participantes apresentaram pressão arterial elevada ($\geq 130/85$ mmHg), sendo 42% homens e apenas 9% mulheres.

Tabela 3. Dados descritivos das variáveis categóricas no início da intervenção. (n = 126 - 153*)

Variáveis	Critério	Masculino n (%)	Feminino n (%)	Total n (%)
Glicemia	≥ 100 mg/dL	11 (10%)	0 (0%)	11 (8%)
	< 100 mg/dL	97 (90%)	22 (100%)	119 (92%)
	Total	108 (100%)	22 (100%)	130 (100%)
HDL	< 40 ou 50 mg/Dl	29 (27%)	0 (0%)	29 (22%)
	≥ 40 ou 50 mg/Dl	78 (73%)	22 (100%)	100 (78%)
	Total	107 (100%)	22 (100%)	129 (100%)
Triglicerídeos	≥ 150 mg/dL	27 (25%)	0 (0%)	27 (21%)
	< 150 mg/dL	80 (75%)	22 (100%)	102 (79%)
	Total	107 (100%)	22 (100%)	129 (100%)
IMC	≥ 30 kg/m ²	15 (12,30%)	0 (0%)	15 (10%)
	< 30 kg/m ²	107 (87,70%)	28 (100%)	135 (90%)
	Total	122 (100,0%)	28 (100%)	150 (100%)
PA	≥ 130 ou 85 mmgh	48 (42%)	2 (9%)	50 (37%)
	< 130 ou 85 mmgh	66 (58%)	20 (91%)	86 (63%)
	Total	114 (100%)	22 (100%)	136 (100%)
Prevalência SM	Sim	11 (10%)	0 (0%)	11 (10%)
	Não	94 (90%)	21(100%)	115 (91%)
	Total	105 (100%)	21(100%)	126 (100%)

HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade); IMC: Índice de Massa Corporal; PA: Pressão Arterial; SM: Síndrome Metabólica; *n amostral modificando-se de acordo com a disponibilidade de dados para cada variável em análise

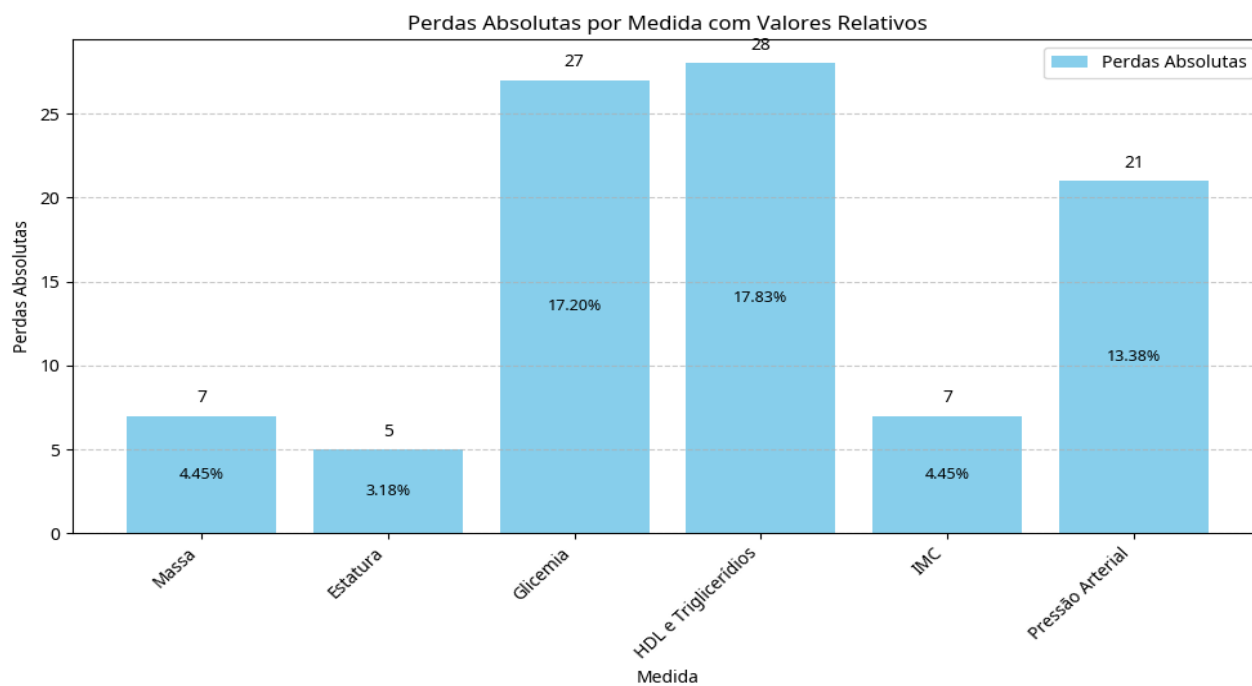
Ao longo da pesquisa observou-se perdas amostrais para cada uma das variáveis, nas diferentes etapas do estudo, perdas tais decorrentes de ausências ou da não realização de determinados procedimentos pelos voluntários.

Assim sendo, dos 157 voluntários que se apresentaram no momento inicial da pesquisa, já na Avaliação 1 houve perdas amostrais. Destes 157, na Avaliação 1 houve 7 que não realizaram a avaliação da massa corporal (sendo 6 homens e 1 mulher), enquanto 5 não mensuraram a estatura (4 homens e 1 mulher). Quanto aos exames laboratoriais, 27 indivíduos não realizaram a dosagem de glicemia (20 homens e 7 mulheres) e 28 não realizaram os exames de HDL e nem os exames de triglicérides (21 homens e 7 mulheres). Houve ainda uma perda de 7 registros para a variável IMC (6 homens e 1 mulher), derivadas, presumivelmente, das ausências nas avaliações de massa e/ou estatura, enquanto que, em relação à aferição da pressão arterial, houve a ausência de 21 participantes (14 homens e 7 mulheres).

Em valores relativos esses dados representam: 4,45% para massa corporal, 3,18% para estatura, 17,20% para glicemia, 17,83% para HDL e triglicérides, 4,45% para IMC e 13,38% para pressão arterial. Tais perdas serão consideradas nos resultados, dado seu potencial impacto sobre a consistência e a generalização dos achados.

O Gráfico 2, apresentado a seguir, ilustra a magnitude dessas perdas amostrais iniciais, permitindo uma análise por variável de cada perda ocorrida entre o momento inicial e a Avaliação 1.

Gráfico 2. Perdas amostrais em todas as etapas do estudo, para cada variável



Fonte: Elaboração própria, 2025.

8.2 Bloco 2 – Análise transversal dos dados dos questionários (n = 40)

Nas Tabelas 4 e 5 são apresentados os dados descritivos e categóricos das variáveis coletadas por meio de questionários, distribuídos por sexo.

Foram descritas medidas de tendência central (mediana) e de dispersão (primeiro e terceiro quartis) para as variáveis contínuas e valores absolutos e percentuais para as variáveis categóricas.

Ressalte-se que os dados afetos à idade e IMC não provem dos questionários em questão, mas, sim, da anamnese efetuada e dos dados previamente fornecidos pelo CBMDF.

Neste sentido, os dados da Tabela 4 evidenciam que as mulheres relataram melhor percepção da qualidade de vida em todos os domínios (físico, psicológico, social e ambiental), além de demonstrarem que ambos os sexos apresentaram níveis preocupantes de qualidade do sono.

Tabela 4. Dados descritivos dos questionários na Avaliação 1 (n = 40)

	Sexo	n	Mediana	Q1	Q3
	Todos	40	41.46	38.49	46.26
ACR - METs (kg/ml/min)	Feminino	8	38.42	37.05	39.37
	Masculino	32	43.86	39.28	47.02
Dom. físico	Todos	40	60.71	53.57	64.29
	Feminino	8	66.07	63.39	68.75
	Masculino	32	57.14	53.57	61.61
	Todos	40	62.50	58.33	66.67
Dom. psicológico	Feminino	8	64.58	62.50	66.67
	Masculino	32	62.50	57.29	66.67
Dom. social	Todos	40	75.00	66.67	77.08
	Feminino	8	75.00	75.00	77.08
	Masculino	32	66.67	64.58	77.08
	Todos	40	68.75	59.38	75.00
Dom. ambiente	Feminino	8	76.56	74.22	81.25
	Masculino	32	65.63	55.47	72.66
Score IQSP	Todos	40	6.00	4,00	7.00
	Feminino	8	6.50	4.75	8.00
	Masculino	32	6.00	4.00	7.00

ACR: Aptidão Cardiorrespiratória; METs: Equivalentes metabólicos; Dom = Domínio: domínios avaliados pelo WHOQOL; IQSP: Índice de Qualidade do Sono de *Pittsburgh*

Observa-se na Tabela 5, abaixo, que a maioria dos voluntários se avaliou como tendo saúde boa (55%) ou excelente/muito boa (35%). Apesar deste relato, no que concerne à ACR (fórmula) 55% da amostra dos voluntários que preencheram os questionários (n = 40) foram classificados como “inaptos” (<12 METs). Além disso,

62,5% dos bombeiros em questão apresentaram baixa qualidade do sono, conforme dados a seguir.

Tabela 5. Dados categóricos dos questionários na Avaliação 1 (n = 40)

Variáveis categóricas:	Feminino	Masculino	% (n)
Estado civil			
Solteiro	1	8	22,5% (9)
Casado	6	23	72,5% (29)
Divorciado	1	1	5% (2)
Escala de trabalho			
06 horas/dia (matutino ou vespertino)	4	3	17,5% (7)
12 x 12 e 12 x 72	1	6	17,5% (7)
12 x 24 e 12 x 72	0	1	2,5% (1)
24 x 72	3	22	62,5% (25)
Autopercepção de saúde			
Regular/ruim	1	3	10% (4)
Boa	3	19	55% (22)
Excelente/muito boa	4	10	35% (14)
ACR – NFPA			
Apto (≥ 12 METs)	0	18	45% (18)
Inapto (< 12 METs)	8	14	55% (22)
Qualidade do sono – IQSP			
Sono bom	3	12	37,5% (15)
Sono ruim	5	20	62,5% (25)

ACR: Aptidão Cardiorrespiratória; NFPA: *National Fire Protection Association*; METs: Equivalentes metabólicos; IQSP: Índice de Qualidade do Sono de *Pittsburgh*

A Tabela 6 apresenta os resultados das comparações das variáveis dos exames de sangue e do IMC com os resultados obtidos para ACR, sono e NAF (apto/inapto; bom/ruim; ativo/inativo). Observa-se que, de modo geral, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 6. Comparação das variáveis dos exames de sangue e do IMC com os resultados obtidos para ACR, sono e NAF

	ACR	N	Mediana	Q1 - Q3	p valor	TE
IMC (kg/m ²)	Apto	18	24.5	23.3-27.4	0.192	0.25
	Inapto	21	26.6	24.1-28.6		
HDL (mg/dL)	Apto	15	49.0	43.5-68.0	0.821	0.05
	Inapto	19	50.0	43.0-62.0		
TG (mg/dL)	Apto	15	85.0	68.5-105.5	0.314	0.21
	Inapto	19	86.0	73.5-182.5		
Glicemia (mg/dL)	Apto	15	84.0	82.0-92.0	0.098	0.34
	Inapto	19	90.0	86.0-96.5		
SONO						
IMC (kg/m ²)	Sono bom	15	26.4	24.0-28.7	0.432	0.16
	Sono ruim	24	25.1	23.4-27.8		
HDL (mg/dL)	Sono bom	12	59.0	46.3-64.5	0.330	0.21
	Sono ruim	22	47.5	42.3-62.5		
TG (mg/dL)	Sono bom	12	74.5	62.5-116.5	0.249	0.25
	Sono ruim	22	89.0	78.3-155.0		
Glicemia (mg/dL)	Sono bom	12	86.0	83.8-92.8	0.386	0.19
	Sono ruim	22	89.5	84.0-95.0		
NAF METs/min/sem						
IMC (kg/m ²)	Ativo	33	25.7	24.0-27.8	0.835	0.06
	Inativo	6	26.4	23.8-28.3		
HDL (mg/dL)	Ativo	28	49.5	43.8-62.5	0.892	0.04
	Inativo	6	51.0	38.0-69.3		
TG (mg/dL)	Ativo	28	87.0	68.8-159.8	0.946	0.02
	Inativo	6	84.5	80.3-90.3		
Glicemia (mg/dL)	Ativo	28	88.5	84.0-95.0	0.856	0.05
	Inativo	6	88.5	84.8-91.5		

IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade); CT: Colesterol total; TG: Triglicerídeos; TE: tamanho de efeito; Teste U de Mann-Whitney ($p \leq 0.05$)

Em sequência, a Tabela 7 apresenta as análises de correlação envolvendo as variáveis VO₂max, sono, nível de atividade física (METs), qualidade de vida e as variáveis analisadas nos exames de sangue. No conjunto, as correlações observadas foram fracas e não significativas, com destaque para apenas uma correlação estatisticamente significativa, identificada entre glicemia e o domínio ambiental da qualidade de vida (rho = -0.38; p = 0,02).

Tabela 7. Correlação entre as variáveis dos questionários e IMC e as /variáveis analisadas nos exames de sangue

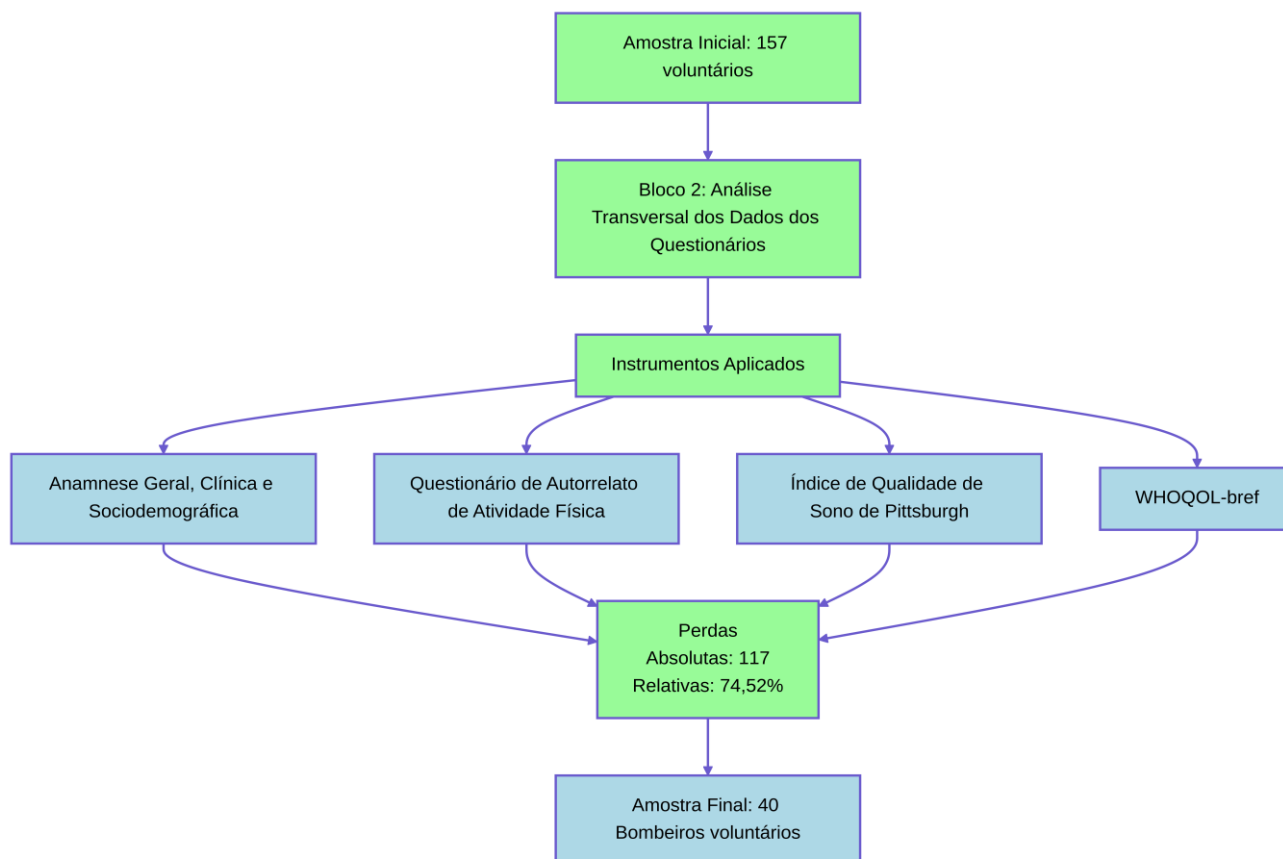
Variáveis		VO ₂ max	Score IQSP	Mets/total	Dom. Físico	Dom. Psicológico	Dom. Social	Dom. Ambiente
IMC (kg/m ²)	Rho	-0.21	-0.17	-0.02	0.04	0.04	0.10	-0.01
n = 38	p valor	0.203	0.299	0.919	0.797	0.791	0.540	0.942
HDL (mg/dL)	Rho	0.07	-0.09	-0.13	0.04	-0.13	-0.14	0.14
n = 33	p valor	0.705	0.624	0.463	0.828	0.453	0.421	0.430
TG (mg/dL)	Rho	-0.08	0.13	-0.01	-0.19	-0.15	-0.02	-0.30
n = 33	p valor	0.636	0.459	0.935	0.285	0.389	0.904	0.081
Glicemia (mg/dL)	Rho	-0.20	0.12	-0.12	-0.23	-0.27	-0.27	-0.38
n = 33	p valor	0.259	0.510	0.488	0.200	0.126	0.117	0.028*

VO₂ max: Volume Máximo de Oxigênio; IQSP: Índice de Qualidade do Sono de *Pittsburgh*; METs: Equivalentes metabólicos; Dom = Domínio: domínios avaliados pelo WHOQOL; IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High Density Lipoproteins* (Lipoproteínas de Alta Densidade); TG: Triglicérides; Rho: coeficiente de correlação de *Spearman*; *Valor estatisticamente significativo

Com relação às perdas amostrais especificamente relacionadas aos questionários, observou-se que apenas 40 bombeiros militares voluntários preencheram integralmente todos os instrumentos propostos na Avaliação 1, sendo 32 do sexo masculino e 8 do sexo feminino. Esse número corresponde a uma perda de 117 participantes em relação à amostra original composta por 157 voluntários, o que equivale a uma taxa de evasão de 74,52%.

A Figura 2, apresentada a seguir, ilustra graficamente a magnitude da perda amostral observada no preenchimento dos questionários, sintetizando os dados relativos aos instrumentos utilizados.

Figura 2. Questionários utilizados e perdas amostrais ao longo da pesquisa



Fonte: Elaboração própria, 2025.

8.3 Bloco 3 - Análise longitudinal da avaliação do programa nas Avaliações 1 e 2

A Tabela 8 apresenta os resultados da comparação de parâmetros antropométricos e bioquímicos entre as Avaliações 1 e 2, com base em dados contínuos, onde observa-se que a única variável que apresentou diferença estatisticamente significativa foi a glicemia em jejum, cuja mediana aumentou de 92,0 mg/dL (Q1–Q3: 86,0–96,0) na Avaliação 1 para 97,0 mg/dL (Q1–Q3: 91,0–101,0) na Avaliação 2 ($p < 0,001$). O tamanho do efeito (TE) para essa variável foi de 0,67, considerado de magnitude moderada a alta, o que reforçaria a relevância estatística

desta alteração; entretanto, este dado se apresenta como um achado sem importância clínica, visto serem valores medianos dentro da faixa de normalidade.

Ressalte-se também que, na tabela abaixo, contam-se dados de quatro mulheres na variável IMC e três mulheres na variável triglicérides, sendo que as demais variáveis representam apenas dados de voluntários do sexo masculino.

Tabela 8. Comparação dos dados dos exames de sangue e IMC entre as Avaliações 1 e 2 (dados contínuos)

Variáveis	N	Avaliação 1	Avaliação 2	p	ES
		Mediana/ Q1-Q3	Mediana/ Q1-Q3		
Peso (kg)	54	78.9 72.3- 83.9	78.0 72.5 - 84.4	0.439	0.12
IMC (kg/m ²)	54	25.2 24.1 -27.1	25.1 24.0 - 27.0	0.743	0.05
Glicemia (mg/dL)	52	92.0 86.0 -96.0	97,0 91.0 - 101.0	<0.001*	-0.67
HDL (mg/dL)	52	47.5 42.0 -56.7	48.0 40.2 - 62.0	0.391	-0.14
Triglicérides (mg/dL)	52	87.0 69.0 123.2	83.0 63.2 - 114.7	0.223	0.19

IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade; ES: tamanho de efeito; Teste *Wilcoxon* ($p \leq 0.05$); *Estatisticamente significativo

Já na Tabela 9 apresenta-se a comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica (SM) entre as Avaliações 1 e 2 (para ambos os sexos e para a amostra total), tanto para os indivíduos que aderiram parcialmente quanto para aqueles que aderiram totalmente à intervenção. Para esta análise foram consideradas variáveis categóricas, as quais foram analisadas através do teste de *McNemar*.

A análise da pressão arterial (PA) evidenciou uma redução na proporção de participantes com valores elevados ($\geq 130/85$ mmHg) ao longo do estudo. Na

Avaliação 1, 23 indivíduos (43%) apresentavam PA elevada, número que diminuiu para 14 (26%) na Avaliação 2 ($p = 0,050$). Ao avaliar a redução da prevalência por sexo, observa-se que esta ocorreu exclusivamente entre os homens, dentre os quais houve uma redução de 43% para 28% na proporção de participantes com PAE.

De forma semelhante, a análise da síndrome metabólica (SM) demonstrou uma redução na proporção de participantes classificados como tendo SM. Na Avaliação 1, 11 indivíduos (25%) apresentavam SM, número que diminuiu para 5 (11%) na Avaliação 2 ($p = 0,041$). Assim, como na análise da PA, ao avaliar a redução da prevalência por sexo, verificou-se que tal redução ocorreu também de forma exclusiva entre os homens, os quais apresentaram uma diminuição de 27% para 12% na proporção de participantes com SM.

Tabela 9. Comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica entre as Avaliações 1 e 2 (dados categóricos), para aqueles com adesão parcial e adesão total à intervenção

FATORES DE RISCO	HOMENS		MULHERES		TODOS		Δ ABS (%)	p
	AV 1	AV 2	AV 1	AV 2	AV 1	AV 2		
PA (n=54)								
≥ 130/85 mmHg	23 (46%)	14 (28%)	0 (0%)	0 (0%)	23 (43%)	14 (26%)	-9 (-39.1)	0.050*
< 130/85 mmHg	27 (54%)	36 (72%)	4 (100%)	4 (100%)	31 (57%)	40 (74%)	9 (29.0)	
IMC (n=54)								
≥ 30 kg/m ²	5 (10%)	4 (8%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (9%)	4 (7%)	-1 (-20.0)	1.000
< 30 kg/m ²	45 (90%)	46 (92%)	4 (100%)	4 (100%)	49 (91%)	50 (93%)	1 (2.0)	
Glicemia (n=52)								
≥ 100 mg/dL	8 (17%)	15 (31%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (15%)	15 (29%)	7 (87.5)	0.070
< 100 mg/dL	40 (83%)	33 (69%)	4 (100%)	4 (100%)	44 (85%)	37 (71%)	-7 (-15.9)	
HDL (n=52)								
< 40 mg/dL	12 (24%)	13 (27%)	0 (0%)	0 (0%)	12 (23%)	13 (25%)	1 (8.3)	0.655
> 40 mg/dL	37 (76%)	36 (73%)	3 (100%)	3 (100%)	40 (77%)	39 (75%)	-1 (-2.5)	
TG (n=52)								
≥ 150 mg/dL	11 (22%)	6 (12%)	0 (0%)	0 (0%)	11 (21%)	6 (13%)	-5 (-45.5)	0.228
< 150 mg/dL	38 (78%)	43 (88%)	3 (100%)	3 (100%)	41 (79%)	46 (87%)	5 (12.2)	
SM (n=44)								
SM positivo	11 (27%)	5 (12%)	0 (0%)	0 (0%)	11 (25%)	5 (11%)	-6 (-54.5)	0,041*
SM negativo	30 (73%)	36 (88%)	3 (100%)	3 (100%)	33 (75%)	39 (89%)	6 (18.2)	

AV: Avaliação; PA: Pressão Arterial; IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade); TG: Triglicérides; SM: Síndrome Metabólica; *Estatisticamente significativo Teste de *McNemar* ($p \leq 0.05$)

8.4 Bloco 4 – Análise longitudinal da efetividade do programa com base na participação dos voluntários em cada etapa

Nas Tabelas 10 e 11 estão presentes os dados sobre o efeito da intervenção nos fatores de risco para SM entre os participantes que aderiram parcialmente e totalmente à intervenção, comparando-se os momentos das Avaliações 1 e 2.

A Tabela 10 apresenta a comparação das alterações (Δ) em quatro parâmetros relacionados à SM: Índice de Massa Corporal (IMC), glicemia, HDL e triglicerídeos. Destaca-se que a Tabela 10 não apresenta os valores contínuos da pressão arterial, tendo em vista que o registro realizado pelo médico cardiologista responsável foi feito apenas como variável categoria, ou seja, se estava elevada ou não.

Tabela 10. Comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica entre os participantes que aderiram totalmente e parcialmente à intervenção

	ADESÃO	N	Média	Mediana	Quartis		p	ES
					Q1	Q3		
Δ IMC	TOTAL	29	-1.12	-0.12	-0.60	0.32	0.744	0.05
	PARCIAL	25	1.18	0.03	-0.24	0.37		
Δ Glicemia	TOTAL	26	1.65	3.50	0.25	6.00	0.199	0.21
	PARCIAL	26	5.73	5.50	2.00	9.00		
Δ HDL	TOTAL	26	2.96	2.50	-2.00	4.75	0.189	-0.22
	PARCIAL	25	0.44	-1	-4.00	4.00		
Δ Triglicerídeos	TOTAL	26	-12.58	-7.50	-32.75	10.75	0.970	0.01
	PARCIAL	25	5.88	-10	-24.00	1.00		

IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade); Teste U de *Mann-Whitney* ($p \leq 0.05$)

Já na Tabela 11, a análise comparativa da PA e da SM entre os grupos com adesão parcial e adesão total à intervenção evidenciou resultados distintos quanto ao impacto da participação. No grupo com adesão parcial não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as Avaliações 1 e 2 para a PA

(p = 0,72) nem para a SM (p = 1,00), sugerindo que a participação limitada não resultou em mudanças significativas nesses parâmetros.

Por outro lado, no grupo com adesão total à intervenção, observou-se uma redução na proporção de indivíduos com PA elevada ($\geq 130/85$ mmHg), que passou de 59% na Avaliação 1 para 34% na Avaliação 2 (p = 0,05). Observa-se ainda que a prevalência de SM diminuiu de 37% para 21% (p = 0,04).

Tabela 11. Comparação dos fatores de risco para Síndrome Metabólica entre os participantes que aderiram parcialmente e totalmente à intervenção, com medidas nas Avaliações 1 e 2

VARIÁVEIS	ADESÃO PARCIAL			ADESÃO TOTAL		
	Aval. 1	Aval. 2	p	Aval. 1	Aval. 2	p
PA	n =	25		n =	29	
$\geq 130/85$ mmHg	6 (24%)	4 (16%)	0,72	17 (59%)	10 (34%)	0,05*
$< 130/85$ mmHg	19 (76%)	21 (84%)		12 (41%)	19 (66%)	
IMC	n =	25		n =	29	
≥ 30 kg/m ²	2 (8%)	2 (8%)	1,00	3 (10%)	2 (7%)	1,00
< 30 kg/m ²	23 (92%)	23 (92%)		26 (90%)	27 (93%)	
Glicemia	N =	26		n =	26	
≥ 100 mg/Dl	2 (8%)	6 (23%)	0,13	6 (23%)	9 (35%)	0,25
< 100 mg/Dl	24 (92%)	20 (77%)		20 (77%)	17 (65%)	
HDL	n =	26		n =	26	
< 40 mg/Dl	19 (73%)	18 (69%)	0,31	21 (81%)	21 (81%)	1,00
> 40 mg/Dl	7 (27%)	8 (31%)		5 (19%)	5 (19%)	
TG	n =	26		n =	26	
≥ 150 mg/Dl	6 (23%)	5 (19%)	1,00	6 (23%)	2 (8%)	0,22
< 150 mg/Dl	20 (77%)	21 (81%)		20 (77%)	24 (92%)	
SM	n =	20		n =	24	
SM positivo	2 (10%)	0 (0%)	1,00	9 (37%)	5 (21%)	0,04*
SM negativo	18 (90%)	20 (100%)		15 (63%)	19 (79%)	

Aval = Avaliação; PA: Pressão Arterial; IMC: Índice de Massa Corporal; HDL: *High-Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade; TG: Triglicérides; SM: Síndrome Metabólica; *Valor estatisticamente significativo; Teste de *McNemar* ($p \leq 0.05$))

Ressalte-se aqui que, feitas as comparações entre os bombeiros que fizeram os exames de sangue apenas na Avaliação 1 e aqueles que fizeram os exames de sangue nas Avaliações 1 e 2, as diferenças encontradas foram apenas na idade e na glicemia: os voluntários que fizeram os exames de sangue nos dois momentos eram ligeiramente mais velhos (diferença média de 3 anos; ES=0,25; p=0,007) e demonstraram glicemia um pouco mais elevada (diferença média de 4 mg/dL; ES=0,26; p=0,0013).

A Tabela 12 apresenta a prevalência de abandono de seguimento entre os participantes iniciais (157 bombeiros militares), expondo, de forma sistematizada, os dados referentes à adesão e à permanência dos participantes nas diferentes etapas de avaliação, discriminando as perdas ocorridas ao longo do estudo segundo cada uma das medidas adotadas: aplicação de questionários, aferição do índice de massa corporal (IMC), mensuração da pressão arterial e realização de exames laboratoriais sanguíneos.

As informações estão organizadas em três categorias principais: número e percentual de participantes que não aderiram desde o início do estudo, número e percentual daqueles que aderiram apenas na Avaliação 1, mas não compareceram à Avaliação 2 e, por fim, prevalência de perda de seguimento na Avaliação 2, representando os participantes que, embora tenham iniciado a participação, não completaram a etapa final correspondente à medida. Ressalte-se que os percentuais da perda na Avaliação 2 foram calculados com base no total de participantes que realizaram a medida na Avaliação 1.

Por fim, evidencia-se que o total de voluntários que participaram de todas as etapas do estudo e que tiveram todas as medidas e exames efetuados, incluindo o preenchimento dos questionários nas Avaliações 1 e 2, foi n=5, todos do sexo masculino.

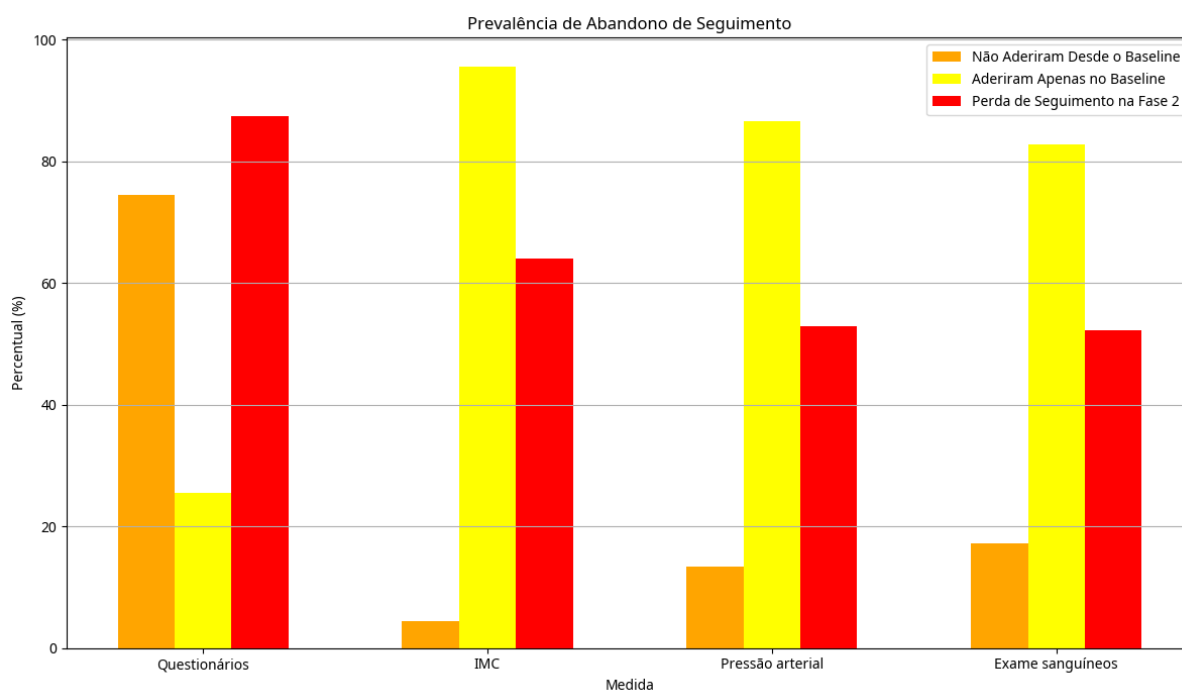
Tabela 12. Prevalência de abandono de seguimento entre os 157 participantes iniciais

MEDIDA	Não aderiram desde a Avaliação 1 n (%)	Aderiram apenas na Avaliação 1 n (%)	Perda de seguimento na Avaliação 2 n (%)
Questionários	117 (74,52%)	40 (25,47%)	35 (87,50%)
IMC	7 (4,45%)	150 (95,54%)	96 (64,00%)
Pressão arterial	21 (13,38%)	136 (86,62%)	72 (52,94%)
Exame sanguíneos	27 (17,19%)	130 (82,80%)	68 (52,30%)

IMC: Índice de Massa Corporal

Em adição, apresenta-se abaixo o Gráfico 3, ilustrando, de forma sintética, os dados referentes à adesão inicial e às subsequentes perdas de seguimento observadas durante o desenvolvimento do estudo.

Gráfico 3 – Adesão à intervenção



Fonte: Elaboração própria, 2025.

9. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo permitiram avaliar os efeitos de um programa multidisciplinar de promoção da saúde voltado a bombeiros militares brasileiros de ambos os sexos, com ênfase em indicadores cardiometabólicos. A análise dos dados, tanto de forma transversal quanto longitudinal, revelou impactos em parâmetros relacionados à saúde cardiovascular e metabólica, permitindo apontar potenciais benefícios da intervenção proposta.

Assim, este capítulo tem como escopo interpretar criticamente os achados em face dos objetivos propostos, das hipóteses levantadas e à luz da literatura científica. Ressalte-se que pontos fortes, limitações e implicações práticas desta pesquisa, bem como sugestões para futuras investigações na área, serão abordados adiante, em tópicos separados.

Nesta perspectiva, destacam-se a seguir, de modo preliminar e para efeitos do exame de qualificação, os principais achados deste estudo para os voluntários aqui participantes, achados estes que, seguindo o mesmo formato dos itens **6 MATERIAIS E MÉTODOS** e **8 RESULTADOS**, serão apresentados em quatro Blocos e devidamente aprofundados após a qualificação, conforme observações a serem feitas pela banca examinadora.

9.1 Bloco 1 - Análise transversal dos fatores de risco no momento inicial e análise das perdas amostrais para cada variável na Avaliação 1

A análise comparativa das variáveis clínicas e antropométricas entre homens e mulheres no início da intervenção revelou diferenças que podem estar associadas a fatores biológicos, comportamentais e de estilo de vida.

No grupo aqui em análise observou-se que, em relação à glicemia e aos triglicerídeos, as mulheres apresentaram valores medianos inferiores aos verificados nos homens. Esse achado é consistente com evidências epidemiológicas que

apontam, de forma geral, menor prevalência de alterações glicêmicas e dislipidemias em mulheres adultas jovens, em consonância com estudos recentes sobre diferenças sexuais em fatores de risco cardiometabólicos (MILLER; HEATHER, 2022; DAR, 2023). Além disso, no que se refere aos níveis de HDL, as mulheres apresentaram concentrações consideravelmente mais elevadas em comparação aos homens, o que se mostra um resultado importante uma vez que níveis mais altos de HDL estão associados a menor risco cardiovascular (RAJENDRAN *et al.*, 2024; YOSHIDA *et al.*, 2024; KELLY *et al.*, 2025).

Em relação ao Índice de Massa Corporal (IMC), verificou-se que os homens se situaram, em média, na faixa de sobrepeso ($25 \leq \text{IMC} \leq 29,9$), sendo que a obesidade, aqui considerada por $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$, esteve presente em 10% da amostra, novamente exclusivamente masculina, dado que, embora abaixo da média da população geral brasileira adulta, referida como sendo de 24,3% (IC95% 23,1 – 25,6) (VIGITEL, 2023), deve ser interpretado à luz das exigências físicas da categoria profissional e dos riscos metabólicos acrescidos (McALLISTER *et al.*, 2022; TOSORATTO *et al.*, 2024). Já as mulheres mantiveram valores compatíveis com peso normal ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$), podendo esta diferença com relação aos homens refletir não apenas variações na composição corporal — com maior proporção de massa magra nos homens —, mas também hábitos alimentares, demanda física ocupacional e fatores socioculturais que influenciam o peso corporal (LOMBARDO *et al.*, 2024a; LOMBARDO *et al.*, 2024b). No entanto, ainda que parte do excesso de peso nos homens possa ser atribuída à maior massa muscular, a elevação do IMC constitui um marcador importante para risco cardiometabólico e requer atenção, sobretudo em populações submetidas a alta carga física e psicológica no trabalho, como é o caso dos voluntários aqui observados (WONG *et al.*, 2022; ILIODROMITI *et al.*, 2023).

Destaca-se que a análise evidenciou maior número de dados faltantes entre os homens, especialmente para variáveis laboratoriais. Essa ocorrência pode refletir dificuldades logísticas na coleta ou menor adesão masculina às etapas de avaliação clínica, aspecto que, se confirmado, aponta para a necessidade de estratégias específicas para aumentar a participação e a completude dos dados em pesquisas dessa natureza.

A análise das variáveis categóricas evidenciou um predomínio marcante dos fatores de risco para síndrome metabólica (SM) no sexo masculino. A ausência de alterações em determinadas variáveis entre as mulheres, como glicemia, HDL, triglicerídeos e obesidade, mostra diferenças expressivas na distribuição desses fatores de risco entre os sexos, diferenças que, embora possam refletir características fisiológicas nas mulheres, também podem estar relacionados a hábitos de vida distintos, diferentes níveis de atividade física e de composição corporal entre os grupos (STRACK *et al.*, 2022; MELONI *et al.*, 2023).

A prevalência de glicemia elevada foi de 8%, sendo que a totalidade deste percentual foi encontrada na amostra de homens; ou seja, não houve nenhuma mulher com glicemia elevada. Este valor (8%), ainda que inferior aos observados em diferentes estudos na população adulta brasileira (ISER *et al.*, 2021; MALTA *et al.*, 2021), merece atenção preventiva dentro do contexto ocupacional. A redução da concentração de HDL foi identificada em 22% dos participantes, novamente restrita ao sexo masculino, configurando um marcador relevante de risco aterogênico e possivelmente relacionado à dieta, excesso de gordura visceral ou baixo nível de atividade física cardiorrespiratória vigorosa (PRECOMA; ROCHA, 2023; FRANCZYK *et al.*, 2023). Os níveis elevados de triglicerídeos (21%) seguiram a mesma direção, sendo todos os casos masculinos, achado consistente com padrões metabólicos frequentemente associados à resistência insulínica, como já demonstrado na ciência ao longo dos anos (MEDEIROS *et al.*, 2011; ZHENG *et al.*, 2019).

Quanto à pressão arterial, observou-se maior heterogeneidade entre os sexos: 37% da amostra apresentou níveis elevados ($\geq 130/85$ mmHg), sendo esse percentual expressivamente superior nos homens (42%) em comparação às mulheres (9%). Estes achados estão em consonância com pesquisas recentes que apontam para a pressão arterial elevada como fator de risco cardiovascular predominante em homens adultos, especialmente em contextos de estresse ocupacional intenso (ZHU *et al.*, 2023; SALES *et al.*, 2025). Ainda assim, a presença de hipertensão entre as participantes do sexo feminino, ainda que em menor magnitude, reforça a necessidade de vigilância contínua destas voluntárias, reforçando a importância de ações preventivas e terapêuticas dirigidas às pessoas com pressão arterial elevada (WANG *et al.*, 2023; AGUILAR *et al.*, 2024).

A prevalência de síndrome metabólica foi de 10%, também restrita aos homens. Embora esse percentual possa parecer modesto frente a estudos populacionais (DUTRA *et al.*, 2012; BRASIL, 2013; HIRODE; WONG, 2020; NOUBIAP *et al.*, 2022; BOWO-NGANDJ *et al.*, 2023), o fato de todos os casos concentrarem-se em um único sexo pode evidenciar uma vulnerabilidade específica que pode ser agravada por fatores ocupacionais, como irregularidade no sono, turnos prolongados e sobrecarga física e psicológica.

Assim, de forma geral, os achados iniciais deste bloco indicam que as mulheres aqui observadas apresentam um perfil clínico mais favorável, além de demonstrarem que os homens desta amostra têm parâmetros que exigem atenção preventiva, especialmente no tocante ao controle do peso corporal, glicemia e triglicerídeos, com vistas à mitigação de riscos cardiometabólicos a médio e longo prazo.

Quanto às perdas amostrais observadas ao longo da pesquisa, elas implicam diretamente na robustez e na interpretação dos resultados obtidos. A ausência de dados para determinadas variáveis, decorrente de não comparecimento dos participantes às etapas de coleta ou da não realização de procedimentos específicos, compromete parcialmente a completude das análises e pode introduzir viés de seleção, sobretudo quando tais perdas não ocorrem de forma aleatória.

No presente estudo, a magnitude dessas perdas se diferenciou entre as variáveis, sendo mais pronunciada para os exames laboratoriais (glicemia, HDL e triglicerídeos). Esse padrão está em acordo com a literatura, que aponta maior propensão a perdas em procedimentos que demandam preparo prévio, deslocamento adicional ou coleta invasiva, como no caso de análises bioquímicas (BOSE *et al.*, 2020; JACOBSEN *et al.*, 2022).

Variáveis antropométricas, como massa corporal e estatura, apresentaram perdas relativamente baixas (4,46% e 3,18%, respectivamente), sugerindo maior viabilidade de mensuração em contextos de rotina e menor resistência por parte dos participantes. Ainda assim, é importante salientar que as perdas na mensuração de massa e estatura repercutiram diretamente na disponibilidade de dados para o cálculo

do índice de massa corporal (IMC), resultando em ausência de 4,46% dos registros dessa variável.

A aferição da pressão arterial, embora não invasiva, apresentou perdas intermediárias (13,38%), possivelmente associadas a ausências pontuais no dia da coleta ou a condições operacionais que inviabilizaram a medida. Considerando que a pressão arterial é um indicador central na caracterização do risco cardiometabólico, tais ausências merecem atenção, pois podem reduzir a precisão das estimativas de prevalência e a capacidade de identificar associações significativas (MALTA *et al.*, 2021; ZARIFE *et al.*, 2022).

Portanto, as perdas amostrais identificadas impõem cautela na extrapolação dos resultados e reforçam a necessidade de estratégias mais eficazes de retenção e acompanhamento dos participantes em estudos longitudinais, sobretudo em contextos que envolvem múltiplas etapas de avaliação e diferentes graus de complexidade nos procedimentos de coleta.

9.2 Bloco 2 – Análise transversal dos dados dos questionários (n = 40)

A análise transversal dos dados obtidos por meio dos questionários forneceu importantes considerações acerca das condições de saúde autopercebida, aptidão cardiorrespiratória, qualidade do sono e qualidade de vida da amostra estudada. A partir das medidas de tendência central e das frequências relativas, foi possível identificar diferenças significativas entre os sexos, especialmente na percepção da qualidade de vida, bem como um padrão preocupante de baixa aptidão física e qualidade do sono insatisfatória, aspectos fundamentais para o desempenho funcional e o bem-estar geral dos profissionais analisados. Esses achados serão discutidos à luz da literatura atual, considerando os impactos dessas variáveis na saúde e na capacidade laboral, com ênfase nas particularidades do grupo estudado.

Os resultados evidenciam que as mulheres relataram melhor percepção da qualidade de vida em todos os domínios avaliados — físico, psicológico, social e

ambiental — quando comparadas aos homens. Tal achado converge com estudos recentes que destacam que, mesmo em contextos profissionais de alta demanda física, as mulheres tendem a manifestar uma percepção mais positiva sobre seu estado geral de saúde e qualidade de vida, possivelmente associada a estratégias mais efetivas de autocuidado e redes de apoio social (EL SAYED; SANFORD; KERLEY, 2019; BONNER; BRIMHALL, 2022).

Com relação ao sono, ambos os sexos apresentaram níveis preocupantes de qualidade do sono, com mais de 60% (62,55) da amostra sendo classificada como tendo sono ruim, o que pode comprometer significativamente o rendimento físico e cognitivo, bem como aumentar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas (PIYACHAISETH; SITHISARANKUL; RATANACHINA, 2023; HUANG *et al.*, 2023). Sabe-se, atualmente, que a privação de sono é mais um dentre os inúmeros fatores de risco ocupacional aos quais bombeiros estão expostos (SOTERÍADES *et al.*, 2011). Ademais, a alta prevalência de distúrbios do sono entre os participantes, associada à baixa aptidão cardiorrespiratória (relatada baixo), reforça a literatura que evidencia a influência negativa do sono inadequado no desempenho físico e na saúde cardiovascular, visto que o sono de má qualidade, especialmente em profissões com alta demanda física e mental como a dos bombeiros, representa um fator de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas (CHIN; ODES; HONG, 2023; HARE; WOHLGMUTH; MOTA, 2025), reafirmando, uma vez mais, a necessidade de intervenções direcionadas para a melhoria da higiene do sono destes profissionais, visto saber-se que a quantidade de sono está associada aos fatores de risco cardiometabólicos nestes profissionais (CABRERA *et al.*, 2021).

Quanto à aptidão cardiorrespiratória, os dados apontam que 55% dos participantes foram classificados como “inaptos” segundo o critério da NFPA (2022) - ACR ($\geq 12,0$ METs), sugerindo um condicionamento físico insuficiente para as demandas da profissão. Este dado é alarmante e está alinhado com pesquisas recentes que indicam uma crescente preocupação quanto ao declínio da aptidão física em profissionais de alta exigência, como bombeiros e policiais, relacionando esta condição com maiores riscos de doenças cardiovasculares e acidentes ocupacionais (FRICK *et al.*, 2024; ORLANDI JÚNIOR; PICOLOTTO, 2024). A discrepância observada entre a autopercepção majoritariamente positiva da saúde e os dados

objetivos da aptidão física indica uma possível subestimação dos riscos, que deve ser considerada na elaboração de programas de promoção da saúde e prevenção de doenças.

Ainda no Bloco 2 foi examinada a relação entre marcadores clínicos e laboratoriais — índice de massa corporal (IMC), perfil lipídico e glicemia — e indicadores de saúde funcional: aptidão cardiorrespiratória (ACR), qualidade do sono (via IQSP) e nível de atividade física (NAF). O objetivo é verificar diferenças entre os grupos classificados respectivamente como aptos ou inaptos, com sono bom ou ruim, e ativos ou inativos, e discutir como esses fatores se inter-relacionam no contexto da saúde cardiometabólica.

Neste sentido, evidenciaram-se alguns padrões dignos de nota neste estudo, ainda que sem significância estatística. Participantes aptos (ACR) apresentaram mediana de IMC inferior (24,5 kg/m²) em comparação aos inaptos (26,6 kg/m²), com tamanho de efeito pequeno (ES = 0,25). Achados semelhantes foram reportados por STRAUSS *et al.*, (2021;) em um estudo com bombeiros alemães, no qual melhores níveis de ACR estiveram associados a menor IMC e perfil metabólico mais favorável.

Em relação à qualidade do sono, indivíduos classificados com sono bom apresentaram níveis mais elevados de HDL (59,0 mg/dL) e triglicédeos mais baixos (74,5 mg/dL), ambos com tamanhos de efeito moderados (ES ≈ 0,25–0,30), em acordo com GEOVANINI *et al.*, (2019). De forma semelhante, PINTACOM *et al.*, (2025) demonstraram que má qualidade do sono está associada ao aumento de triglicédeos e LDL-C, independentemente de IMC e nível de atividade física, indicando um impacto independente do sono sobre o metabolismo lipídico.

No que diz respeito ao NAF, observou-se que participantes ativos parecem ter níveis mais altos de HDL e menores valores de triglicédeos. Embora sem significância estatística nesta amostra, tais resultados convergem com os de CLEVEN *et al.*, (2023), os quais, em estudo conduzido com adultos de meia idade e idosos na Alemanha, demonstraram que a prática de atividade física regular está associada a menor risco de apresentar triglicédeos elevados e HDL reduzido. Esses achados também são compatíveis com os achados de MALM; JAKOBSSON; ISAKSSON,

(2019), os quais, em uma coorte na Suécia de 2012-2015 com 38.553 voluntários, relataram, dentre outras conclusões, que a atividade física diminui o risco de dislipidemia em jovens adultos, adultos de meia idade e idosos.

Ao integrar os dados deste estudo com a literatura recente, percebe-se que a ausência de significância estatística não exclui a relevância prática dos achados, especialmente quando os resultados observados replicam padrões descritos em diferentes contextos populacionais. Fatores como tamanho amostral reduzido e variabilidade interindividual, por exemplo, podem ter limitado a detecção de diferenças significativas.

Nesta perspectiva, os achados relatados neste Bloco ressaltam a importância de avaliações multidimensionais e contínuas, que considerem não apenas a percepção subjetiva dos profissionais, mas também parâmetros objetivos de saúde e desempenho funcional. Logo, higiene do sono e estímulo à prática regular de atividade física devem ser elencadas como estratégias sinérgicas para promoção da saúde cardiometabólica, contribuindo para a preservação da saúde, da segurança e da eficiência no trabalho.

Em seguida, foram observadas as correlações entre variáveis funcionais — aptidão cardiorrespiratória ($VO_2\text{max}$), qualidade do sono (IQSP), nível de atividade física (METs) e domínios da qualidade de vida — com indicadores laboratoriais e de medidas corporais (perfil lipídico, glicemia e IMC). Objetiva-se, assim, interpretar a ausência de correlações robustas e valorizar a única associação significativa identificada: entre glicemia e domínio ambiental da qualidade de vida, explorando seu significado clínico e as evidências empíricas recentes que a sustentam.

Desta maneira, de forma geral, não foram identificadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis comportamentais ou funcionais e os marcadores bioquímicos e de medidas corporais (HDL, colesterol total, triglicerídeos, IMC). Essa ausência de associação pode refletir limitações como tamanho amostral reduzido ou efeitos sutis que exigem modelos mais sofisticados para serem detectados.

No entanto, destaca-se a única correlação significativa encontrada: entre glicemia e o domínio ambiental da qualidade de vida ($\rho = -0,38$; $p = 0,02$), sugerindo que melhores condições percebidas no ambiente — que incluem, dentre outros aspectos, segurança, ambiente no lar, recursos, cuidados de saúde e espaço físico, se associam a níveis mais baixos de glicemia em jejum. Essa associação pode indicar que contextos ambientais favoráveis promovem melhores oportunidades para comportamentos saudáveis, com impacto direto na regulação glicêmica.

Essa interpretação encontra sólido respaldo na literatura. FENG *et al.*, (2025) demonstraram que adultos com sono inadequado (menos de 7 horas ou mais de 9 horas) apresentaram níveis significativamente mais elevados de glicose em jejum, elencando que alterações no sono podem estar interligadas com aspectos como segurança e ambiente no lar, por exemplo. SUN *et al.* (2024) identificaram, em uma amostra populacional chinesa, que tanto o sono prolongado quanto cochilos extensos elevam os índices de glicose em jejum, mais uma vez atrelando alterações no sono com aspectos ambientais como os citados acima. Essas evidências reforçam que fatores ambientais que perturbam o sono ou reduzem o bem-estar diário podem influenciar adversamente o metabolismo glicêmico.

Adicionalmente, RÄS *et al.* (2023) evidenciaram que melhor capacidade cardiorrespiratória (medida por $VO_2\max$) está inversamente associada a fatores de risco cardiovascular — como glicemia e pressão arterial — em bombeiros, ainda que estas medidas não tenham expressado correlação significativa em nossa amostra específica. Apesar da falta de correlação direta nesta análise, há respaldo em cenários mais robustos que relacionam aptidão física e indicadores metabólicos em populações de alto risco.

Entretanto, mesmo diante de tais considerações, deve-se ponderar que a correlação observada entre os níveis de glicemia e o domínio ambiental da qualidade de vida pode ter tido caráter espúrio, carecendo de significado clínico relevante, dado sua característica isolada e magnitude moderada. Esse tipo de associação, muitas vezes resultante de variáveis de confusão ou coincidências amostrais, já foi identificado e discutido na literatura estatística como correlação espúria—ou seja, uma

associação aparente entre variáveis não causais (VENTURA-LEÓN; PEÑA-CALERO; BURGA-LEÓN, 2022; D'AMICO *et al.*, 2025).

Em síntese, a única correlação estatisticamente significativa, evidenciada entre glicemia e domínio ambiental da qualidade de vida, deve ser analisada de forma prudente, ainda que reforce a necessidade de adotar uma abordagem integral da saúde e que considere não apenas o aspecto biológico ou comportamental, mas também o contexto social e ambiental como influente na regulação glicêmica. Embora os demais resultados não tenham alcançado significância, os padrões observados indicam direções coerentes com a literatura, o que justifica a continuidade das pesquisas com amostras maiores e estratégias longitudinais.

Por fim, foram também analisadas neste Bloco as perdas amostrais especificamente relacionadas aos questionários, as quais mostraram-se preocupantes. A magnitude das perdas amostrais observada configura um desafio metodológico, especialmente no tipo de estudo aqui em questão, pois pode reduzir o poder estatístico e comprometer a representatividade da amostra final.

Pesquisas recentes têm destacado que taxas elevadas de evasão (não resposta/abandono) são frequentes em investigações com profissionais da segurança pública, fenômeno frequentemente associado a sobrecarga de trabalho, à imprevisibilidade das demandas da função e à dificuldade de compatibilizar avaliações presenciais com escalas e deslocamentos operacionais. Neste sentido, uma análise longitudinal do MILLENNIUM COHORT STUDY documentou respostas de seguimento em torno de 60% ao longo de 15 anos (com variação aproximada de 43% a 71%), atribuindo explicitamente os desafios de retenção a fatores como rotinas rigorosas de trabalho, mobilidade e múltiplas exigências ocupacionais. Tais magnitudes implicam que a participação efetiva pode se aproximar ou mesmo ficar abaixo de 50%, configurando risco concreto à representatividade e à validade externa dos achados caso não se adotem estratégias de retenção e análise apropriadas. (KOLAJA *et al.*, 2023).

Além disso, estudos com bombeiros de diferentes contextos mostram que a adesão a protocolos de avaliação multidimensional (incluindo exames físicos,

laboratoriais e questionários autorreferidos) durante o expediente tende a diminuir significativamente quando as ações coincidem com plantões ativos ou longas jornadas operacionais. O motivo mais citado pelos participantes foi justamente a sobrecarga de trabalho e a obrigação de estar "em plantão", tornando inviável o cumprimento das medidas no horário previsto (LANE; BRADY; MAYER, 2022).

Aqui é crucial ressaltar que, ainda que tenhamos tido apenas 40 respondentes dos questionários, este número de voluntários foi alcançado após uma busca ativa intensa por parte dos pesquisadores. Foram feitas incontáveis tentativas de contato com os voluntários, por e-mail, mensagens de WhatsApp e pessoalmente, na sede dos GBMs; entretanto, ainda assim, a taxa de resposta foi muito baixa. Por fim, optou-se por não avaliar os dados dos questionários respondidos na Avaliação 2 (n = 5), em função da pequena amostra obtida e do longo lapso temporal decorrido com esta busca ativa, uma vez que os momentos das medidas já estariam muito distantes.

Nesta perspectiva, a taxa de evasão de 74,52% reportada indica a necessidade de estratégias mais efetivas de engajamento, como flexibilização de horários, aplicação remota de questionários e maior incentivo institucional. Portanto, a interpretação dos resultados subsequentes deve considerar cuidadosamente esse contexto de adesão reduzida.

9.3 Bloco 3 - Análise longitudinal do programa nas Avaliações 1 e 2

Este Bloco discute as alterações observadas nos parâmetros antropométricos e bioquímicos entre as Avaliações 1 e 2, considerando tanto a significância estatística quanto o tamanho de efeito, à luz das evidências atuais, para avaliar o impacto da intervenção na saúde metabólica dos participantes.

Evidenciou-se que, enquanto peso, IMC, HDL e triglicerídeos permaneceram estatisticamente estáveis — refletindo mediana de peso em torno de 79 kg, IMC próximo de 25 kg/m² e níveis lipídicos sem alterações relevantes —, a glicemia de jejum apresentou aumento significativo, com mediana passando de 92,0 mg/dL (Q1–Q3: 86,0–96,0) na Avaliação 1 para 97,0 mg/dL (Q1–Q3: 91,0–101,0) na Avaliação 2

($p < 0,001$), com tamanho de efeito de moderado a alto ($ES = 0,67$). Embora esse valor se mantenha dentro da faixa de normalidade clínica, o ganho estatístico pode indicar uma alteração importante de se considerar. Estudos recentes demonstram que intervenções intensas, mesmo sem mudanças perceptíveis no perfil lipídico ou no índice de massa corporal, podem resultar em flutuações glicêmicas transitórias, como documentado por SUN *et al.*, (2024) em meta-análise sobre padrões alimentares e jejum intermitente.

Ainda assim, este aumento inesperado da glicemia pode ser atribuído a diversos fatores (que precisariam ser estudados com mais profundidade na nossa amostra), como por exemplo os níveis de estresse dos voluntários, intensidade e horários da prática de atividade física, qualidade e horário das refeições ou mesmo respostas metabólicas adversas, fenômeno já descrito em estudos recentes que examinam a adaptação glicêmica a intervenções em populações estressadas (CLAVERO-JIMENO *et al.*, 2023; KANALEY *et al.*, 2024).

Em paralelo, o fato de que os parâmetros lipídicos não se alteraram significativamente reforça que o perfil metabólico geral não foi comprometido pela intervenção — um comportamento similar ao descrito por RÄS *et al.* (2023), que observaram estabilidade lipídica em bombeiros, apesar de variações na aptidão cardiorrespiratória. Entretanto, há que se refletir que a ausência de alterações significativas no IMC e no perfil lipídico pode sugerir que a duração da intervenção tenha sido insuficiente para promover mudanças substanciais nesses parâmetros, conforme apontado por revisões sistemáticas recentes sobre intervenções em saúde ocupacional (DAS *et al.*, 2023; REINOSO-BARBERO *et al.*, 2025).

A combinação desses achados indica que, embora o aumento da glicemia seja estatisticamente relevante, seu impacto prático na saúde parece limitado, e possivelmente temporário. Ainda assim, a magnitude do efeito assim como sua presença justificam o reforço de intervenções futuras com foco em controle glicêmico, acompanhamento longitudinal mais prolongado e ajustes nutricionais (que não foram objeto deste estudo) ou comportamentais que possam mitigar esse tipo de alteração, contribuindo para um refinamento das estratégias de promoção da saúde nesta população.

Em seguimento, observa-se a evolução das variáveis categóricas relacionadas aos fatores de risco cardiometabólico — especificamente pressão arterial (PAE) elevada e síndrome metabólica (SM) — entre as Avaliações 1 e 2, a magnitude das mudanças detectadas, suas possíveis implicações clínicas e relevância em contexto ocupacional em questão, mesmo em curto prazo e com amostras relativamente reduzidas.

Na análise efetuada com toda a amostra, ou seja, grupo adesão parcial associado ao grupo adesão total (Tabela 9), observaram-se duas alterações estatisticamente significativas que merecem destaque. Primeiramente, uma redução de 39,1% ($p = 0,050$) na prevalência de pressão arterial elevada ($\geq 130/85$ mmHg), entre os momentos da Avaliação 1 e da Avaliação 2, para o grupo todo. Ao avaliar a redução da prevalência por sexo, observou-se que esta ocorreu exclusivamente entre os homens, dentre os quais houve uma redução de 43% para 28% na proporção de participantes com PAE. Essa diminuição nas prevalências, mesmo limítrofe em termos de significância, sugere um efeito potencialmente benéfico da intervenção. Assim, evidências confirmam que intervenções multiprofissionais, mesmo breves, conseguem provocar reduções significativas na pressão arterial entre trabalhadores com rotina exigente. Em estudos recentes, programas de promoção da saúde aplicados em unidades militares e ocupacionais mostraram reduções clinicamente importantes na prevalência de hipertensão, sustentadas por mudanças no estilo de vida e na prática regular de atividade física (HU *et al.*, 2023; BOGAERS *et al.*, 2024; SAINT-MARTIN *et al.*, 2024).

A segunda alteração estatisticamente significativa que merece destaque, ainda na análise efetuada com toda a amostra, ou seja, grupo adesão parcial associado ao grupo adesão total (Tabela 9), é a referente à prevalência de Síndrome Metabólica, que apresentou redução de 54,5% ($p = 0,041$), da Avaliação 1 para a Avaliação 2, sendo uma mudança particularmente considerável, ao observar-se o curto período de intervenção (TEJERA *et al.*, 2022; ARAÚJO *et al.*, 2025). De forma semelhante à PA, ao avaliar a redução da prevalência por sexo, verificou-se que tal redução ocorreu também de forma exclusiva entre os homens, os quais apresentaram uma diminuição de 27% para 12% na proporção de participantes com SM.

Outras variáveis (IMC, HDL e triglicerídeos) não apresentaram alterações significativas, o que corrobora que os efeitos foram mais evidentes sobre parâmetros diretamente relacionados à função cardiovascular. Além disso, o fato de apenas PA e SM terem apresentado mudanças substanciais pode apontar para a prioridade de intervenção sobre mecanismos hemodinâmicos e metabólicos mais responsivos a práticas de estilo de vida — especialmente em profissionais com alta exigência física e horários rígidos, como é o caso dos bombeiros deste estudo.

Discute-se ainda aqui, outra consideração importante: a redução observada na frequência de bombeiros classificados com PAE e como tendo SM, mesmo na ausência de alterações estatisticamente significativas nas variáveis contínuas. Tal fato pode ser compreendida à luz de diferentes mecanismos (fisiológicos e comportamentais), que não dependem necessariamente de modificações estruturais corporais. A PA é uma variável altamente responsiva a ajustes funcionais precoces, como maior sensibilidade à insulina e aprimoramento do condicionamento cardiorrespiratório, por exemplo. Tais adaptações podem ocorrer em fases iniciais de intervenções voltadas ao estilo de vida, especialmente quando envolvem prática regular de ATF, melhoria na QS e maior conscientização acerca de hábitos alimentares e adesão terapêutica, ainda que não sejam suficientes, no curto prazo, para promover reduções detectáveis no peso corporal, no IMC ou em outros marcadores contínuos analisados (FU *et al.*, 2020).

Adicionalmente, é plausível que pequenas modificações simultâneas em múltiplas variáveis relacionadas ao controle pressórico — ainda que individualmente não tenham alcançado significância estatística, como no caso do IMC ou de outros indicadores metabólicos — possam, de forma somada, produzir impacto clinicamente relevante sobre a PA. Nesse sentido, efeitos discretos, porém convergentes, em diferentes determinantes fisiológicos podem ter sido suficientes para reduzir os níveis pressóricos individuais, especialmente entre participantes situados próximos aos pontos de corte diagnósticos, deslocando-os da categoria de “pressão arterial elevada” para a condição de normalidade (MIR *et al.*, 2024). Em conjunto, esses achados sugerem que a intervenção pode ter produzido efeitos benéficos precoces e multifatoriais sobre o controle pressórico, reforçando seu potencial impacto clínico, mesmo na ausência de modificações antropométricas ou funcionais expressivas no

período avaliado (LI *et al.*, 2024). E, por sua vez, mecanismos semelhantes podem se aplicar à queda de frequência de voluntários com SM.

Esses achados reforçam a importância de intervenções pragmáticas e adaptadas ao contexto operacional, que possam ser implementadas mesmo durante horários de serviço. A magnitude das reduções observadas acrescenta confiança quanto ao impacto real dessas intervenções, principalmente se repetidas ou mantidas no médio prazo.

9.4 Bloco 4 - Análise longitudinal da efetividade do programa com base na participação dos voluntários em cada etapa

Por fim, procede-se à discussão acerca da efetividade da intervenção, considerando-se a participação dos voluntários em cada etapa da pesquisa. As análises revelaram diferenças no impacto da intervenção sobre os fatores de risco para a Síndrome Metabólica (SM), quando comparados os participantes com adesão parcial e aqueles com adesão total ao programa. Observou-se que a adesão parcial não promoveu alterações estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis analisadas, ao passo que a adesão total esteve associada a diferenças estatisticamente significativas nas variáveis PAE e SM. Ressalte-se, a esse respeito, que os critérios para a definição de adesão parcial e total foram previamente apresentados no item 6.4.

Observou-se que o Índice de Massa Corporal (IMC) apresentou uma redução média de $-1,12 \text{ kg/m}^2$ no grupo com adesão total, em contraste com um aumento médio de $1,18 \text{ kg/m}^2$ no grupo com adesão parcial. Essa diferença, ainda que não significativa estatisticamente, aponta que a continuidade na participação pode ser um fator importante para a manutenção ou redução do peso corporal, enquanto a adesão limitada não impacta de forma significativa o IMC. Estudos recentes corroboram essa observação, indicando que programas de bem-estar no local de trabalho têm efeitos positivos na saúde cardiometabólica, especialmente quando há adesão contínua. Por exemplo, uma meta-análise publicada em 2024 revelou que programas de bem-estar

no local de trabalho estão associados a melhorias em indicadores de risco cardiometabólico, como redução do IMC, pressão arterial sistólica, glicemia em jejum, HDL e triglicerídeos (PEÑALVO *et al.*, 2021). Além disso, uma revisão sistemática publicada em 2023 destacou que a adesão contínua a programas de saúde ocupacional é crucial para produzir benefícios na saúde cardiometabólica dos participantes (CORRÊA; TABAK, 2024).

No que tange à glicemia, ambos os grupos apresentaram aumentos medianos (não significativos estatisticamente), sendo mais pronunciado este aumento no grupo com adesão parcial (Δ mediana = 5,50 mg/dL) do que no grupo com adesão total (Δ mediana = 3,50 mg/dL). Apesar de os valores permanecerem dentro da faixa de normalidade, a diferença relativa sugere que a intervenção parcial não foi suficiente para modular adequadamente o perfil glicêmico, reforçando a relevância da participação contínua em programas preventivos voltados a profissionais de alta demanda ocupacional (SAGASTUME *et al.*, 2022; LIU *et al.*, 2025).

Observou-se que o HDL aumentou de forma mais consistente no grupo com adesão total (Δ mediana = 2,50 mg/dL), enquanto os triglicerídeos apresentaram redução mediana de -7,50 mg/dL nesse mesmo grupo (ambos não significativos estatisticamente). Por outro lado, o grupo com adesão parcial não apresentou alterações uniformes, indicando que a adesão limitada restringe os benefícios metabólicos da intervenção. Resultados semelhantes foram relatados em revisões recentes, apontando que programas estruturados de saúde no local de trabalho promovem melhorias mais significativas no perfil lipídico quando os participantes completam integralmente os protocolos, evidenciando a relação direta entre continuidade de participação e eficácia da intervenção (PEÑALVO *et al.*, 2021; AMIL *et al.*, 2021).

Seguindo com o contraste nítido nos efeitos da intervenção entre os participantes com adesão parcial e aqueles com adesão total, observou-se, no grupo com adesão parcial, não ter havido mudanças estatisticamente significativas em relação à pressão arterial ($p = 0,724$) ou à prevalência de Síndrome Metabólica (SM) ($p = 1,000$), sugerindo que a adesão limitada foi insuficiente para promover melhorias clínicas perceptíveis nestas variáveis. Em contrapartida, o grupo com adesão total

apresentou uma redução na proporção de indivíduos com pressão arterial elevada ($\geq 130/85$ mmHg), passando de 59% para 34% ($p = 0,05$). Além disso, a prevalência de SM diminuiu de 37% para 21% ($p = 0,04$), uma redução em curto período e que se mostra valorosa, especialmente quando consideramos o contexto de alta exigência ocupacional.

Esses resultados estão em consonância com evidências recentes que indicam que intervenções estruturadas no ambiente de trabalho — com adesão plena — podem promover reduções clínicas significativas na pressão arterial e nos componentes da SM. Um estudo de intervenção em locais de trabalho na China mostrou que, após 24 meses, a incidência de hipertensão caiu de 9,6% no grupo controle para 8,0% no grupo que sofreu a intervenção ($p < 0,001$); além disso, foi observado um decréscimo significativo tanto na média da pressão arterial sistólica quanto diastólica (HU *et al.*, 2023). Outro estudo ocupacional de caráter organizacional, efetivado no Canadá, identificou uma significativa diminuição na prevalência de hipertensão arterial após 30 meses de uma intervenção que introduziu mudanças estruturais e reduziu fatores de estresse no trabalho (TRUDEL *et al.*, 2021).

Nesta perspectiva, estes achados apontam que a adesão total à intervenção parece exercer efeito modulador sobre múltiplos fatores de risco para SM, mesmo quando as alterações não atingem significância estatística, enquanto a adesão parcial se mostra insuficiente para promover mudanças metabólicas ou antropométricas significantes. Este padrão reforça a necessidade de estratégias que favoreçam o engajamento contínuo em programas de promoção da saúde, especialmente em contextos onde a demanda ocupacional é elevada e a adesão pode ser prejudicada por turnos de trabalho imprevisíveis e sobrecarga física e mental, como é o caso da amostra aqui analisada. A diferença entre os grupos demonstra que a adesão total não apenas aumenta a probabilidade de mudanças positivas nos parâmetros antropométricos e bioquímicos, mas também evidencia que a adesão parcial limita o impacto da intervenção sobre os fatores de risco metabólicos, comprometendo a efetividade potencial do programa.

Por fim, discute-se o quadro preocupante de perdas de seguimento ao longo do estudo, identificado em diferentes formas de desistência dos 157 bombeiros

inicialmente voluntários, chegando-se no final do estudo a n=5 voluntários que participaram de todas as etapas e que tiveram todas as medidas e exames coletados. Na categoria "não aderiram desde a Avaliação 1", observa-se que 74,52% não completaram sequer os questionários iniciais; ainda, mesmo entre os que participaram inicialmente, houve elevada evasão na Avaliação 2 — com perdas de 87,50% nos questionários, 64,00% no IMC, 52,94% na aferição da pressão arterial e 52,30% nos exames laboratoriais.

Tais taxas de abandono são comparáveis àquelas observadas em grandes coortes longitudinais envolvendo militares, como o *Millennium Cohort Study*, que registrou resposta média de apenas 60% aos questionários de seguimento ao longo de até 15 anos (KOLAJA *et al.*, 2023). Outro exemplo é um estudo longitudinal de profissionais de saúde em Taiwan - China, que reportou perda de seguimento variável ao longo de três anos, chegando a 48% no primeiro ano e ainda 29% no segundo, evidenciando que, mesmo em contextos clínicos — com perfil de engajamento usualmente mais alto — também há desafios expressivos de retenção ao longo do tempo (CHEN *et al.*, 2025).

Esse padrão é coerente com contextos de alta exigência ocupacional — conforme no nosso estudo com bombeiros — em que fatores como carga de trabalho intensa, mobilidade e compromissos institucionais, dentre outros, elevam o risco de evasão ao longo das diversas etapas de coleta.

Esses achados destacam a relevância da adesão em todas as etapas como marcadores da validade interna, representatividade e poder estatístico dos estudos longitudinais. Intervenções futuras com populações ocupacionais similares devem investir em estratégias proativas de retenção — como lembretes personalizados, flexibilização de horários e coleta móvel ou digital — para minimizar o viés de sobrevivência e assegurar que os resultados reflitam o conjunto original e seus contextos de maior necessidade.

Assim, esses achados evidenciam a necessidade de estratégias integradas que considerem não apenas a saúde física, mas também aspectos psicossociais e ambientais para a promoção da saúde em populações vulneráveis a estressores

crônicos, como os profissionais de emergência, dentre eles os bombeiros (JAHNKE *et al.*, 2023; RAPISARDA *et al.*, 2024).

10. PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Destacam-se algumas características metodológicas fortes do estudo, como a presença de voluntários de ambos os sexos na amostra, uma vez que os benefícios que as análises baseadas em ambos os sexos trazem para nossa compreensão da saúde do ser humano são inquestionáveis. Apesar do crescimento na representação de sujeitos dos sexos masculino e feminino na pesquisa científica atual, ainda se nota um número acanhado de pesquisas com bombeiros militares que incluam também pessoas do sexo feminino em suas análises. Em Revisão Sistemática de estudos de intervenção de promoção da saúde com bombeiros, MaCmillan e colaboradores (2020) encontraram, dentre onze (11) artigos publicados entre 1986 e 2019, sete (07) pesquisas cujas amostras eram formadas por pessoas de ambos os sexos, sendo que, em um desses estudos, havia apenas uma pessoa do sexo feminino.

Assim, é importante ressaltar que a falta de representação nas diferenças de sexo pode não somente ser prejudicial à pesquisa, mas também representar oportunidades perdidas de inovação do conhecimento, já que compreender as diferenças e semelhanças subjacentes, explorar a aplicabilidade, a incorporação e o impacto das inovações de conhecimento advindas de resultados com o masculino e o feminino podem contribuir imensamente para que se obtenha uma visão mais profunda da variabilidade entre os sexos. Assim, se poderá levar a abordagens mais inovadoras e soluções melhores para a satisfação das necessidades de trabalho e saúde de todos (USSELMAN *et al.*, 2024; WITT *et al.*, 2024).

As análises realizadas entre SM e seus fatores de risco em BMs em momentos distintos (Avaliação 1 e 2), também merecem destaque, uma vez que, *de per sí*, já se caracterizam como um ponto inovador do estudo, posto que ainda são poucos os estudos realizados com bombeiros militares do Brasil que se estendam especificamente sobre tais análises, em diferentes momentos. Em outras palavras, estudos de intervenção, que são por natureza de cunho longitudinal, ainda são escassos e precisam ser mais desenvolvidos. No melhor de nosso saber, há, por certo, estudos com essa temática apresentada de forma ampla e robusta; mas, não

sendo um dos temas centrais de pesquisa, como os trabalhos de PORTO *et al.*, (2020) e de SOARES (2022).

Outra característica que merece especial destaque nesta tese é a análise aprofundada de uma nova sistemática de implementação do programa já adotado pelo CBMDF, desenvolvida com base nas evidências obtidas no Projeto Piloto conduzido por SAINT-MARTIN *et al.* (2024). Tal reformulação, marcada por uma execução menos supervisionada e por um tempo de aplicação reduzido, foi criteriosamente avaliada quanto à sua efetividade. Essa abordagem se mostra essencial para subsidiar, de forma técnica e científica, a tomada de decisão acerca da viabilidade de ampliação do programa neste novo formato para outras unidades operacionais da corporação.

Ressalte-se ainda, positivamente, o número de grupamentos avaliados (3), visto que no DF há 27 GBMs e sabe-se da dificuldade metodológica para se aplicar esse tipo de intervenção em todos os grupamentos, visto que isso implicaria, dentre outras barreiras operacionais, na movimentação interna de servidores entre os quartéis, uma vez que não há necessariamente médicos, enfermeiros, profissionais de Educação Física e outros profissionais em todas as unidades do CBMDF. Assim, apesar das diferenças entre os grupamentos, confia-se na validade interna da presente pesquisa, em vista do rigor metodológico adotado. Por outro lado, o fato de todos os integrantes desses três grupamentos terem tido a oportunidade de participar do estudo, aumenta sua validade externa, pois não se vislumbrou nenhuma característica específica nesses batalhões que pudesse, a priori, impactar nos desfechos analisados, seja na própria proporção, quanto na maior ou menor possibilidade de adesão à intervenção proposta.

Com relação aos questionários, é importante enfatizar a força metodológica da utilização de questionários padronizados e validados para a população brasileira. Já está bem estabelecido na literatura que o uso de questionários validados pode ser considerado um método apropriado para o estudo de diversas variáveis, como a QV, por exemplo. Assim, instrumentos com confiabilidade comprovada e que estejam traduzidos e validados em português, como os aqui utilizados, são úteis e necessários, podendo proporcionar maior robustez à pesquisa (MAGALHÃES *et al.*, 2023; MORAES *et al.*, 2024).

Ademais, o fato de ser uma intervenção institucional traz aspectos positivos, como as coletas serem realizadas em horário de trabalho e as palestras terem ocorrido nos próprios GBMs; sem deixar de considerar, por certo, que também traz nuances negativas, como, por exemplo, influenciar na perda amostral, visto que alguns bombeiros podem não ter participado das palestras por entenderem que só haveria benefício para o CBMDF e não para ele mesmo, de forma individualizada. A baixa adesão na Avaliação 2 também pode ter tido a influência do fato de ser uma intervenção institucional, no sentido em que aqueles que eventualmente julgassem que não tinham alcançado os benefícios desejados poderiam ter um receio extra da verificação desta possibilidade na Avaliação 2.

Há, entretanto, limitações do estudo a serem consideradas, como, por exemplo, a escolha por conveniência dos três (03) quartéis participantes do estudo, a qual foi feita pelo próprio CBMDF. Entretanto, vale ressaltar que o objetivo daquela instituição é realizar a intervenção em todas as unidades operacionais do DF, não só nos Grupamentos avaliados, incluindo também grupamentos especializados, como o de Busca e Salvamento, de Proteção Ambiental, de Aviação Operacional, de Atendimento Pré-Hospitalar e de Prevenção a Combate a Incêndios. Além disso, os grupamentos analisados ficam em diferentes RAs do DF, as quais tem características diferentes, como o número de habitantes, a extensão da área de cobertura, a condição social dos moradores, as condições e vias do tráfego, as peculiaridades do próprio meio ambiente, características tais que impõem ao GBM do local diferentes tipos de atendimentos e conferem representatividade à amostra, reforçando novamente a potencial validade externa do estudo.

Ressalte-se que, nas avaliações efetuadas, o estudo não diferenciou voluntários em tarefas de executores ou de mandatários (oficiais ou não); entretanto, deve-se admitir que pode haver diferença quanto à adesão ao programa em função de tal característica.

Outra limitação se refere ao número final de voluntários na Avaliação 2. Ainda que perdas amostrais sejam inerentes a todo processo de pesquisa, o quantitativo final nos alertou para que os resultados fossem interpretados com cautela, visto que esse tamanho amostral final pode não nos permitir uma extrapolação dos achados de forma mais abrangente. Entretanto, minimiza-se tal limitação ao se considerar as rigorosas

e abrangentes análises estatísticas efetuadas, proporcionando, assim, confiabilidade aos achados finais.

Importante registrar também que os exames de sangue não foram realizados em um único laboratório de análises clínicas; entretanto, aclara-se que foram realizados sempre no mesmo horário (manhã), com os voluntários seguindo o mesmo tempo de jejum e ainda com as duas coletas (Avaliação 1 e 2) sendo realizadas no mesmo laboratório, o que minora tal limitação.

No que se refere à possibilidade de viés de seguimento, considera-se que seu impacto foi parcialmente mitigado pela ausência de diferenças nas variáveis objetivamente avaliadas, especificamente nos exames laboratoriais, visto que a insuficiência de questionários válidos impossibilitou a realização de análises longitudinais.

Há que se considerar ainda que, nos casos de PAE, tal evento se caracterizou apenas em uma única medição, realizada durante a inspeção de saúde pelo cardiologista, o que pode ter sido gerado pela síndrome do jaleco branco ou por qualquer outra situação momentânea, como estresse, alimentação alta em sódio ou mesmo pelo fato de poder ter havido um brado (sinal sonoro que alerta todo o GBM para a existência de chamado de urgência) pouco antes da medição. Tais condições podem causar uma “elevação da pressão arterial pontual”, onde o indivíduo apresenta leituras de pressão alta no ambiente médico, mas, fora do consultório, ter índices normais de PA (DA CUNHA *et al.*, 2021). Não obstante, enfatiza-se que a aferição da PA foi realizada sempre pelo mesmo profissional (cardiologista), o qual utilizou, em todas as aferições, o mesmo equipamento (esfigmomanômetro), tendo conduzido as verificações da PA sempre no mesmo espaço físico e em horário de verificação padronizado, sendo que possíveis limitações inerentes à essa medida, na forma como foi realizada neste estudo, foram as mesmas nas Avaliações 1 e 2, minimizando possíveis impactos nos resultados observados.

Finalmente, o desenho do estudo – pesquisa clínica com intervenção de grupo único, deve ser discutido com cuidado. Este tipo de estudo tem, por certo, seus aspectos positivos, como uma boa eficiência logística (geralmente mais simples de projetar e gerenciar, exigindo menos recursos), a minimização de potenciais fatores de confusão (se comparados com estudos que têm múltiplos grupos) e a possibilidade

de posterior adição de novos braços como nos designs adaptativos (WANG *et al.*, 2024).

Entretanto, como qualquer método científico, este também apresenta as suas desvantagens, como risco de vícios de seleção (o grupo selecionado pode não ser representativo de uma população mais ampla), o não atendimento dos requisitos de randomização e cegamento, o que pode limitar sua capacidade de evidência (quando comparado com ensaios clínicos randomizados) e, por último, mas não menos importante, a falta de grupo controle (YAO *et al.*, 2025).

É realmente importante ressaltar a ausência de um grupo controle neste estudo. A presença de um grupo controle permitiria uma comparação direta entre aqueles que receberam a intervenção e aqueles que não a receberam, sendo que, no presente estudo, foi feita uma comparação do voluntário com ele mesmo nas Avaliações 1 e 2. A presença do grupo controle poderia ainda ajudar a confirmar se foram realmente os efeitos da intervenção que levaram às mudanças observadas, fortalecendo a validade dos resultados e estabelecendo uma relação causal entre a intervenção e os efeitos observados. Vale destacar que a falta de grupo controle enquanto limitação do modelo aqui realizado foi minimizada pela comparação feita entre os voluntários que relataram aderir mais ou menos à intervenção, acrescentando-se ainda que o ensaio clínico de braço único incorpora princípios de controle, equilíbrio e replicação que o tornam cientificamente viável.

É fundamental enfatizar aqui que as limitações identificadas neste estudo decorrem, em grande medida, do próprio delineamento adotado, que buscou avaliar a implementação de um programa de promoção do estilo de vida saudável em condições de vida real. Ao privilegiar um contexto institucional concreto, com suas dinâmicas operacionais, restrições logísticas e variabilidade inerente à prática cotidiana, optou-se por um modelo com maior validade externa, ainda que potencialmente mais suscetível a fatores intervenientes de difícil controle. Assim, aspectos como adesão variável dos participantes, ajustes operacionais no decorrer da execução e limitações na padronização de procedimentos devem ser compreendidos como características intrínsecas a estudos de implementação, e não meramente como fragilidades metodológicas.

Por outro lado, é precisamente essa inserção no contexto real que confere aos achados relevância prática e aplicabilidade concreta. Ao refletirem as condições efetivas de funcionamento do programa, os resultados obtidos oferecem subsídios consistentes para o seu aperfeiçoamento contínuo, orientando decisões acerca de ajustes necessários, estratégias de ampliação e consolidação institucional. Ademais, tais evidências podem contribuir para fundamentar a formulação e o aprimoramento de políticas públicas voltadas à promoção de estilos de vida saudáveis no âmbito ocupacional, reforçando a pertinência social e institucional da presente investigação.

11. IMPLICAÇÕES PRÁTICAS E FUTURAS PESQUISAS

Diversas são as implicações práticas que podem advir do presente estudo, ainda que se respeitando as já elencadas limitações da pesquisa.

Ressaltamos o fato de que o CBMDF pode, a partir dos resultados encontrados, promover o esclarecimento aos seus servidores quanto à importância da manutenção de um estilo de vida saudável, tanto para o desempenho laboral quanto para uma melhor qualidade de vida. Assim, além de esclarecer e aconselhar as mudanças, a instituição pode fornecer educação contínua e conscientização sobre os benefícios de manter esses hábitos saudáveis, fortalecendo a compreensão dos bombeiros militares sobre como essas práticas específicas promovem mais saúde e bem-estar.

Em adição, o CBMDF pode integrar essas mudanças na cultura organizacional da instituição, criando assim um ambiente que apoie a atividade prática saudável e incentivando os militares a manterem esses hábitos. Além disso, a disponibilização de recursos de apoio, como programas de acompanhamento, materiais informativos e acesso a profissionais de saúde pode facilitar a implementação prática das mudanças aconselhadas e fornece suporte contínuo.

Como complemento de tais ações, a instituição pode reforçar positivamente os esforços dos militares na incorporação dessas mudanças, o que pode ser feito por meio de diversos tipos de incentivos ou outras formas de valorização que estimulem os grupamentos a seguirem mantendo a adoção de hábitos mais saudáveis de vida.

Há também a necessidade de rever a sistemática aqui implementada, que foi a de 4 meses de intervenção com menos supervisão, já que esta fórmula se mostrou com baixa efetividade relativa. Assim, ainda que o efeito na redução da prevalência de PAE e de SM seja de suma importância, o programa, na sua totalidade, não foi eficaz nas outras variáveis. Logo, é crucial que se avalie a questão do tempo de intervenção como possível fator limitante para alterações mais amplas e robustas, como por exemplo, no controle do peso e na melhoria da ACR.

Paralelamente, para além das iniciativas institucionais, há que se ressaltar a extrema importância do possível conhecimento adquirido pelos voluntários acerca dos

temas explanados nas palestras, possibilitando a cada BM participante do estudo que tome maior consciência da importância dos cuidados em saúde para consigo próprio e colaborando para que ele reflita e procure adotar novas rotinas mais saudáveis em sua vida.

Ademais, esse conhecimento científico produzido, no contexto da saúde pessoal e ocupacional de bombeiros pode servir de base e estímulo para a realização de outros estudos, bem como para o aprimoramento de futuras intervenções. Pesquisas vindouras poderão, por exemplo, considerar a inclusão de um grupo controle para fornecer evidências ainda mais robustas sobre os efeitos da intervenção, incluir palestras sobre outras formas de se ter e manter um estilo de vida mais saudável (controle de estresse, meditação, hidratação, rotina de consultas médicas, etc), além de, por óbvio, se estenderem a outros GBMs. Assim, haverá ainda maior contribuição com a ciência na produção de evidências científicas que colaborem com a saúde laboral e geral dessa população, não só do DF como de todo o Brasil.

Desta forma, ao estabelecer novas políticas de monitoramento da saúde de seus servidores e de estímulo a adoção de práticas saudáveis, os ganhos se refletem no bombeiro, na instituição e na sociedade, a qual contará com esses valorosos profissionais ainda mais saudáveis e melhor preparados para o combate.

12. CONCLUSÃO

A presente pesquisa conduziu uma análise longitudinal aprofundada sobre a efetividade de um programa multidisciplinar de promoção do estilo de vida saudável em bombeiros militares de ambos os sexos, com foco na saúde cardiometabólica. Os resultados mais expressivos demonstram que a adesão integral à intervenção foi crucial na obtenção de benefícios clínicos significativos, especialmente a redução da prevalência de pressão arterial elevada e da Síndrome Metabólica. A adesão parcial, embora tenha promovido melhorias pontuais, não atingiu o mesmo nível de impacto, evidenciando que a participação completa é condição imperiosa para que programas de promoção da saúde alcancem sua máxima efetividade e relevância.

Todos os objetivos propostos foram plenamente atingidos. O objetivo geral de avaliar a efetividade do programa foi alcançado, com base nas mudanças observadas nos indicadores cardiometabólicos. Os objetivos específicos também foram cumpridos: caracterizou-se o perfil sociodemográfico, cardiometabólico e funcional dos participantes; identificaram-se níveis iniciais de aptidão cardiorrespiratória, qualidade do sono e qualidade de vida; compararam-se participantes que completaram o programa e aqueles que perderam seguimento; analisou-se a efetividade do programa sobre a Síndrome Metabólica e a pressão arterial elevada; observaram-se diferenças na resposta entre os sexos; e verificou-se que a adesão integral é fundamental para resultados clínicos positivos. Dessa forma, a pesquisa respondeu de forma fundamentada ao problema de investigação, evidenciando que a simples oferta de programas de promoção da saúde não é suficiente, sendo a participação plena o fator central para mudanças significativas.

As contribuições do estudo são tanto teóricas quanto práticas. No plano teórico, os achados aumentam a compreensão sobre a relação entre adesão a programas de promoção de vida saudável e desfechos cardiometabólicos em profissionais submetidos a alta demanda física e psicológica, destacando o engajamento integral como mediador central da efetividade. No plano prático, os resultados oferecem subsídios claros para gestores e profissionais de saúde ocupacional: políticas e

estratégias que incentivem a adesão integral podem gerar impactos concretos na redução de fatores de risco, prevenção de doenças crônicas, melhoria da qualidade de vida e incremento do desempenho laboral. O estudo reforça a necessidade de intervenções estruturadas, contínuas e adaptáveis, capazes de engajar profissionais em contextos de alta exigência, garantindo benefícios duradouros e mensuráveis.

As limitações, como a restrição da amostra a uma única corporação e as perdas amostrais durante o acompanhamento, foram abordadas de forma criteriosa, preservando a robustez e a confiabilidade dos achados. Essas limitações não comprometem a integridade do estudo; pelo contrário, reforçam a transparência metodológica e oferecem diretrizes para investigações futuras.

No que se refere a pesquisas futuras, este estudo indica caminhos estratégicos: aprofundar estratégias para aumentar a adesão integral, investigar fatores motivacionais e barreiras à participação, avaliar efeitos de longo prazo sobre indicadores clínicos e funcionais, e adaptar o modelo a diferentes contextos ocupacionais e culturais. A integração de abordagens qualitativas pode enriquecer a compreensão sobre percepções, experiências e expectativas dos participantes, fortalecendo a base para intervenções cada vez mais bem-sucedidas. Essas direções permitem que novos estudos aprofundem os temas abordados, consolidando práticas baseadas em evidências e ampliando o impacto das intervenções em populações submetidas a altas demandas físicas e psicológicas.

Em síntese, este estudo demonstra que intervenções estruturadas e participativas podem gerar benefícios clínicos concretos, especialmente na redução da pressão arterial elevada e da Síndrome Metabólica, quando há adesão integral dos participantes. A pesquisa confirma que o engajamento completo é a chave para o sucesso de programas de promoção de saúde, oferecendo contribuições significativas para o avanço acadêmico e para a prática de saúde ocupacional. Ao consolidar evidências robustas e práticas eficazes, este trabalho estabelece um modelo de referência para políticas e programas de promoção da saúde em ambientes de alta exigência.

O fechamento desta tese ressalta o legado e a relevância social do estudo: bombeiros são profissionais cuja dedicação e coragem protegem vidas e patrimônios todos os dias. Para que possam cumprir com excelência essas missões, é imprescindível que mantenham saúde física e mental adequadas, não apenas para sua qualidade de vida pessoal, mas também para enfrentar com segurança e eficiência os desafios próprios da profissão. Este estudo reforça a necessidade de programas, políticas e estratégias que promovam o bem-estar integral desses profissionais, valorizando sua importância, coragem e papel primordial na sociedade. Garantir a saúde dos bombeiros é investir diretamente na proteção e no bem-estar da comunidade, consolidando o valor inestimável desta profissão e deixando um legado duradouro para futuras iniciativas de promoção da saúde ocupacional.

13. REFERÊNCIAS

ABEDI, A.H.; ŞİMŞİR, İ.Y.; BAYRAM, F.; ONAY, H.; ÖZGÜR, S.; MCINTYRE, A.D.; TOTH, P.P.; HEGELE, A. Genetic variants associated with severe hypertriglyceridemia: LPL, APOC2, APOA5, GPIHBP1, LMF1 and APOE. **Turk Kardiyol Dern Ars.** v. 51, n.1, p. 1 - 12. 2023.

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica. O que é Síndrome Metabólica? 2023. Disponível em: <https://abeso.org.br/conceitos/obesidade-e-sindrome-metabolica>. Acesso em 19 de setembro de 2024.

ADA. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care.** v. 43, n. 1, p. 14 - 31. 2020.

AGUILAR, T.C.G.; ROJO, M.M.T.; B.T.; GUTIÉRREZ, E.D.; CALAPIZ, M.T.; R.; WRIGHT, R.; GUTIÉRREZ, A.C.A.; ORTIZ, M.T. Chronic stress exposure and its association with metabolic syndrome components in women of the PROGRESS cohort. **Environmental Health Perspectives.** n. 1, 2024.

AKKSILP, K.; ROUYARD, T.; ISARANUWATCHAI, W.; NAKAMURA, R.; MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, F.; TEERAWATTANANON, Y.; CHEN, C. The physical activity at work (PAW) program in thai office workers: mixed methods process evaluation study. **JMIR Form Res.** v. 9, p. 1 - 17. 2025.

AHA. American Heart Association. Recommendations-for-cardiopulmonary-exercise-testing-data-assessmen. 2016. Disponível em: <https://professional.heart.org/en/science-news/2016-focused-update-clinical/>. Acesso em 8 de setembro de 2024.

ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P. Z. 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.** v. 15, p. 539-553, 1998.

ALSHAGRAWI, S.; ABIDI, S. Efficacy of an health behavior change intervention for promoting physical activity in the workplace: randomized controlled trial. **J Med Internet.** v. 25, p. 1 - 11. 2023.

ALVAREZ-BUENO, C.; SAZ-LARA, A.D.; CAVERO-REDONDO, I.; RODRIGUEZ-GUTIERREZ, E.; GONZALEZ-MOLINERO, M.; BIZZOZERO-PERONI, B.; PASCUAL-MORENA, C.; LUCAS-TORRES, M.L. Differences in quality of life and fitness level among men and women in the adulthood: a cross-sectional analysis. **Archives of Public Health.** v. 82, n. 13, p. 1 - 8. 2024.

ALVES, S.; SILVA, F.; ESTEVES, F.; COSTA, S.; SLEZAKOVA, K.; ALVES, M.; PEREIRA, M.; TEIXEIRA, J.; MORAIS, S.; FERNANDES, A.; QUEIROGA, F.; VAZ, J.

The impact of sleep on haematological parameters in firefighters. **Clocks&Sleep**. v. 6, n. 3, p. 291 - 311. 2024.

AMIL, S.; LEMIEUX, I.; POIRIER, P.; LAMARCHE, B.; DESPRÉS, J.-P.; ALMÉRAS, N. Targeting diet quality at the workplace: influence on cardiometabolic risk. **Nutrients**. v. 13, p. 1 - 15. 2021.

ANDERSEN, L.L. Health promotion and chronic disease prevention at the workplace. **Workplave Health Promotion**. v. 45, p. 337 - 357. 2024.

ANDRADE, E.C.V.; DOMINGOS, H.J.A.B.; SANDY, J.H.S.; ARAÚJO, L.M.S.; PEDRA, R.A.V.; NASCIMENTO, J.G.; CANUTO, A.L.; ZIMMERMANN, J.B. Uso da hemoglobina glicada no diagnóstico do diabetes gestacional. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v. 25, p. 1 - 9. 2025.

ANDRADE, R.S.; CESSE, E.A.P.; FIGUEIRÓ, A.C. Bariatric surgery: complexities and pathways to care for obesity in the SUS. **Saúde Debate**. v. 47, n. 138, p. 641 - 657. 2023.

ARAÚJO, H.V.; FARIAS, I.O.; REIS, B.C.C. A importância da mudança do estilo de vida em pacientes portadores de doenças crônicas não transmissíveis: uma revisão de literatura. **REA Med**. v. 12, p. 1 - 8. 2022.

ARAÚJO, I.K.F.; CUNHA, K.C. Hábitos alimentares e estado nutricional dos bombeiros militares de Belém-PA Brasil. **Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**. v. 15, n. 91, p. 113-127. 2021.

ARAÚJO, W.A.; SANTOS, I.S.C.; ROSA, R.S.; SOUZA, C.S.; CRUZ, D.P.; DAMACENO, T.O.; ARAÚJO, T.F.S.; MAIA, G.L.A.; ROCHA, R. M. Effectiveness of an educational intervention on the components of the metabolic syndrome of adults with type 2 diabetes: non-randomized clinical trial. **Invest Educ Enferm**. v. 43, n. 1, p. 1 - 16. 2025.

ARGENTIERI, M.A.; AMIN, N.; NEVADO-HOLGADO, A.J.; SPROVIERO, W.; COLLISTER, J.A.; KEESTRA, S.M.; KUILMAN, M.M.; GINOS, B.N.R.; GHANBARI, M.; DOHERTY, A.; HUNTER, D.J.; ALVERGNE, A.; VAN DUIJN, C.M. Integrating the environmental and genetic architectures of aging and mortality. **Nat Med**. v. 31, p. 1016 - 1025. 2025.

ASCHBRENNER, K.A.; RABIN, B.A.; BARTELS, S.J.; GLASGOW, R.E. Methodological recommendations for assessing the impact of adaptations on outcomes in implementation research. **Implementation Sci**. v. 20, n. 30, p. 1 - 11. 2025.

ASGARI, S.; MOLAVIZADEH, D.; SOLTANI, K.; KHALILI, D.; AZIZI, F.; HADAEGH, F. The impact of obesity on different glucose tolerance status with incident cardiovascular disease and mortality events over 15 years of follow-up: a pooled cohort analysis. **Diabetol Metab Syndr**. v. 16, n. 27, p.1 - 12. 2024.

ATWAL S, SCHMIDER J, BUCHBERGER B, BOSHNAKOVA A, COOK R, WHITE A, EL Bcheraoui C. Prioritisation processes for programme implementation and evaluation in public health: a scoping review. **Front Public Health**. v. 11, p. 1 - 16. 2023.

BAHREINIANO, SM.; MOADI, L.; ALIPOUR, M.; ALEALI, A.M.; SHAHBAZIAN, H. Prevalence of metabolic syndrome based on six definitions in southwestern Iran: a cross-sectional study from the HoveyzeH Cohort Study. **Journal of Health Sciences & Surveillance System**. v. 12, n. 4, p. 434 - 442. 2024.

BARBOSA, M.F.N.P.; ARAÚJO, H.G.S.; TORRES, G.C.; AGUIAR, A.S.; VIEIRA, R.A.L.; MAURÍCIO, S.F.; TOFFOLO, M.C.F. Indicadores antropométricos como preditores de obesidade e risco cardiovascular em bombeiros militares. **Vigiles**. v. 7, n. 1, p. 288 - 305. 2024.

BASSIL, K.; AGARWAL, A. Underestimation of systolic pressure in cuff-based blood pressure measurement. **PhysicsMedPh**. p. 1 - 15. 2025.

BATISTA, R.C. Olhar sobre a qualidade de vida dos bombeiros militares de Primavera do Leste - MT, após a Lei n.º 555 de 29 de dezembro de 2014. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. v. 10, n. 8, p. 788 - 812. 2024.

BAUR, D.M.; CHRISTOPHI, C.A.; KALES, S.N. Metabolic Syndrome is inversely related to cardiorespiratory fitness in male career firefighters. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 26, n. 9, p. 2331–2337. 2012.

BECKETT, A.; SCOTT, J.R.; CHATER, A.M.; FERRANDINO, L.; ALDOUS, A.J.F. The prevalence of metabolic syndrome and its components in firefighters: a systematic review and meta-analysis. **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 20, p. 1 - 14. 2023.

BERTOLAZI, A.N.; FAGONDES, S.C.; HOFF, L.S.; DARTRA, E. G.; MIOZZO, I.C.S.; BARBA, M.E.F.; BARRETO, S.S.M. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Medicine**. v. 12, n. 1, p. 70–75. 2011.

BICALHO, J.M.F.; GUIMARÃES, E.A.A.; MAGALHÃES, K.A.; MENEZES, M.C.; OLIVEIRA, C.L.; LOPES, A.C.S. Avaliação do programa de promoção da alimentação adequada e saudável na atenção primária: pesquisa de métodos mistos. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 28, n. 8, p. 2247 - 2260. 2023.

BISCARDI, L.; MARTIN, J.; GHODDOSI, N.; CORTES, N.; FYOCK-MARTIN, M. Relationship between health related quality of life, aerobic fitness, and body composition in professional firefighters. **Sports medicine assessment, research & testing laboratory**. 2020. Disponível em: www://relationship-between-health-related-quality-of-life-aerobic-fitness-firefighters. Acesso em 18 de outubro de 2024.

BLAIR, S.N.; KAMPERT, J.B.; KOHL III, H.W.; BARLOW, C.E.; MACERA, C.A.; PAFFENBARGER, R.S.; GIBBONS, L.W. Influences of cardiorespiratory fitness and

other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. **Journal of the American Medical Association**. v. 276, n. 3, p. 205-210. 1996.

BOGAERS, R.; SLUIK, D.; HELMHOUT, P.; LEIJTEN, F. A workplace health promotion program for a predominantly military population: associations with general health, mental well-being and sustainable employability. **Int J Environ Res Public Health**. v. 15, n. 21, p. 1 - 13. 2024.

BONNER, H.S.; BRIMHALL, A. Gender differences in law enforcement officer stress and coping strategies. **Police Quarterly**. v. 25, n. 1, p. 59 - 89. 2022.

BORGES, G.; ADAMI, F.S.; SCHERER, A.L.; LOHMANN, P.M.; CONDE, S.R. Relationship of processed and ultra-processed food consumption with the nutritional status of firefighters. **Journal Health NPEPS**. v. 9, n. 1, p. 1 - 14. 2024.

BOSE, D.; SAHA, S.; SAXENA, U.; KESAR, H.; THATTE, U.M.; GOGTAY, N.J. Factors influencing recruitment and retention of participants in clinical studies conducted at a tertiary referral center: a five-year audit. **Perspect Clin Res**. v. 11, n. 2, p. 81 - 85. 2020.

BOWO-NGANDJI, A.; KENMOEID, S.; EBOGO-BELOBOID, J.T.; KENFACK-MOMO, R.; TAKUISSU, G.R.; KENGNE-NDE, C.; MBAGA, D.S.; TCHATCHOUANG, S.; KENFACK-ZANGUIM, J.; FOGANG, R.L.; MENKEM, E.Z.; ONDIGUI, J.L.N.; KAMEN-GASSE, G.I.; MAGOUDJOU-PEKAM, J.N.; NGUEDJO, M.W.; ASSAM, J.P.A.; MANDOB, D.E.; NGONDI, J.L. Prevalence of the metabolic syndrome in African populations: a systematic review and meta-analysis. **PLoS One**. p. 1 - 34. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. **Senado Federal: Centro Gráfico**, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2008. As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs>. Acesso em 12 de julho de 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2010. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf. Acesso em 17 de setembro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/saude-do-trabalhador/pnst>. Acesso em 30 de abril de 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. BVS. 2017. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/sindrome-metabolica/>. Acesso em 10 de novembro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde. Linhas de cuidado: hipertensão e diabetes. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/ms/>. Acesso em 13 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de atividade física para a população brasileira. 2021. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes>. Acesso em 15 de outubro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2020. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/>. Acesso em 17 de julho de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2022. Hipertensão arterial. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hipertensao>. Acesso em 19 de maio de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2022. Aptidão cardiovascular. Disponível em: <https://www.abbottbrasil.com.br/corpnewsroom/healthy-heart/>. Acesso em 31 de julho de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2022. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/>. Acesso em 17 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Centro de estudos, pesquisa e documentação em cidades saudáveis. 2023. Monitoramento e avaliação em promoção de saúde. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/monitoramento_avaliacao_promocao_saude.pdf. Acesso em 01 de abril de 2025.

BRITO, A.P.A.S.; SANTOS, J.B.; SILVA, L.P.; BATISTA, J.CL. Cuidados em saúde com hiperglicemia em situação de urgência e emergência. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 16, p. 1 - 8. 2022.

BULL, F.C.; AL-ANSARI, S.S.; BIDDLE, S.; BORODULIN, K.; BUMAN, M.P.; CARDON, G.; CARTY, C.; CHAPUT, J.P.; CHASTIN, S.; CHOU, R.; DEMPSEY, P.C.; DIPIETRO, L.; EKELUND, U.; FIRTH, J.; FRIEDENREICH, C.M.; GARCIA, L.; GICHU, M.; JAGO, R.; KATZMARZYK, P.T.; LAMBERT, E.; LEITZMANN, M.; MILTON, K.; ORTEGA, F.B.; RANASINGHE, C.; STAMATAKIS, E.; TIEDEMANN, A.; TROIANO, R.P.; VAN DER PLOEG, H.P.; WARI, V.; WILLUMSEN, J.F. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **Br J Sports Med**. v. 54, p. 1451 - 1462. 2020.

BURLANDY, L.; CASTRO, I.R.R.; RECINE, E.; CARVALHO, C.M.P.; PERES, J. Reflections on ideas and disputes in the context of the promotion of healthy eating. **Cad. Saúde Pública**. v. 37, n. 1, p. 1 - 20. 2021.

BUSS, P.M.; HARTZ, Z.M.A.; PINTO, L.F.; ROCHA, C.M.F. Health promotion and quality of life: a historical perspective of the last two 40 years (1980-2020). **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 25, n. 12, p. 4723 - 4735. 2020.

CABRERA, R.; LUIS, J.; SOTOS-PRieto, M.; RÍOS, A.G.; MOFFATT, S.; CHRISTOPHI, C.A.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; KALES, S.N. Sleep and association with cardiovascular risk among midwestern US firefighters. **Frontiers in Endocrinology**. v. 12, p. 1 - 8. 2021.

CALDAS, C.A.M.; FONSECA, R.B.; OLIVEIRA, L.M.; SANTOS, Y.A. Perfil de agravos à saúde entre Bombeiros Militares no Estado do Pará. **Conjecturas**. v. 22, n.7, p. 54 - 68. 2022.

CAMACHO, S.D.; ALBUQUERQUE, A.L.C.; PETERNELLI, M.O.; VERAS, A.C.O.; BASTOS, L.F.; SILVA, L.M.; RIBEIRO, L.N.; PEREIRA, J.M.; MELO, I.F.; MACEDO, M.E.G. Influence of therapeutic management of metabolic syndrome on parameters of obstructive sleep apnea. **Brazilian Journal of Health Review**. v. 6, n. 5, p. 20924-20938. 2023.

CÂMARA, M.; LIMA, K.C.; FREIRE, Y.A.; SOUTO, G.C.; MACÊDO, G.A.D.; SILVA, R.M.; CABRAL, L.L.P.; BROWNE, R.A.V.; LEMOS, T.M.A.M.; WATERS, D.L.; VIEIRA, E.R.; MANINI, T.M.; COSTA, E.C. Independent and joint associations of cardiorespiratory fitness and lower-limb muscle strength with cardiometabolic risk in older adults. **PLoS One**. v.18, n. 10, p. 1 - 16. 2023.

CAPITANI, G.A.T. Relação entre resistência à insulina e risco cardiovascular: uma revisão baseada em evidência. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. v. 6, n, 12, p. 906 - 920. 2024.

CARBAYO-HERENCIA, J.A.; RUEDA, M.S.; RÓDENAS, L.M.A. GARROTE, J.A.D.; ESCRIBANO, F.M.; GARCÍA, I.P.; BRU, A.P.; MORENO, P.T.; BERNARDO, D.C.; LÓPEZ, R.M.; GUILLÉN, V.F.G.; BANEGAS, J.R. Diabesity and cardiovascular mortality in a prospective population cohort followed for more than 20 years. **Clin Invest Arterioscler**. p. 1 - 11. 2025.

CARDOSO, F.N.; DOMINGUES, T.A.M.; SILVA, S.S.; LOPES, J. L. Modifiable cardiovascular risk factors in patients with systemic arterial hypertension. **REME - Rev Min Enfermagem**. 2020. Disponível em: <https://www.revenf.bvs.br/pdf/reme/v24/1415-2762-reme-24-e1275.pdf>. Acesso em 14 de agosto de 2024.

CARMO, A.C.C.; GEMITO, M.L.G.P.; COELHO, A.P.; MENDES, F.R.P.; SERRA, I.C.C.; CALDEIRA, E.C.V. Perspectivas sobre a promoção da saúde numa comunidade de bombeiros. In: **Ciências da saúde: Políticas públicas, assistência e gestão 3**. Ponta Grossa-Paraná, Atena, 2023. cap. 16, p. 184 - 196.

CARMONA, L.; PINHEIRO, R.; FARIA-ANJOS, J.; NAMORADO, S.; CHAMBEL, M.J. Lifestyle and well-being among portuguese firefighters. **Medicine Subject**. v.2, n.2, p. 59 - 65. 2024.

CARVALHO, F.B. Prevalência e medidas preventivas de lesões na formação de militares. **Brazilian Journal of Development**. v. 9, n. 9, p. 27174 - 27196. 2023.

CARVALHO, F.F.B.; PARREIRA, F.R.; BOCALINI, D.S.; VIEIRA, L.A. Os desafios para a promoção da saúde no SUS: análise do financiamento federal de custeio do Programa Academia da Saúde de 2021 a 2024. **SciELO**. 2025. Ahead of print. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/11113>. Acesso em 30 de abril de 2025.

CARVALHO, L.C.; BITENCOURT, V.R.; BORGES, I.S.; ROSA, R.S.; BOTELHO, M.A.P. Epidemiological profile of childhood arterial hypertension. **RECIMA21 - Rev Cient Mult**. v.4, n.9, p. 1 - 6. 2023.

CHARKHABI, M.; FIROOZABADI, A.; SEIDEL, L.; ASGARABAD, M.H.; DE PAOLA, F.; DUTHEIL, F. Work addiction risk, stress and well-being at work: testing the mediating role of sleep quality. **Front Public Health**. v. 12, p. 1 - 12. 2024.

CHASENS, E.R.; IMES, C.C.; KARIUKI, J.K.; LUYSTER, F.S.; MORRIS, J.L.; DINARDO, M.M.; GODZIK, C.M.; JEON, B.; YANG, K. Sleep and Metabolic Syndrome. **Nurs Clin North Am**. v. 56, n.2, p. 203–217, 2021.

CHAVES, E.C.R.; TRINDADE JÚNIOR, K.N.; MORAES, O.K.C.; YOKOYAMA, A.S.A.; SOUZA, F.G.; FERREIRA, R.I.S.; RIBEIRO, A.P.S.; AARÃO, T.L.S.; SILVEIRA, M.A.; MENDONÇA, M.H.R. Avaliação dos perfis pressóricos, glicêmicos, lipêmicos, anêmicos e leucocitários de uma população atendida por projeto social na área metropolitana de Belém-PA. **Reas/Ejch**. v. 12, n. 9, p. 1 - 11. 2020.

CHEN, J.X.; LI, Y.; ZHANG, Y.B.; WANG, Y.; ZHOU, Y.F.; GENG, T.; LIU, G.; PAN, A.; LIAO, Y.F. Nonlinear relationship between high-density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease: an observational and Mendelian randomization analysis. **Metabolism**. v. 154, p. 1 - 8. 2024.

CHEN, Y.H.; JONG, G.P.; YANG, C.W.; LEE, C.H. Prolonged overtime predicts worsening burnout among healthcare workers: a 4-year longitudinal study in Taiwan. **Healthcare**. v. 13, p. 1 - 17. 2025.

CHIN, D.I.; ODES, R.; HONG, O. Estresse no trabalho e distúrbios do sono entre bombeiros profissionais no norte da Califórnia. **Revista de Medicina Ocupacional e Ambiental**. v.65, n.8, p. 706 - 710. 2023.

CHOI, J.; WEN, W.; JIA, G.; TAO, R.; LONG, J.; SHU, X.; ZHENG, W. Lifestyle factors, genetic susceptibility to obesity and their interactions on coronary artery disease risk: a cohort study in the UK Biobank. **Prev Med**. v. 180, p. 1 - 7. 2024.

CLAVERO-JIMENO, A.; DOTE-MONTERO, M.; MIGUELES, J.H.; CAMACHO-CARDENOSA, A.; OSES, M.; MEDINA, J.E.; ALCÁNTARA, J.M.; MUÑOZ-TORRES, M.; LABAYEN, I.; RUIZ, J.R. Impact of lifestyle moderate-to-vigorous physical activity

timing on glycemic control in sedentary adults with overweight/obesity and metabolic impairments. **Obesity Research Journal**. v. 32, n.8, p. 1465 - 1473. 2024.

CLEVEN, L.; DZIUBA, A.; KRELL-ROESCH, J.; LAURA, C.; DZIUBA, A.; KRELL-ROESCH, J.; SCHMIDT, S.C.E.; BÖS, K.; JEKAUC, D.; WOLL, A. Longitudinal associations between physical activity and five risk factors of metabolic syndrome in middle-aged adults in Germany. **Diabetol Metab Syndr**. v.15, n. 82, p. 1 - 15. 2023.

COCCHIARA, R.A.; DORELLI, B.; GHOLAMALISHAHI, S.; LONGO, W.; MUSUMECI, E.; MANNOCCI, A.; LA TORRE, G. Tai Chi e bem-estar no local de trabalho para profissionais de saúde: uma revisão sistemática. **Int. J. Environ**. v. 17, n. 1, p. 343 - 347. 2020.

COHEN, J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 579 p. 2 ed. **Hillsdale N.J: L. Erlbaum Associates**. New York.1988.

COIMBRA, M. A. R.; FERREIRA, L. A.; ARAÚJO, A. P. A.; PEDROSA, L. A. K. Sofrimento psicológico no trabalho de bombeiros: revisão integrativa. **Revista Multidisciplinar em Saúde**. v. 1, n. 3. p. 79 - 84. 2020.

CORRÊA, R.; TABAK, B.M. The influence of behavioral sciences on adherence to physical activity and weight loss in overweight and obese patients: a systematic review of randomized controlled trials. **Int. J. Environ**. v. 21, n. 630, p. 1 - 8. 2024.

COSTA, B.; DA COSTA, R.M.; MELLO, G.T.; BANDEIRA, A.S.; CHAPUT, J.F.; SILVA, K.S. Associações independentes e conjuntas da aptidão cardiorrespiratória e do estado do peso com a qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes brasileiros. **Qual Life Res**. v.32, p. 2089 - 2098. 2023.

COSTA, M.V.G.; LIMA, L.R.; SILVA, I.C.R.; REHEM, T.C.M.S.B.; FUNGHETTO, S.S.; STIVAL, M.M. Risco cardiovascular aumentado e o papel da síndrome metabólica em idosos hipertensos. **Escola Anna Nery**. v. 25, n. 1, p. 1-8. 2021.

COUTINHO, L.F.T. Obesidade e síndrome metabólica: será pertinente a sua definição em idade pediátrica? Porto. 46 p. 2022. Disponível em: <https://www.ucp.pt>. Universidade Católica Portuguesa. Acesso em 6 de novembro de 2024.

CRAMM, H.; RICHMOND, R.; JAMSHIDI, L.; EDGELOW, M.; GROLL, D.; RICCIARDELLI, R.; MACDERMID, J.C.; KEILEY, M.; CARLETON, R.N. Mental health of Canadian firefighters: the impact of sleep. **J. Environ. Res. Public Health**. v. 18, p. 1 - 14. 2021.

CUNHA, M.V.B.; CEI, G.L.; CALDAS, C.A.M. Avaliação do risco cardiovascular em bombeiros militares em uma capital da Amazônia. **REAS**. v. 24, n. 12, p. 1 - 9. 2024.

CURILLA, R.A.T.; CARMO, J.S. Efetividade de intervenções para redução da ansiedade matemática. **Rev. Psicopedagogia**. v. 40, n. 121, p. 46 - 65. 2023.

DA CUNHA, S.H.O.; PEREIRA, E.R.; SILVA, R.M.C.R.A.; COSTA, D.C.; MENCARI, V.M. Síndrome do jaleco branco em crianças na emergência: estudo descritivo. **Archives of Health**. v. 2, n. 6, p. 1515 - 1529. 2021.

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. Policies and strategies to promote social equity in health. **Institute for Future Studies: Stockholm**. p. 1 - 70. 1991.

DALLA-COSTA, M.C. Obesidade: uma pandemia silenciosa. **Varia Scientia**. v. 9, n. 1, p. 1 - 3. 2023.

DAMACENA, F.C.; BATISTA, T.J.; AYRES, L.R.; ZANDONADE, E.; SAMPAIO, K.N. Obesity prevalence in Brazilian firefighters and the association of central obesity with personal, occupational and cardiovascular risk factors: a cross sectional study. **BMJ Open**. p. 1 - 10. 2020.

D'AMICO, F.; MARMIERE, M.; FONTI, M.; BATTAGLIA, M.; BELLETTI, A. Association does not mean causation, when observational data were misinterpreted as causal: the observational interpretation fallacy. **J Eval Clin Pract**. v. 31, n. 1. 2025.

DAR, G. M. Sex differences in cardiometabolic health. **Nature Reviews Endocrinology**. v. 19, p. 688 - 699. 2023.

DAS, S.K.; SILVER, R.E.; VAIL, T.A.; CHIN, M.K.; BLANCHARD, C.M.; DICKINSON, S.L.; CHEN, X.; CEGLIA, L.; SALTZMAN, E.; ALLISON, D.B.; ROBERTS, S.B. Randomized controlled trial of a novel lifestyle intervention used with or without meal replacements in worksites. **Obesity**. v.31, n.2, p. 374 - 389. 2023.

DA SILVA, C.S.; MARTINS, R.; JATENE, P.; SANTANA, J.O.; PORTELA, D.L.; DORO, M.R. Importância da estabilidade promovida pelo CORE na prevenção de lesões em atletas corredores de rua. In: **A educação física como área de investigação científica 3**. Ponta Grossa-PR: Atena, 2020. cap. 14, p. 141 - 149.

DA SILVA, F.P.; LIMA, J.L.; OLIVEIRA, C.E.L.R.; SANTOS, R.A. Benefits of physical activity in the prevention and treatment of obesity: a brief review. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 8, p. 1 - 16. 2021.

DA SILVA, P.S.C.; BOING, A.F. Factors associated with leisure-time physical activity: analysis of Brazilians with chronic diseases. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 26, n. 11, p. 5727 - 5738. 2020.

DAY, R.S.; JAHNKE, S.A.; HADDOCK, C.K.; KAIPUST, C.M.; JITNARIN, N.; POSTON WS, C. Occupationally tailored, web-based, nutrition and physical activity program for firefighters: cluster randomized trial and weight outcome. **J. Occup. Environ. Med**. v. 61, p. 841 - 848. 2020.

DE MÁRIO, C.G. Determinantes Sociais da Saúde: apontamentos para uma abordagem crítica. **Mediações**. v. 28, n. 3, p. 1 - 18. 2023.

DEMIRCI, E.; T"UZ"UM, F.; UM, A.F.; S"ONMEZ, T.G.; VAROL, O. From occasional to steady: habit formation insights from a comprehensive fitness study. *arXiv*. p. 1 - 34. 2025.

DGS. Direção Geral da Saúde. Plano Nacional de Saúde: Revisão e extensão a 2020. Lisboa: DGS, 2020. Disponível em: <https://www.dgs.pt/em-destaque/plano-nacionalde-saude-revisao-e-extensao-a-2020-aprovadapdf.aspx>. Acesso em 12 de agosto de 2024.

DGS. Direção Geral de Saúde. Promoção da saúde e de um estilo de vida saudável nos bombeiros portugueses. Lisboa: DGS, 2020. Disponível em <https://www.dgs.pt/em-destaque/manual-de-promocao-da-saude-para-os-bombeiros-portugueses-pdf.aspx>. Acesso em 12 de agosto de 2024.

DGS. Direção Geral de Saúde. Determinantes Sociais da Saúde. Lisboa: DGS, 2023. Disponível em <https://pns.dgs.pt/pns-em-acao/determinantes-de-saude>. Acesso em 12 de julho de 2025.

DIAO, Z.; ZHU2, Y.; HUANG, W.; WEN, H.; LI, J.; QIU, J.; NIU, Y.; YAN, H.; ZHONG, J.; BAI, X.; XU, Z.; LIANG, X.; LIU, D. Association of weight loss strategies with all-cause and specific-cause mortality: a prospective cohort study. *BMC Public Health*. v. 24, p. 1 - 12. 2024.

DIAS, T.O.; BRESANA, D.; RÉA, P.V.D.; SANCHES, P.M.A. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em universitários. *Ensaios e Ciências*. v. 26, n. 2, p. 171 - 177. 2022.

DIAZ, L.; BIELCZYK-MACZYNSKA, E. High-density lipoprotein cholesterol: how studying the 'good cholesterol' could improve cardiovascular health. *Open Biol*. v. 15, p. 1 - 12. 2025.

DING, D.; VARELA, A.R.; BAUMAN, A.E.; EKELUND, U.; LEE, I-M.; HEATH, G.; KATZMARZYK, P.; REIS, R.; PRATT, M. Towards better evidence-informed global action: lessons learnt from the Lancet series and recent developments in physical activity and public health. *Br J Sports Med*. v. 54, p. 462 - 468. 2020.

DINIZ, D.M.; LEITE, L.C.; DA HORA, A.F.L.T.; ALVES, C.H.L.; CUTRIM, R.N.C.; BRITO, D.F.S.; SARAIVA, C.V.L.; LOPES, J.C. Diagnosis of psycho emotional situation in the fire department of the state of Maranhão: implementation of a net of psychosocial attention. *Brazilian Journal of Development*. v.7, n.3, p. 27415-27432. 2021.

DU, Y.; BOCK, G.H.; VONK, J.M.; PHAM, A.T.; VAN DER ENDE, M.Y.; SNIEDER, H.; SMIDT, N.; KRABBE, P.F.M.; ALIZADEH, B.Z.; LUNTER, G.; CORPELEIJN, E. Lifestyle factors and incident multimorbidity related to chronic disease: a population-based cohort study. *Eur J Ageing*. v. 21, n. 1, p. 1 - 13. 2024.

DUARTE JUNIOR, M.A.; CARRILLO, S.P.; MARTÍNEZ-GÓMEZ, D.; PRIETO, M.S.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F.; SÁNCHEZ, V.C. Lifestyle behaviors, social and

economic disadvantages, and all-cause and cardiovascular mortality: results from the US National Health Interview Survey. **Front Public Health**. v. 12, p. 1 - 13. 2024.

DUTRA, E. S.; CARVALHO, K. M. B.; MIYAZAKI, E.; MERCHÁN-HAMANN, E. ITO, M. K. Metabolic Syndrome in Central Brazil: Prevalence and Correlates in the Adult Population. **Diabetology & Metabolic Syndrome**. v. 4, n. 20, 2012.

DUTRA, I.S.; CHIACHIO, N.C.F. Prevalência e fatores de risco associados à Síndrome Metabólica entre os funcionários atendidos no ambulatório do SESI - Serviço Social da Indústria de Vitória da Conquista - BA. **Rev. Mult. Psic.** v. 14, n. 53, p. 1102-1115. 2020.

EL SAYED, S.A.; SANFORD, S.M.; KERLEY, K.R. Understanding workplace stress among federal law enforcement officers. **Am J Crim Just.** v. 44, p. 409 - 429. 2019.

ESPÍRITO SANTO, R.R.; CALDAS, C.A.M. Saúde ocupacional dos bombeiros militares de uma metrópole da Amazônia. **Saúde e Ambiente**. v. 9, n. 3, p. 183 - 200. 2024.

EUZÉBIO, C.; SOARES, D.; SOARES, T. Reflexão crítica sobre estudos quasi-experimentais. In: MOREIRA, António; SÁ, Patrícia; COSTA, António Pedro (Org). Reflexões em torno de metodologias de investigação. Aveiro: UA Editora, 2021. Cap. 5, p. 81 - 92.

FAHED, G.; AOUN, L.; ZERDAN, M. B.; ALLAM, S.; ZERDAN, M.B.; BOUFERRAA, Y.; ASSI, H.I. Síndrome Metabólica: atualizações em fisiopatologia e manejo em 2021. **International Journal of Molecular Sciences**. v. 23, n. 2, p. 1 - 38. 2022.

FALUDI, A.A.; IZAR, M.C.O.; SARAIVA, J.F.K.; CHACRA, A.P.M.; BIANCO, H.T.; AFIUNE NETO, A. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. 2020. **Arq Bras Cardiol**. v. 109, n. 1, p. 1 - 76. Disponível em:http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes_diretriz_de_dislipidemias.pdf. Acesso em 14 de junho de 2023.

FAUSTINO, A.M.; NEVES, R. Benefits of physical activity in the elderly: a literature review. **Acervo Saúde**. v. 12, n. 5, p. 1 -10. 2020.

FENG, S.; PARK, J.H.; ZHANG, Q.; MA, P.; LEE, J.M.; SHIN, J.C. The associations between sleep duration and various metabolic health indices among adults in the United States: a multivariate analysis of variance (MANOVA) using National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2021 to 2023. **J Prim Care Community Health**. v. 16, p. 1 - 8. 2025.

FERNÁNDEZ-BERGÉS, D.; DE LEÓN, A.C.; SANZ, H.; ELOSUA, R.; GUEMBE, D.M.J.; ALZAMORA, M.; VEGA-ALONSO, T.; FÉLIX, F.J.; ORTIZ-MARRÓN, H.; RIGO, F.; LAMA, C.; GAVRILA, D.; SEGURA-FRAGOSO, A.; LOZANO, L.; MARRUGAT, J. Síndrome Metabólica na Espanha: prevalência e risco coronariano, associados à definição harmonizada e à proposta da OMS: DARIOS study. **Revista Española de Cardiología**. v. 65, n. 3, p. 241 - 248. 2012.

FERRARI, F.; SANTOS, R.D. Atividade física e HDL-C: existem diferenças entre os sexos no efeito dose-resposta? **Arq Bras Cardiol.** v. 117, n. 3, p. 501 - 502. 2021.

FERREIRA, L.C.C.N.; MELO, S.P.S.C.; LIRA, P.I.C.; RISSIN, A.; BATISTA FILHO, M. Hipertensão arterial e fatores relacionados em adultos residentes em um território urbano precário do nordeste brasileiro. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.** v. 13, n. 4, p. 1 -9. 2021.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS.** 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIGUEIREDO, L. L. M.; CRUZ, B.F.; SILVA, L.Y.L.; ALVARENGA, E.C.; BRITO, J.M.B. Satisfação e estresse ocupacional no trabalho dos Bombeiros Militares em operações aquáticas. **Revista trabalho (En)cena.** v. 6, n. contínuo, p. 20 - 24. 2021.

FILTZ, A.; PARIHAR, S.; GREENBERG, G.S.; PARK, C.M.; SCOTTI, A.; LORENZATTI, D.; BADIMON, J.J.; SOFFER, D.E.; TOTH, P.P.; LAVIE, C.J.; BITTNERI, V.; VIRANI, S.S.; SLIPCZUK, L. New approaches to triglyceride reduction: Is there any hope left? **American Journal of Preventive Cardiology.** v. 18, p. 1 - 17. 2024.

FIÓRIO, C.E.; CHESTER, L.G.C.; ALVES, M.C.G.P.; GOLDBAUM, M. Prevalência de hipertensão arterial em adultos no município de São Paulo e fatores associados. **Rev Bras Epidemiol.** v. 23, p. 1 - 13. 2020.

FLECK, M.P.A.; LOUZADA, S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS, L.; PINZON, V. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida " WHOQOL-bref". **Revista de Saúde Pública.** v. 34, n. 2, p. 178–83. 2000.

FONCUBIERTA-RODRÍGUEZ, M.J.; POZA-MENDEZ, M.; HOLGADO-HERRERO, M. Workplace health promotion programs: the role of compliance with workers' expectations, the reputation and the productivity of the company. **Journal of Safety Research.** v. 89, p. 56 - 63. 2024.

FONTENELE, F.S.; LIMA, J.W.R.; FERREIRA, K.D.; SILVA, C.S. Dietas da moda: os riscos nutricionais que podem comprometer a saúde da mulher. **Liberum Accessum.** v. 14, n. 2, p. 116 - 125. 2022.

FORCELLINI, M.M.C.; REIS, M.K.C.; SANTOS, P.P.; BARRETO, K.B.M.; SILVA, E.C.; AZEVEDO, S.F.; SILVA, R. The occupational health of public safety agents from Lean strategy. **Peer Review.** v. 5, n. 13, p. 52 - 78. 2023.

FRAGA, A.D. Cronotipo, jetlag social e duração do sono: fatores associados à síndrome metabólica? Santos. 109 p. 2020. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/bitstream/tede/>. Universidade Católica de Santos. Acesso em 6 de dezembro de 2024.

FRAGA, A.S.A.; FRAGA, R.O.; SCHUCH, N.J. Prevalência e fatores de risco relacionados à síndrome metabólica em militares do Exército Brasileiro na guarnição de Santa Maria- RS. **Revista Brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento**. v. 15, n. 93, p. 210 - 224. 2021.

FRAGOZO-RAMOS, M.C.; Síndrome metabólico: revisión de la literatura. **Medicina & Laboratorio**. v. 26, p. 47 - 62. 2022.

FRANCZYK, B.; GLUBA-BRZÓZKA, A.; CIAŁKOWSKA-RYSZ, A.; ŁAWIŃSKI, J.; RYSZ, J. The impact of aerobic exercise on HDL quantity and quality: a narrative review. **Int J Mol Sci**. v. 24, n. 5, p. 1 - 23. 2023.

FREITAS, F.Z.; RODRIGUES, M.E.C.; LORENTZ, W.; MAESTRI, E.; MASSAROLI, A.; CONCEIÇÃO, V.M. Repercussões laborais no autocuidado em saúde de bombeiros militares brasileiros. **Enfermería Actual**. v. 45, p. 1 - 14. 2023.

FRICK, K.A; AGOSTINELLI, P.J.; SWINFORD, J.F.; HARRIS, M.E.; MOBLEY, C.B.; SEFTON, J. Age-related declines in health and fitness among law enforcement officers compared to population norms. **Healthcare**. v. 12 , n. 714, p. 1 - 13. 2024.

FU, J.; LIU, Y.; ZHANG, L.; ZHOU, L.; LI, D.; QUAN, H.; ZHU, L.; HU, F.; LI, X.; MENG, S.; YAN, R.; ZHAO, S.; ONWUKA, JU.; YANG, B.; SUN, D.; ZHAO Y. Nonpharmacologic interventions for reducing blood pressure in adults with prehypertension to established hypertension. **J Am Heart Assoc**. v. 20, n. 9. 2020.

FUENTES-SÁNCHEZ, E. T.; PONCE-PICAY, L.F. Síndrome metabólico y factores subyacentes en adultos mayores en latinoamérica. **Revista Científica de Salud BIOSANA**. v. 4, n. 2, p. 299 - 313. 2024.

GARCIA, I.G.; LOPES, L.D.; SEVERO, G.A.P.; PICINATO-PIROLA, M. Desenvolvimento de aplicativo para higiene do sono em adultos. **Distúrb Comum**. v. 35, p. 1. 2023.

GIBBS, I.T.S.; BOURKE, M.L.; VAN-HASSELT, V.B.; BLACK, R.A. Professional firefighters: findings from the national wellness survey for public safety personnel. **Psychological Services**. v. 22, n. 1, p. 136 - 144. 2024.

GEOVANINI, G.R.; LORENZI-FILHO, G.; PAULA, L.K.; OLIVEIRA, C.M.; ALVIM, R.O.; BEIJAMINI, F.; NEGRÃO, A.B.; VON SCHANTZ, M.; KNUTSON, K.E.; KRIEGER, J.E.; PEREIRA, A.C. Poor sleep quality and lipid profile in a rural cohort (The Baependi Heart Study). **Sleep Medicine**. v. 57, p. 30 - 35. 2019.

GOH, K.K.; JOU, S.; LU, M.L.; YEH, L.C.; KAO, Y.F.; LIU, C.M.; KAN, B.L. Younger, more senior, and most vulnerable? Interaction effects of age and job seniority on psychological distress and quality of life among firefighters. **Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy**. v. 13, n.1, p. 56–65. 2021.

GOLDBERG, Z.N.; HARNESS, E.D.; SHAH, Y.B.; LI, C.J.; NASH, D.B. Incorporating social determinants of health: progress towards VBC 2.0. **Population Health Management**. v. 26, n. 2, p. 125 - 132. 2023.

GRIMAUD, Q.; MALLOGGI, L.; MORET, L.; ROWE, F.; FLEURY-BAHI, G.; TRIPODI, D. Factors for adherence to a physical activity promotion program in the workplace: a systematic review. **BMC Public Health**. v. 25, n. 1, p. 1 - 44. 2025.

GU, D.; WANG, D.; ZHU, Q.; LUO, L.; ZHANG, T. Prevalence of dyslipidemia and associated factors in sedentary occupational population from Shanghai: a cross-sectional study. **Arch Public Health**. v.82, n. 21, p. 1 - 13. 2024.

GUO, Z.; GUO, X.; XU, H.; CHU, H.; TIAN, Y.; SHIPENG, W.; WANG, Y. Association between metabolic score for insulin resistance (METS-IR) and hypertension: a cross-sectional study based on NHANES 2007–2018 **Lipids Health Dis**. v. 24, n. 64, p. 1 - 10. 2025.

GUOLO, C.E.; OGATA, A.J.N. Aplicação do instrumento CDC Health Scorecard em um hospital de grande porte para identificação das estratégias de saúde do trabalhador. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/>. Acesso em 23 de março de 2025.

HAN, S.; HA, Y. Factors affecting physical activity adherence in male office workers based on self-determination theory: the mediating effects of psychological need satisfaction and autonomous motivation factors. **Healthcare**. v. 13, n. 15, p. 1 - 14. 2025.

HARE, M.M.; WOHLGEMUTH, K.J.; MOTA, J.A. Sleep hygiene within the Fire Service: a narrative review. **Revista de Força e Condicionamento**. v.47, n. 2, p. 215 - 223. 2025.

HARRER, M.; CUIJPERS, P.; SCHUURMANS, L.K.J.; KAISER, T.; BUNTROCK, C. STRATEN, A.V.; EBERT, D. Evaluation of randomized controlled trials: a primer and tutorial for mental health researchers. **Springer Nature**. v. 24, n. 562, p. 1 - 16. 2023.

HASAN, Z.; SEMMENS, E.O.; DUBOSE, K.N.; MCCRAY, L.K.; NOONAN, C.W. Cardiovascular risk factors among wildland firefighters compared to the US general population. **J Occup Environ Med**. v. 66, n. 3, p. 116 - 121. 2024.

HE, YULIN. Core strength training on physical conditioning of college male soccer players. **Rev Bras Med Esporte**. v. 28, n. 5, p. 501 - 504. 2022.

HE, Z.; PFAFF, E.; GUO, S.J.; GUO, Y.; WU, Y.; TAO, C.; STIGLIC, G.; BIAN, J. Enriching real-world data with social determinants of health for health outcomes and health equity: successes, challenges, and opportunities. **Yearb Med Inform**. v. 32, n. 1, p. 253 - 263. 2023.

HENSON, J.; Rowlands, A.V.; Baldry, E.; Brady, E.M.; Davies, M.J.; Edwardson, C.L.; Yates, T.; Hall, A.P. Physical behaviors and chronotype in people with type 2 diabetes. **BMJ Open Diabetes Res Care**. v. 8, n. 1, p. 1 - 8. 2020.

HERDY, A.H.; ASSIS, A.V. Oxygen consumption and cardiorespiratory fitness: the difference between chronological and biological age. **Arq Bras Cardiologia**. v. 115, n. 3, p. 478 - 479. 2020.

HERSHEY MS, CHANG CR, SOTOS-PRIETO M, FERNANDEZ-MONTERO A, CASH SB, CHRISTOPHI CA, FOLTA SC, MUEGGE C, KLEINSCHMIDT V, MOFFATT S, MOZAFFARIAN D, KALES SN. Effect of a nutrition intervention on mediterranean diet adherence among firefighters: a cluster randomized clinical trial. **JAMA Netw Open**. v. 6, n. 8. 2023.

HIRODE, G.; WONG, R.J. Tendências na prevalência da síndrome metabólica nos Estados Unidos 2011-2016. **JAMA**. v. 323, n. 24, p. 2526 - 2528. 2020.

HOLLERBACH, B.S.; JAHNKE, S.A.; POSTO, W.S.C.; HARMS, C.A.; HEINRICH, K.M. Examining a novel firefighter exercise training program on simulated fire ground test performance, cardiorespiratory endurance, and strength: a pilot investigation. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**. v. 14, n. 12, p. 1 - 10. 2020.

HU Z, WANG X, HONG C, ZHENG C, ZHANG L, CHEN Z, ZHOU H, TIAN Y, CAO X, CAI J, GU R, TIAN Y, SHAO L, WANG Z. Workplace-based primary prevention intervention reduces incidence of hypertension: a post hoc analysis of cluster randomized controlled study. **BMC Med**. v. 21, n. 1, p. 1 - 12. 2023.

HUANG, R.S.; CHEN, Y.C.; TSAI, S.Y.; HUANG, Y.E.; GUO, Y.L. Incomplete off-duty work hours and sleep quality among firefighters: a cross-sectional study, Taiwan. **Int Arch Occup Environ Health**. v. 96, n. 2, p. 247 - 257. 2023.

HUANG, Y., FU, R., ZHANG, J. ET AL. Dynamic changes in metabolic syndrome components and chronic kidney disease risk: a prospective cohort study. **BMC Endocr Disord**. v. 25, n. 137, p. 1 - 15. 2025.

IDF. International Diabetes Federation - The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. **Lancet**, v. 366, p. 1059–1062, 2006.

IDF. International Diabetes Federation - Diabetes and obesity. 2021. Disponível em: <https://idf.org/about-diabetes/what-is-diabetes/obesity>. Acesso em 14 de junho de 2024.

ILIODROMITI, S.; MCLAREN, J.; GHOURI, N.; MILLER, M.R.; LEINHARD, O.D.; LINGE, J.; BALLANTYNE, S.; PLATT, J.; FOSTER, J.; HANVEY, S.; GUJRAL, U.P.; KANAYA, A.; SATTAR, N.; LUMSDEN, M.A.; GILL, J.M.R. Liver, visceral and subcutaneous fat in men and women of South Asian and white European descent: a systematic review and meta-analysis of new and published data. **Diabetology**. v. 66. p. 44 - 56. 2023.

ISER, B. P.M.; PINHEIRO, P.C.; MALTA, D.C.; DUNCAN, B.B.; SCHMIDT, M.I. Prevalência de pré-diabetes e hiperglicemia intermediária em adultos e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 26, n. 2, p. 531 - 540. 2021.

JACKSON, A.S.; BLAIR, S.N.; MAHAR, M.T.; WIER, L.T.; ROSS, R.M.; STUTEVILLE, J.E. Prediction of Functional Aerobic Capacity without Exercise Testing. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 22, n. 6, p. 863. 1990.

JACOBSEN, E.; RAN, X.; LIU, A.; CHANG, C.H.; GANGULI, M. Predictors of attrition in a longitudinal population-based study of aging. **Int Psychogeriatr**. v. 33, n. 8, p. 767 - 778. 2021.

JAHNKE, S.A.; WATSON, P.; LETO, F.; JITNARIN, N.; KAIPUST, C.M.; HOLLERBACH, B.S.; HADDOCK, C.K.; POSTON, W.S.C.; GIST, R. Evaluation of the implementation of the NFFF Stress First Aid intervention in career fire departments: a cluster randomized controlled trial. **Int. J. Environ**. v.20, n. 22. 2023.

JAMES, I. 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 (ATP adult treatment panel III). **JAMA**. v. 285, n. 19, p. 2486-2497, 2001.

JIN, H.; JUN, H.; HÁ, J.; YOUN, I.; LEEM, J. Organizational health culture in the Korean firefighter intervention studies: a scoping review. **Front. Public Health**. v. 13, p. 1 - 13. 2025.

JOZANI, M.S.; GHASEMI, F.; BABAMIRI, M.; KALATPOUR, O. Trauma load and cognitive failures among firefighters: the role of post-traumatic stress disorder and personal and job characteristics. **International Journal of Industrial Ergonomics**. v. 97, 2023.

JUAN, J.; YANG, H. Prevalence, prevention, and lifestyle intervention of gestational Diabetes Mellitus in China. **Int J Environ Res Public Health**. v. 17, n. 24, p. 9517 - 9531. 2020.

JULIÃO, N.A.; SOUZA, A.; GUIMARÃES, R.R.M. Tendências na prevalência de hipertensão arterial sistêmica e na utilização de serviços de saúde no Brasil ao longo de uma década (2008-2019). **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 26, n. 9, p. 4007 - 4019. 2021.

KAIPUST, C.M.; JAHNKE, S.A.; POSTON, W.S.C.; JITNARIN, N.; HADDOCK, C.K.; DELCLOS, G.L.; DAY, R.S. Sleep, obesity, and injury among US male career firefighters. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**. v. 61, n. 4, p. 150 - 154. 2020.

KAJAKS, T.; ZIEBART, C.; GALEA, V.; VRKLJAN, B.; MACDERMID, J.C. Posture evaluation of firefighters during simulated fire suppression tasks. **Workplace Health & Safety**. v. 71, n. 12, p. 606 - 616. 2023.

KALES, S.N.; TSISMENAKIS, A.J.; ZHANG, C.; SOTERÍADES, E.S. Blood Pressure in firefighters, police officers and other emergency responders. **American Journal of Hypertension**. v. 22, n. 1, p. 11 - 20. 2009.

KALES, S.N.; SMITH, D.L. Firefighting and the heart: implications for prevention. **Circulation**. v. 135, n. 14, p. 1296–1299. 2017.

KANALEY, J.A.; PORTER, J.W.; WINN, N.C.; LASTRA, G.; CHOCKALINGAM, A.; PETTIT-MEE, R.J.; PETROSKI, G.F.; COBELLI, C.; SCHIAVON, S.R.; PARKS, E.J. Temporal optimization of exercise to lower fasting glucose levels. **The Journal of Physiology**. v. 602, n. 23 p. 6447 - 6461. 2024.

KARAMAGI, H.C.; A.B.; KIPRUTO, H.K.; SY, S.; NZINGA, J.; BERHANE, A.; YOHANNES, T.; MUSOKE, S.S.; KIM, K.; TUNHEIM, K.; KIDANE, S.N. Assessing the potential for scaling evidence-based interventions in African health systems: a deliberate dialogue **Health Res Policy Sys**. v. 23, n. 91, p. 1 - 9. 2025.

KARIAWAN, N.; WIDANTI2, N.P.T.; WIDNYANI, I.A.P.S. Analysis of the characteristics and challenges of the firefighter profession in Singaraja Regency. **Dialektika: Jurnal Ilmu Sosial**. v. 22, n. 3, p. 229 - 233. 2024.

KARIUKI, J.K.; SEREIKA, S.; ERICKSON, K.; BURKE, L.E.; KRISKA, A.; CHENG, J.; MILTON, H.; HIRSHFIELD, S.; OGUTU, D.; GIBBS, B. Feasibility and preliminary efficacy of a novel web-based physical activity intervention in adults with overweight/obesity: a pilot randomized controlled trial. **Contemp Clin Trials**. v. 133, p. 1 - 22. 2023.

KAROLI, R.; FATIMA, J.; VERMA, P.; BHAT, S.; SIDDIQI, Z.; BEG, M.S.; KHANDURI, S. Study of association of erectile dysfunction with metabolic syndrome and its correlation with endothelial dysfunction in an indian population. **J Assoc Physicians India**. v. 72, n. 5, p. 17 - 20. 2024.

KELLY, R.K.; HARRIS, K.; MUNTNER, P.; WOODWARD, M. Variations in sex differences in major cardiometabolic risk factors by age and menopause status: results from the UK Biobank. **Open Heart**. v.12, p. 1 - 10. 2025.

KHOSHAKHLAGH, A.H.; SULAIE, S.A.; YAZDANIRAD, S.; ORR, R.M.; DEHDARIRAD, H.; MILAJER, A. Global prevalence and associated factors of sleep disorders and poor sleep quality among firefighters: a systematic review and meta-analysis. **Heliyon**. v. 9, p. 1 - 16. 2023.

KHOSHAKHLAGH, A.H.; SULAIE, S.A.; MIRZAHOSSEININEJAD, M.; YAZDANIRAD, S.; ORR, R.M.; LAAL, F.; BAMEL, U. Occupational stress and musculoskeletal disorders in firefighters: the mediating effect of depression and job burnout. **Sci Rep**. v. 26, n. 14, p. 1 - 11. 2024.

KIM, H. W.; SOO-MI, J.; YUN, S.C.; SOL, A.K.; HYE-YOUNG, J.; EUI-JUNG, K.; HYEON, J.K. Sleep patterns of firefighters with shift working schedules in Seoul metropolitan area. **Sleep Medicine Research**. v. 8, n. 2, p. 68 - 75. 2017.

KIM, Y.J.; KIM, S.; SEO, J.H.; CHO, S.K. Association between metabolic syndrome components and hyperuricemia by race: findings from US population 2011–2020. **Arthritis Care and Research**. v. 76, n. 8, p. 1195 - 1202. 2024.

KNAPPETT, H.; HAINES, M. Effects of time-efficient occupational exercise on cardiorespiratory fitness in firefighters. **J Occup Environ Med**. v. 1, n. 65, p. 785 - 790. 2023.

KOKKINOS, P.; FASELIS, C.; SAMUEL, I.B.H.; PITTARAS, A.; DOUMAS, M.; MURPHY, R.; HEIMALL, M.S.; SUI, X.; ZHANG, J.; MYERS, J. Cardiorespiratory fitness and mortality risk across the spectra of age, race, and sex. **Journal of the American College of Cardiology**. v. 80, n. 6, p. 598 - 609. 2022.

KOLAJA, C.A.; BELDING, J.N.; BOPARAI, S.K.; CASTANEDA, S.F.; GERONIMO-HARA, T.R.; POWELL, T.M.; TU, X.M.; WALSTROM, J.L.; SHEPPARD, B.D.; RULL, R.P. Survey response over 15 years of follow-up in the Millennium Cohort Study. **BMC Med Res Methodol**. v. 23, n. 205, p. 1 - 17. 2023.

KONDAMUDI, N.; MEHTA, A.; THANGADA, N.D.; PANDEY, A. Physical activity and cardiorespiratory fitness: vital signs for cardiovascular risk assessment. **Curr Cardiol Rep**. v. 23, n. 11, p. 172 - 177. 2021.

KÖPTCKE, L.S.; CAMARGO, E.B.; CRUZ, F.O.; NASCIMENTO, L.G.B.; VIEIRA, M.E.M.; OLIVEIRA, M.A.K.; ARAÚJO, R.G.D.; ARAÚJO, S.K.; ALVES-HOPF, S. Um olhar sobre efetividade de programas de promoção à saúde nas escolas: revisão de escopo. **Saúde Coletiva**. v. 15, n. 92, p. 13825 - 13833. 2025.

KOWALSKI, I.S.G.; FERRARI, C.M.M.; ALEXANDRE, L.B.S.P.; OHARA, E.C.; NUNES, M.I. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em usuários de duas Unidades Básicas de Saúde no município de São Paulo, Brasil. **Mundo da Saúde**. v. 44, p. 76 - 83. 2020.

KUEHL, K.; ELLIOT, D.; DEFRANCESCO, C.; MCGINNIS, W.; EK, S.; GARG, B. A web-based total worker health intervention for those fighting wildland fires: mixed methods development and effectiveness. **TrialJ Med Internet Res**. v. 25, p. 1 - 14. 2023.

KUSOLO, R.; MUTUNGI, G.N.; MBULIRO, M.; KAJJURA, R.; WESONGA, R.; Bahendeka, S.K.; GUWATUDDE, D. Changes in the prevalence of the common risk factors for non-communicable diseases in Uganda between 2014 and 2023: Informed by nationally representative cross-sectional surveys. **PLOS Global Public Health**. v. 5, n. 4, p. 1 - 13. 2025.

LAI, Y.J.; YEN, Y.F.; CHEN, L.J.; HSU, L.F.; AHMADI, M.N.; INAN-EROGLU, E.; KU, P.W.; STAMATAKIS, E. Modification of the all-cause and cardiovascular disease related mortality risk with changes in the metabolic syndrome status: a population-

based prospective cohort study in Taiwan. **Diabetes & Metabolism**. v. 49, p. 1 - 9. 2023.

LAN, F.Y.; SCHEIBLE, C.; HERSHEY, M.S.; ROMERO-CABRERA, J.L.; GAVIOLA, G.C.; YIANNAKOU, I.; FERNANDEZ-MONTERO, A.; CHRISTOPHI, C.A.; CHRISTIANI, D.C.; SOTOS-PRIETO, M.; KALES, S.N. Effects of a healthy lifestyle intervention and Covid-19-adjusted training curriculum on firefighter recruits. **Scientific Reports**. v. 12, n. 1, p. 1 - 11. 2022.

LANE, C.L.; BRADY, O.; MAYER, J.M. Comprehensive assessment of implementation factors related to worksite exercise in firefighters. **J Occup Environ Med**. v. 1, n. 64, p. 13 - 19. 2022.

LARA, H.R.; ABRAHANTE, O.B.; MORALES, I.P. Utilidad de los cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud. **Medical Surgical Research**. v. 12, n. 3, p. 2-16. 2020.

LE, N.N.; TRAN, T.Q.B.; LIP, S.; MCCALLUM, L.; MCCLURE, J.; DOMINICZAK, A.F.; GILL, D.; PADMANABHAN, S. Unravelling the distinct effects of systolic and diastolic blood pressure using mendelian randomisation. **Genes**. v. 13, n. 7, p. 1 - 14. 2023.

LEE, M.; RYOO, J.H.; CROWDER, J.; BYON, H.D.; WILLIAMS, I.C. A systematic review and metaanalysis on effective interventions for health related quality of life among caregivers of people with dementia. **Journal of Advanced Nursing**. v. 76, n. 2, p. 475 - 489. 2020.

LEE, W.; KIM, J. Prevalence of metabolic syndrome and related factors in Korean career firefighters in comparisons with other occupational groups. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**. v. 59, n. 4, p. 384–388, 2017.

LEITE, E.S.M.; SANTOS, E.V.L.; MACEDO, A.E.B.P. Relação trabalho saúde dos bombeiros militares do 4º batalhão de bombeiro militar da Paraíba. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**. v.11, n.1, p.135-141. 2021.

LEITE, M.L.; RIBEIRO, L.B.; EVANGELISTA, L.B.; PEREIRA, D.; CORREIA, S.F.; LOPES, A.C.S. Atividade física: a importância dessa prática no envelhecimento. **REVISA**. v. 12, n. 1, p. 173 - 182. 2023.

LEITNER, J.; CHIANG, P.H.; AGNIHOTRI, P.; DEY, S. The effect of an ai-based, autonomous, digital health intervention using precise lifestyle guidance on blood pressure in adults with hypertension: single-arm nonrandomized trial. **JMIR Cardio**. v. 8, p. 1 - 16. 2024.

LI, K.; LIPSEY, H.J.; LEACH, H.J.; NELSON, T.L. Cardiac Health and Fitness of Colorado Male/Female Firefighters. **Occupational Medicine**. v. 67, n. 4, p. 268–273. 2017.

LI, S.; FU, Z.; ZHANG, W. Association of anthropometric measures with all-cause and cause-specific mortality in US adults: revisiting the obesity paradox. **BMC Public Health**. v. 24, n. 929, p. 1 - 14. 2024.

LI, X.; CHANG, P.; WU, M.; JIANG, Y. Effect of tai chi vs aerobic exercise on blood pressure in patients with prehypertension: a randomized clinical trial. **JAMA**. v. 7, n. 2, p. 1 - 12. 2024.

LIM, M.; LEE, S.; SEO, K.; OH, H.J.; SHIN, J.S.; SUNG-KYUNG, K.; HEE-TAE, K.; KYEONG-SOOK, J.; SUNG-SOO, O.; SANG-BAEK, K.; YEON-SOON, A. Psychosocial factors affecting sleep quality of pre-employed firefighters: a cross-sectional study. **Ann Occup Environ Med**. v. 8, n. 32, p. 1 - 14. 2020.

LIMA, C.H.R.; DA PAZ, S.M.R.S.; LAVÔR, L.C.C.; FROTA, K.M.G.; PAIVA, A.A. Prevalence of prediabetes in adults and its association with sociodemographic, nutritional, metabolic and mental disorders factors: Home Health Survey, Piau , Brazil. **Rev Nutr**. v. 35, p. 1 - 13. 2022.

LIN, S.H.; LIAO, W.C.; CHEN, M.Y.; FAN, J.Y. The impact of shift work on nurses' job stress, sleep quality and self-perceived health status. **J Nurs Manag**. n. 22, p. 604 - 612. 2020.

LIN, E.; McMANUS, V.; ADAMS, J. Ready to respond: preparing firefighters for non-fire incidents. **Australian Journal of Emergency Management**. v. 38, n. 3, p. 42 - 47. 2023.

LINES, L.M.; LONG, M.C.; ZANGENEH, S.; DEPRIEST, K.; PIONTAK, J.; HUMPHREY, J.; SUBRAMANIAN, S. Composite indices of social determinants of health: overview, measurement gaps, and research priorities for health equity. **Popul Health Manag**. v. 26, n. 5, p. 332 - 340. 2023.

LIU, B.; LIU, L.; REN, L.; MA, Z.; ZOU, M.; LI, Y.; LI, M.; FENG, Y.; WU, Z.; YUAN, T.; JIN, Y.; YANG, Q. Elucidating the relationship between burnout and sleep disturbances among firefighters: a network analysis. **BMC Public Health**. v. 25, n. 240, p. 1 - 13, 2025.

LIU, S.; ZHANG, H.; LAN, Z. Associations of obesity with chronic inflammatory airway diseases and mortality in adults: a population-based investigation. **BMC Public Health**. v. 24, p. 1 - 11. 2024.

LIU, Y.; LI, H.; ZHAO, Q.; CUI, W. Effects of 12 nutritional interventions on type 2 diabetes: a systematic review with network meta-analysis of randomized trials. **Nutr Metab**. v. 22, n. 94, p. 1 - 17. 2025.

LO, W.; HU, T.; SHIH, C.; LIN, H.; HWANG, J. Impact of healthy lifestyle factors on life expectancy and lifetime health care expenditure: nationwide cohort study. **JMIR Public Health Surveill**. v. 10, p. 1 - 18. 2024.

L CIO, L.L.; SILVA, P.M.F.; CALDAS, C.P.M.; DANTAS, M.M.; PEREIRA, H.S.; Prevalência de doenças crônicas n o transmissíveis do 2  Batalh o de Bombeiros

Militar da Paraíba. In: **Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, 3º.** 2019, Paraíba. Anais, p. 1 - 11. 2019.

LOMBARDO, M.; FERACO, A.; ARMANI, A.; CAMAJANI, E.; GORINI, S.; STROLLO, R.; PADUA, E.; CAPRIO, M.; BELLIA, A. Gender differences in body composition, dietary patterns, and physical activity: insights from a cross-sectional study. **Front. Nutr.** p. 1 - 12. 2024.

LOMBARDO, M.; FERACO, A.; CAMAJANI, E.; GORINI, S.; STROLLO, R.; ARMANI, A.; PADUA, E.; CAPRIO, M. Effects of different nutritional patterns and physical activity on body composition: a gender and age group comparative study. **Foods MDPI.** v. 13, n. 529, p. 1 -15. 2024.

LÓPERA-VÁSQUEZ, J.P. Calidad de vida relacionada con la salud: exclusión de la subjetividad. **Ciência Saúde Coletiva.** v. 25, n. 2, p. 693-702. 2020.

LOPES, H.L.; BARBOSA, S.C. Qualidade de Vida Profissional: o que mantém o bem-estar psíquico de bombeiros? **Rev. Psicol. Organ. Trab.** v. 20, n. 2, p. 1002- 1010. 2020 .

LUCCA, A. B. A.; CARVALHO, M. F.; SILVA, V. R. R.; MAGALHÃES, H. A.; COSTA, L. M.; GUERRIERI, Y. D.; LOPES, D. J.; LACERDA, L. M.; ASSIS, F. S. O.; MATOS, I. M.; MACEDO, L. R.; BONOMO, L. F.; SILVA, M. Prevalência da síndrome metabólica e seus fatores associados em Governador Valadares (MG, Brasil) – Um estudo piloto. **Brazilian Journal of Health Review.** v. 4, n.5, p. 19677-19694. 2021.

LUCERTINI, F.; MARINI, C.F.; SISTI, D.; STOCCHI, V.; FEDERICI, A.; GREGORIO, F.; PIANGERELLI, D.; CHIATTI, C.; CHERUBINI, A.; MASSIMO BOEMI, M.; ROMAGNOLI, F.; CUCCHI, M.; D'ANGELO, F.; LUCONI, M.P.; BONFIGLI, A.R. Treinamento aeróbico supervisionado descontinuamente versus promoção de atividade física no autogerenciamento do diabetes tipo 2 em pacientes italianos idosos: desenho e métodos do estudo controlado randomizado 'TRIPL-A'. **BMC Geriatr.** v. 19, n. 1, p. 1 - 11. 2020.

LUCHIARI, B.M.; BONILHA, I.; SPOSITO, A.C. Very low HDL-C: what is the etiology, what does it mean and what should we do? **Rev Soc Cardiol.** v. 31, n. 1, p. 77 - 88. 2021.

LUDWIG, M.W.B.; DUTRA, N.S.; BOFF, R.M.; FEOLI, A.M.P.; GUSTAVO, A.S.; MACAGNAN, F.E.; OLIVEIRA, M.S. Protocolo de intervenção baseada no modelo transteórico de mudança de comportamento para Síndrome Metabólica. **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** v. 37, p. 1- 12. 2021.

LUNELLI, L.M.; SCATOLIN, C.Z.; TAMANHO, P.E.D. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular periférica associados a exercícios terapêuticos na funcionalidade respiratória e aptidão cardiorrespiratória na DPOC. **Brazilian Journal of Health Review.** v. 7, n. 5, p. 1 - 19. 2024.

MACMILLAN, F.; KOLT, G.S.; LE, A.; GEORGE, E.S. Systematic Review of Randomized Control Trial health promotion intervention studies in the Fire Services: study characteristics, intervention design and impacts on health. **Occupational and Environmental Medicine**. v. 78, n. 6, p. 454 - 463. 2020.

MADAN, K.; PALIWAL, S.; SHARMA, S.; KESAR, S.; CHAUHAN, N.; MADAN, M. Metabolic Syndrome: the constellation of co-morbidities, a global threat, **Bentham Science**. v. 23, n. 12, p. 1491 - 1504. 2023.

MAGALHÃES, F.K.K.; CHAPARRO, J.G.B.; DOMINGUES, H.S.; ROCHA, C.M.F.; CÂMARA, S.M. Validação do questionário de estilos de vida pessoal em estudantes universitários (PLQUniversitários). **Revista de Enfermagem**. v. 6, n. 2, p. 1 - 7. 2023.
MAHINDRU, A.; PATIL, P.; AGRAWAL, V. Role of physical activity on mental health and well-being: a review. **Cureus**. v. 15, n. 1, p. 1 - 7. 2023.

MALM, C.; JAKOBSSON, J.; ISAKSSON, A. Physical activity and sports—real health benefits: a review with insight into the public health of Sweden. **Sports**. v 7, n. 127, p. 1 - 28. 2019.

MALTA, D.C.; PINHEIRO, P.C.; TEIXEIRA, R.A.; MACHADO, I.E.; SANTOS, F.M.; RIBEIRO, A.L.P. Estimativas do risco cardiovascular em dez anos na população brasileira: um estudo de base populacional. **Arq Bras Cardiol**. v. 116, n. 3, p. 423 - 431. 2021.

MANGILI, L. Alta prevalência de dislipidemias em crianças e adolescentes: oportunidade para prevenção. **Arq Bras Cardiol**. v. 114, n. 1, p. 57 - 58. 2020.

MARTINS, R.S.S.; SILVA, L.G.; AMORIM, M.E.; SILVEIRA, B.R.C.; NAKAO, C.A.S.; SANTOS, L.R. Os efeitos metabólicos do uso exagerado da frutose em pessoas com diabetes tipo2. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. v. 9, n. 10, p. 7 - 16, 2023.

MASTWIK, S.; TAYLOR, N.F.; LOWE, A.; DALTON, C.; PEIRIS, C.L. Metabolic syndrome is prevalent and undiagnosed in clients attending private practice physiotherapy: a cross-sectional study. **Physiotherapy Journal**. v. 124, n. 3, p. 116 - 125. 2024.

MATSUDO, S.A.; MATSUDO, V.K.R.; BARROS NETO, T.L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v. 7, p.2 - 13. 2019.

MAXWELL, E.G.; COLLINS, S.M.; LUCAS, J.M. The effects of a core stabilization training program on the performance of functional tasks in firefighters. **Int J Exerc Sci**. v. 1, n. 17, p. 602 - 610. 2024.

McALLISTER, M.J.; GONZALEZ, D.E.; LEONARD, M.; MARTAINDALE, M.H.; BLOOMER, R.J.; PENCE, J.; MARTIN, S.E. Risk factors for cardiometabolic disease in professional firefighters. **J Occup Environ Med**. v. 1, n. 65, p. 119 - 124. 2022.

McCRABB, S.; HALL, A.; MCKAY, H.; GONZALEZ, S.; MILAT, A.; BAUMAN, A. SUTHERLAND, R.; WOLFENDEN, L. From trials to communities: implementation and scale-up of health behaviour interventions. *Health Res Policy Sys.* v. 21, n. 79, p. 1 - 10. 2023.

McLESTER, C.N.; NICKERSON, B.S.; KLISZCZEWICZ, B.M.; MCLESTER, J.R. Reliability and agreement of various body composition analyzers as compared to dual-energy X-ray absorptiometry in healthy men and women. *Journal of Clinical Densitometry.* v. 23, n. 3, p. 443 - 450, 2020.

MEDEIROS, C.C.M.; RAMOS, A.T.; CARDOSO, M.A.A.; FRANÇA, I.S.X.; CARDOSO, A.S.; GONZAGA, N.C.; CARVALHO, D.F. Insulin resistance and its association with metabolic syndrome components. *Arq Bras Cardiol.* v. 97, n. 5, p. 380 - 389. 2011.
MELO, L.A.; LIMA, K.C. Prevalência e fatores associados a multimorbidades em idosos brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva.* v. 25, n. 10, p. 3869 - 3877. 2020.

MELONI, A. CADEDDU, C.; CUGUSI, L.; DONATACCIO, M.P.; DEIDDA, M.; SCIOMER, S.; GALLINA, S.; VASSALLE, C.; MOSCUCCI, F.; MERCURO, G.; MAFFEI, S. Gender differences and cardiometabolic risk: the importance of the risk factors. *International Journal of Molecular Sciences.* v. 24, n. 2, p. 1588 - 1605. 2023.

MELLO, M.T.; SILVA, A.; GUERREIRO, R.C.; SILVA, F.R.; ESTEVES, A.M.; POYARES, D.; PIOVEZAN, R.; TREPTOW, E.; STARLING, M.; ROSA, D.S.; PIRES, G.N.; ANDERSEN, M.L.; TUFIK, S. Sleep and COVID-19: considerations about immunity, pathophysiology, and treatment. *Sleep Sci.* 2020; Ahead of Print.

MENDELSON, B.J.; MARCINIAK, R.A.; WAHL, C.A.; EBERSOLE, K.T. Body composition is related to maximal effort treadmill test time in firefighters. *Healthcare.* v. 11, p. 1 - 9. 2023.

MIDBOE, A.M.; SEAL, K.H.; BURGESS, D.J.; ROSEN, M.I.; MARTINO, S. Pragmatic clinical trials as hybrid effectiveness-implementation studies to shrink the evidence-to-practice gap for chronic pain management. *Pain Med.* v. 1, n. 25, p. 77 - 79. 2024.

MILLER, J.J.; HEATHER, L.C. Cardiometabolic risk factors vary with age differently in females and males. *Nature Cardiovascular Research.* p. 796 - 797. 2022.

MIR, I.A.; JOHN, A.T.; HUMAYRA, S.; KHAN, Q.I.; CHONG, T.F.; MANAN, H.A. Effect of mindfulness-based meditation on blood pressure among adults with elevated blood pressure and hypertension: a systematic review of randomized controlled trials. *Complement Ther Med.* 2024.

MIR, F.A.; LARK, A.R.S.; NEHS, C.J. Unraveling the interplay between sleep, redox metabolism, and aging: implications for brain health and longevity. *Front. Aging.* v. 6, p. 1 - 20. 2025.

MIRANDA, I.P.V.; PASSOS, M.A.N. Sono: fator de risco para a qualidade de vida do profissional de saúde. **Revista JRG Est Acad.** v. 3, n 7, p. 336 - 346. 2020.

MOFFATT, S.M.; STEWART, D.F.; JACK, K.; DUDAR, M. D.; BODE, E.D.; MATHIAS, K.C.; SMITH, D.L. Cardiometabolic health among United States firefighters by age. **Preventive Medicine Reports.** v. 23, p. 1 - 6. 2021.

MOMBELLI, M.A.; SANTOS, A.F.; LOCATELLI, A.A. What's behind the uniform? Professional experience of military fire fighters. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE.** v.9, n. 1, p. 960 - 976. 2023.

MONNAATSIE, M.; BIDDLE, S.J.H.; KOLBE-ALEXANDER, T. The feasibility of a text-messaging intervention promoting physical activity in shiftworkers: a process evaluationint. **J. Environ. Res. Public Health.** v. 20, n. 4, p. 1 - 17. 2023.

MORAES, A.C.F.; SILVA, L.C.C.; LIMA,B.S.; MARIN, K.A.; HUNT, E.T.; FERREIRA, M.V.N. Confiabilidade e validade do índice de qualidade do sono de Pittsburgh online em estudantes universitários de regiões de baixa renda. **Front Digit Health.** v. 6, p. 1 -6. 2024.

MORAIS, K.C.P.; SILVA, R.M.; BECK, C.L.C.; DALMOLIN, G.L.; CAMPONOGARA, S.;TRINDADE, M.L. Relação entre sonolência diurna excessiva e qualidade de vida em bombeiros militares. **Research, Society and Development.** v. 9, n. 5, p. 1 - 16. 2020.

MÜLLER, M.J.; BOSY-WESTPHAL, A. Has the BMI had its day? **Int J Obes.** v. 49, n. 1, p. 1 - 3. 2025.

MUSSI, R.F.F; PETRÓSKI, E.L. Síndrome metabólica e fatores associados em quilombolas baianos. **Ciência e Saúde Coletiva.** v. 24, n. 7, p. 2481 - 2490. 2020.

NATH, A.; SCHIMMELPFENNIG, S.; KONRADT, U. Effects of office-yoga and walking at the workplace to improve health and wellbeing: a longitudinal randomized controlled trial. **Occup Health Sci.** v. 8, p. 679 - 709. 2024.

NEIVA, N.B.O.; SANTOS, L.A.; ARAÚJO, E.M.Q. Sleep duration, energy and macronutrient intake in individuals with Metabolic Syndrome. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.** v. 20, n. 3, p. 441-446. 2021.

NETO, J.S.B.; BICALHO, J.M.F.; SILVA, T.M.; VIEIRA, M.S.; BILA, W.C.; FREITAS, P.H.B.; MACHADO, R.M.; GRANJEIRO, P.A. Frequência da síndrome metabólica em pacientes esquizofrênicos. **Research, Society and Development.** v. 10, n. 11, 2021.

NFPA. Standard on Comprehensive Occupational Medical Program for Fire Departments. Quincy: National Fire Protection Association. National Fire Protection Association. 2022.

NIU, X.; LIU, H.; WANG, Y.; LU, Y.; JIAO, X.; REN, Y.; YAN, L.; ZHANG, S.; CAO, H.; SHAO, F. Sleep duration, mediating biomarkers, and risk of microvascular

complications among individuals with type 2 diabetes: A prospective cohort study. **Diabetes Research and Clinical Practice**. v. 221, p. 1 - 8. 2025.

NILSON, E.A.F.; ANDRADE, R.C.S.; BRITO, D.A.; OLIVEIRA, M. L. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Rev Panam Salud Publica**. v. 44, p. 1 - 7. 2020.

NILSSON, A.; LIMEM, H.; SANTORO, A.; JURADO-MEDINA, L.S.; BERENDSEN, A.A.M.; DE GROOT, L.C.P.G.M.; KALUZA, J.; JANUSZKO, O.; JENNINGS, A.; FAIRWEATHER-TAIT, S.; FRANCESCHI, C.; KADI, F. Associations between time spent in sedentary behaviors and metabolic syndrome risk in physically active and inactive European older adults. **J Nutr Health Aging**. v. 29, n. 6, p. 1 - 6. 2025.

NOGUEIRA, R.M.; SAINT-MARTIN, D.R.F.; BARRETO, K.A.; SOARES, E.M.K.V.K.; SMITH, D.M.; MOLINA, G.E.; PORTO, L.G.G. Longitudinal changes in cardiorespiratory fitness among firefighters based on a fixed 12.0 MET standard and an age-adjusted fitness standard. **In press**. 2023.

NOGUEIRA, R.M.; SAINT-MARTIN, D.R.F.; SOARES, E.M.K.V.K.; BARBOSA, J.P.A.; BARRETO, K.A.; SILVA, M.C.; SEGEDI, L.C.; CRUZ, C.J.G.; GARCIA, G.L.; BARBOSA, W.G.; MOLINA, G.E.; PORTO, L.G.G. Risco cardiovascular e o papel da aptidão física para o bombeiro militar. **Rev. Susp**. v. 1, n. 1, p. 113-132. 2021.

NOUBIAP, J.J.; NANSSEU, R.R.; LONTCHI-YIMAGOU, E.; NKECK, J.R.; NYAGA, U.F.; NGOUO, A.T.; TOUNOUGA, D.N.; TIANYI, F.L.; FOKA, A.J.; NDOADOUMGUE, A.L.; BIGNA, J.J. Geographic distribution of metabolic syndrome and its components in the general adult population: a meta-analysis of global data from 28 million individuals. **Diabetes Research and Clinical Practice**. v. 188, p. 1 - 9. 2022.

NOWAK, M.N.; NIEMCZYK, M.; GOŁĘBIEWSKI, S.; PAĆZEK, L. Impact of body mass index on all-cause mortality in adults: a systematic review and meta-analysis. **J Clin Med**. v. 16, n. 13, p. 1 - 10. 2024.

NUNES, A.S.A.; SANTOS, A.A.; NASCIMENTO, F.W.A. Avaliação da qualidade do sono dos bombeiros militares do Projeto Bombeiro Mirim da cidade de Rio Branco - Acre. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. v.8, n. 8, p. 368 - 378. 2022.

OH, H.J.; SIM, C.S.; JANG, T.W.; AHN, Y.S.; JEONG, K.S. Association between sleep quality and type of shift work in Korean firefighters. **Ann Occup Environ Med**. v. 34, n. 27, p. 1 - 12. 2022.

OLIVEIRA, A.F.; BARRETO, K.A.; COSTA, A.P.; PORTO, L.G.G. Prevalência de fatores de risco cardiometabólicos em bombeiros militares brasileiros de ambos os sexos. **Rev Bras Saude Ocup**. v 50, p. 1 - 13. 2025.

OLIVEIRA, K.T.; MORAES, T.D. Saúde mental e trabalho em profissionais do Corpo de Bombeiros Militar. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, v. 21, n. 1, p. 1388-1397. 2021.

OLIVEIRA, L.V.A.; SANTOS, B.N.S.; MACHADO, I.E.; MALTA, D.C.; VELASQUEZ-MELENDZ, G.; FELISBINO-MENDES, M.S. Prevalência da síndrome metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 25, n. 11, p. 4269-4280, 2020.

OLIVEIRA, L.; OLIVERIA, C.; MARTINS, M.; SILVA, M.; MARTINS, S.; ROSSONI, C, Relationship between weight status with sleep health, physical activity and perception of food consumption under stress among firefighters: a pilot study. **Biomedical and Biopharmaceutical Research**. v. 20, n. 1, p. 1 - 14. 2023.

OLIVEIRA, N.M.C.; OLIVEIRA, J.A.M.G.; COSTA, A.F.P. Índice de massa corpórea e circunferência abdominal como preditores de risco cardiovascular em pacientes diabéticos. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 14, p. 1 - 5. 2021.

OLIVEIRA, V.M.R. Guia de nutrição funcional para a prevenção de síndrome metabólica. 87 p. 1 ed. Curitiba: **Appris**, 2021.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Health promotion glossary. 1998. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/>. Acesso em 15 de maio de 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Plano de ação global sobre atividade física 2018–2030: pessoas mais ativas para um mundo mais saudável. 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272722>. Acesso em 6 de agosto de 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Monitor de progresso de doenças não transmissíveis. 2020. Disponível em <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-progress-monitor/>. Acesso em 27 de julho de 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour: at a glance. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>. Acesso em 19 de junho de 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Tobacco. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>. Acesso em 4 de fevereiro de 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Impactos da hipertensão. 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/19-9-2023/-relatorio-OMS-lancado-detalha-impacto-da-hipertensao>. Acesso em 7 de janeiro de 2024.

ORLANDI JÚNIOR, O; PICOLOTTO, G.A. Aptidão cardiorrespiratória dos bombeiros militares do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR): um recorte no período de 2017 a 2022. **Foco**. v.17, n.3, p. 1 - 20. 2024.

ORLEY, J.; KUYKEN, W. The Whoqol Group. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument. *In*: **Reunião conjunta organizada**

pela Organização Mundial da Saúde e pela Fundação IPSEN, 1993, Paris-FR. Anais, p. 41 - 60. 1994.

PAMMER, L.M.; LAMINA, C.; SCHULTHEISS, U.T.; KOTSIS, F.; KOLLERITS, B.; STOCKMANN, H.; LIPOVSEK, J.; MEISELBACH, H.; BUSCH, M.; ECKARDT, K.U.; KRONENBERG, F. Association of the metabolic syndrome with mortality and major adverse cardiac events: a large chronic kidney disease cohort. **J Intern Med.** v. 290, n. 6, p. 1219 - 1232. 2021.

PEDRO-BOTET, J.; ASCASO, J.F.; BLASCOC, M.; BREA, A.; DÍAZ, A.; HERNÁNDEZ-MIJARES, A.; PINTÓG, X.; MILLÁN, J. Triglicéridos, colesterol HDL y dislipidemia aterogênica en la guía europea para el control de las dislipidemias 2020. **Clin Investig Arterioscler.** Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.arteri./>. Acesso em 20 de julho de 2024.

PELLENZ, J. Proposta de programa de saúde do Bombeiro Militar. 2021. Curso de Enfermagem. Universidade Federal da Fronteira do Sul, Chapecó-SC, 2021.

PEÑALVO, J.L.; SAGASTUME, D.; MERTENS, E.; UZHOVA, I.; SMITH, J.; WU, J.H.Y.; BISHOP, E.; ONOPA, J.; SHI, P.; MICHA, R.; MOZAFFARIANE, D. Effectiveness of workplace wellness programmes for dietary habits, overweight, and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet.** v. 6, p. 648 - 660. 2021.

PENNINGTON ML, CARDENAS M, NESBITT K, COE E, KIMBREL NA, ZIMERING RT, GULLIVER SB. Career versus volunteer firefighters: differences in perceived availability and barriers to behavioral health care. **Psychol Serv.** v. 19, n. 3, p. 1 - 13. 2023.

PEREIRA, G.K.; ROCHA, R.E.R.; CRUZ, R.M. Perfil epidemiológico de agravos à saúde em policiais e bombeiros. **Psicologia e Saúde.** v. 3, n. 4, p. 91 - 106. 2021.

PIGEOT, I.; AHRENS, W. Epidemiology of metabolic syndrome. **European Journal of Physiology.** v. 477, p. 669 - 680. 2025.

PINHEIRO, P.C.; BARROS, M.B.A.; SZWARCOWALD, C.L.; MACHADO, I.E.; MALTA, D.C. Diferenças entre medidas autor referidas e laboratoriais de diabetes, doença renal crônica e hipercolesterolemia. **Ciência & Saúde Coletiva.**v. 26, n. 4, p. 1207 - 1219. 2021.

PINTACOM, J.; PLIANNUOM, S.; BUAWANGPONG, N.; ANGKURAWARANON, C.; PINYOPORNPANISH, K. The association between poor sleep quality and lipid levels among dyslipidemia patients in Thailand: a prospective cross-sectional study. **Healthcare.** v. 13, n. 678, p. 1 - 13. 2025.

PITANGA, F.J.G.; BECK, C.C.; PITANGA, C.P.S. Physical inactivity, obesity and COVID-19: perspectives among multiple pandemics. **Rev Bras Ativ Fis Saúde.** v. 25, p. 1-4. 2020.

PITANGA, F.J.G.; GRIEP, R.H.; ALMEIDA, M.C.; FONSECA, M.J.M.; SOUZA, A.R.; SILVA, R.C.; MATOS, S.M.A. Associação entre atividade física no tempo livre e HDL-C em participantes do ELSA-BRASIL: existem diferenças entre homens e mulheres no efeito dose-resposta? **Arq Bras Cardiol.** v. 117, n. 3, p. 494 - 500. 2021.

PIYACHAISETH, N.; SITHISARANKUL, P.; RATANACHINA, J. Sleep quality and associated factors among firefighters in Bangkok - Thailand: a cross-sectional study. **J Prev Med Public Health.** v. 57, n. 1, p. 83 - 90. 2024.

PNPS. Política Nacional de Promoção da Saúde. 2010. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude.pdf. Acesso em 17 de julho de 2024.

POPIOECK, C.P.; PINTO, J.N. Sonolência diurna, estresse e qualidade de vida em bombeiros militares e bombeiros voluntários frente à pandemia. In: **Semana de Enfermagem FACCAT, 11º.** 2022, RS. Anais, p. 2 - 15. 2022.

PORTO, L.G.G.; AZEVEDO, M.R.; MOLINA, G.E.; GUEDES, D.P.; NAHAS, M.V.; HALLAL, P.C.; MATSUDO, V.K.R. A relação entre atividade física e saúde: uma abordagem histórica e conceitual. **Rev Bras Ativ Fís Saúde.** v. 28, p. 1 - 7. 2023.

PORTO, L.G.G.; MOLINA, G.E.; SAINT-MARTIN, D.R.F.; SOARES, E.M.K.K.; BARBOSA, J.P.A.; BARRETO, K.A.; DA CRUZ, C.J.G.; NOGUEIRA, R.M. Bombeiro militar e saúde: práticas e desafios – uma perspectiva do Grupo de estudos em fisiologia e epidemiologia do exercício e da atividade física (GEAFS). **Revista FLAMMAE.** v. 6, n. 16, p. 7 - 38. 2020.

PORTO, L.G.G.; NOGUEIRA, R.M.; NOGUEIRA, E.C.; MOLINA, G.E.; FARIOLI, A.; JUNQUEIRA JR, L.F.; KALES, S.N. Agreement between BMI and body fat obesity definitions in a physically active population. **Arch Endocrinol Metab.** v. 60, n. 6, p. 515 - 525. 2016.

PORTO, L.G.G.; SOARES, E.M.K.V.K.; RANADIVE, S.M.; LOFRANO-PORTO, A.; SMITH, D.L. Association of endogenous testosterone with physical fitness measures during firefighter occupational health evaluations. **Int. J. Environ. Res. Public Health.** v. 21, p. 1 - 15, 2024.

POSTON, W.S.C.; HADDOCK, C.K.; JAHNKE, S.A.; JITNARIN, N.; TULEY, B.C.; KALES, S.N. The prevalence of overweight, obesity, and substandard fitness in a population-based firefighter cohort. **Journal of Occupational and Environmental Medicine.** v. 53, n. 3, p. 266-273, 2011.

PRAJAPATI, A.K.; PRAJAPATI, R. Prevalence of metabolic syndrome and its risk factors among the government bank's employees of district Bijnor, Uttar Pradesh: a cross-sectional study. **Journal of Family Medicine and Primary Care.** v. 13, n. 12, p. 5825 - 5832. 2024.

PRECOMA, D.B.; ROCHA, G.L. From atheroma to atherogenic index, secular evidence dalton bertolim. **Arq Bras Cardiol.** v. 120, n. 12. 2023.

QUACH, N.E.; YANG, K.; CHEN, R.; TU, J.; XU, M.; TU, X.M.; ZHANG, X. Post-hoc power analysis: a conceptually valid approach for power based on observed study data. *Gen Psychiatr.* v. 13, n. 35, p. 1 - 7. 2022.

QUIAO, L.; WANG, Y.; DENG, Y.; PENG, J.; LI, Y.; LI, M.; TANG, Z. Combined healthy lifestyle behaviors and all-cause mortality risk in middle-aged and older US adults: a longitudinal cohort study. *Arch Gerontol Geriatr.* v. 130, p. 1 - 8. 2025.

RAHIMI, A.; RAFATI, S.; AZARBAD, A.; SAFA, H.; SHAHMORADI, M.; ASL, A.S.; NIAZI, M.; AHI, S.; TABASI, S.; KHEIRANDISH, M. The predictive power of conventional and novel obesity indices in identifying metabolic syndrome among the southern Iranian populations: findings from PERSIAN cohort study. *J Health Popul Nutr.* v. 43, n. 198, p. 1 - 15. 2024.

RAJENDRAN, A.; MINHAS, A.S.; KAZZI, B.; VARMA, B.; CHOI, E.; THAKKAR, A.; MICHOS, E.D. Sex-specific differences in cardiovascular risk factors and implications for cardiovascular disease prevention in women. *Atherosclerosis.* p. 384 - 403. 2024.

RAMÍREZ-MANENT, J.I.; JOVER, A.M.; MARTINEZ, C.S.; TOMÁS-GIL, P.; MARTÍLLITERAS, P.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, A.A. Waist circumference is an essential factor in predicting insulin resistance and early detection of metabolic syndrome in adults. *Nutrients.* v. 15, p. 1 - 12. 2023.

RANJBAR, F.; KARIMI, M.; ZARE, E.; GHAREMANI, L. The effect of educational intervention based on the behavioral reasoning theory on self-management behaviors in type 2 diabetes patients: a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* v. 24, p. 1 - 12. 2024.

RAPISARDA, F.; GUAY, S.; OUELLET-MORIN, I.; BOND, S.; GEOFFRION, S. Longitudinal assessment of psychological distress and its determinants in a sample of firefighters based in Montreal, Canada. *Front Psychol.* p. 1- 13. 2024.

RÄS, J.; KENGNE, A.P.; SMITH, D.L.; SOTERÍADES, E.S.; LEACH, L. Association between cardiovascular disease risk factors and cardiorespiratory fitness in firefighters: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Environ.* v. 20, p. 1 - 27. 2023.

RÄS, J.; SOTERÍADES, E.S.; SMITH, D.L.; KENGNE, A.P.; LEACH, L. Evaluation of the relationship between occupational-specific task performance and measures of physical fitness, cardiovascular and musculoskeletal health in firefighters. *BMC Public Health.* v. 24, n. 20, p. 1 - 26. 2024.

REINOSO-BARBERO, L.; MUÑOZ-DUEÑAS, P.; CANO, I.; ARAUJO, S.; GÓMEZ-PAREDES, L.; MUÑOZ-GUTIÉRREZ, J.; PEREZ-HERRERAS, C.; GÓMEZ-GALLEGO, F. Effectiveness of a workplace health promotion program in reducing obesity: a retrospective study. *J Occup Environ Med.* v. 10, p. 1097 - 1108. 2025.

REYES-DÍAZ, R.A.; CRUZ-LARA, N.M. Papel de la microbiota intestinal en el desarrollo del síndrome metabólico: revisión narrativa. **Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo**. v.7, n. 1, p. 45 - 52. 2024.

ROCHA, F.V.; MATOS, R.; MONTEIRO, D.; JACINTO, M.; ANTUNES, R.; AMARO, N.; SANTOS, T.; RODRIGUES, F. The impact of a 12-week workplace physical activity program on the quality of life of sedentary workers: a pilot study. **Appl. Sci.** v. 14, p. 1 - 12. 2024.

ROCHA, Y.Y.F.; FRANCO, D.C.; SOUSA, T.F. Prática de atividades físicas no lazer em níveis insuficientes em bombeiros de Uberaba - Minas Gerais. **Ver Bras Cienc Mov.** v. 28, n. 1. 2020.

RODRIGUES, L.; NICOLATO, M.F.M.; VILELA, M.R.S.P. Estudo da prevalência dos critérios clínicos para a Síndrome Metabólica em bombeiros militares de um batalhão da região centro-sul de Belo Horizonte. **e-Scientia**. v. 5, n. 1, p. 31 - 38. 2021.

RODRIGUES, M.C.; MACIEL, E.S.; QUARESMA, F.R.P.; SESTI, L.F.C.; PAIVA, L.S.; MACEDO JUNIOR, H.; ARAÚJO, F.A.; FONSECA, F.L.A.; ADAMI, F. Prevalência e fatores associados à síndrome metabólica em população vulnerável do norte do Brasil: um estudo transversal. **J Hum Growth Dev**. v. 31, n. 2, p. 291 - 301. 2021.

ROSS, R.; BLAIR, S.N.; ROSS, A.; IGREJA, T.S.; DESPRES, J.P.; FRANKLIN, B.A.; HASKELL, W.L.; KAMINSKY, L.A.; LEVINE, B.D.; LAVIE, C.J.; MYERS, J.; NIEBAUER, J.; SALLIS, R.; SAWADA, S.S.; SUIE, X.; WISLOFF, U. Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**. v. 134, n. 1, p. 653-699, 2016.

RUIDIAZ-GÓMEZ, K.S.; CACANTE-CABALLERO, J.V. Desarrollo histórico del concepto de calidad de vida: una revisión de la literatura. **Rev. Cienc. Cuidad**. v. 18, n. 3, p. 86-99. 2021.

RYNNE, P.J.; DERELLA, C.C.; MCMORROW, C.; DICKINSON, R.L.; DONAHUE, S.; ALMEIDA, A.A.; CARTY, M.; FAIRHELLER, D.L. Blood pressure responses are dependent on call type and related to hypertension status in firefighters. **Blood Press**. v. 32, n. 1, p. 1 - 15. 2023.

SAGASTUME, D.; SIERO, I.; MERTENS, E.; COTTAM, J.; COLIZZ, C.; PEÑALVO, J.L. The effectiveness of lifestyle interventions on type 2 diabetes and gestational diabetes incidence and cardiometabolic outcomes: a systematic review and meta-analysis of evidence from low- and middle-income countries. **EClinicalMedicine**. v. 53, p. 1 - 14. 2022.

SAINT-MARTIN, D.R.F. Efeitos de uma intervenção multiprofissional de promoção do estilo de vida saudável no risco cardiometabólico em bombeiros militares do Distrito

Federal. Brasília, 150 p., 2023. Disponível em: <http://www.rlbea.unb.br/>. UnB Universidade de Brasília. Acesso em 20 de novembro de 2024.

SAINT-MARTIN, D.R.F.; BARRETO, K.A.; SOARES, E.M.K.V.K.; MACHADO, M.S.; MORAIS, C.S.S.; BARBOSA, A.M.B.; NOGUEIRA, R.M.; D'ISABEL, S.; SMITH, D.L.; MOLINA, G.E.; PORTO, L.G.G. A 7-month multidisciplinary healthy lifestyle intervention effectively improved cardiometabolic risk profile of firefighters. *JOEM*, v. 66, n. 8, p. 605 - 614. 2024.

SALES, I.M.; DAMACENA, F.C.; ZANDONADE, E.; SAMPAIO, K.N. Personal, occupational and cardiovascular risk factors associated with elevated blood pressure in Brazilian firefighters: a cross-sectional study. *BMJ Open*. p. 1 - 10. 2025.

SANCHIS-GOMAR, F.; LAVIE, C.J.; MARÍN, J.; PEREZ-QUILIS, C.; EIJSVOGELS, T.M.H.; O'KEEFE, J.H.; PEREZ, M.V.; BLAIR, S.N. Exercise effects on cardiovascular disease: from basic aspects to clinical evidence. *Cardiovasc Res*. 2021. Disponível em: https://zaguan.unizar.es/record/118135/files/texto_completo.pdf. Acesso em 3 de abril de 2025.

SANTOS, B.P.S.; SANTOS, H.S.; COSTA, L.A.; COSTA, M.F.A. A etiologia incomum de pancreatite aguda: será que é hipertrigliceridemia? *Com. Ciências Saúde*. v. 32, n. 1, p. 87 - 91. 2021.

SANTOS, E.F.; SILVA, M.D.; ARRUDA, B.C.C.G.; ALONSO, A.C.; SOUZA, D.R.; CURI, R.; HIRABARA, S.M. Mapeamento de instrumentos para avaliar e monitorar bem-estar e saúde de bombeiros: Revisão de escopo. *Research, Society and Development*. v. 13, n.11, p. 1 - 12. 2024.

SANTOS, J.A.P.; ALVES, L.P.M.F.; RAMOS, K.R.L.P.; ROCHA, W.R.V.; PEREIRA, H.S. Avaliação da síndrome metabólica dos militares do Segundo Batalhão de bombeiros militares da Paraíba. **III CONBRACIS**, Paraíba-BR, 2018.

SANTOS, M.C. Avaliação do efeito a longo prazo de programas de promoção de saúde na atenção primária à saúde: análise do processo de manutenção da mudança de comportamento em participantes do programa Vida Ativa Melhorando a Saúde. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/250157>. Acesso em: 30 de abril de 2025.

SAUKKONEN, T.; JOKELAINEN, J.; TIMONEN, M.; CEDERBERG, H.; LAAKSO, M.; HARKÓNEN, P.; KEINANEN-KIUKAANNIEMI, S.; RAJALA, U. Prevalência dos componentes da síndrome metabólica em idosos usando três definições diferentes: um estudo de coorte na Finlândia. *Jornal Escandinavo de Cuidados de Saúde Primários*. v. 30, p. 29 - 34. 2012.

SBAC. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS. Consenso brasileiro para a normatização da determinação laboratorial do perfil lipídico. 2021. Disponível em: https://www.pncq.org.br/uploads/2018/consenso_jejum/. Acesso em 05 de junho de 2024.

SBC: Sociedade Brasileira de Cardiologia. HDL recomendações. 2020. Disponível em: <https://www.portal.cardiol.br/>. Acesso em 7 de agosto de 2024.

SBCBM. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. Por que a glicemia alta representa um risco para a saúde? 2020. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/hiperglicemia-por-que-a-glicemia-alta-representa-um-risco-para-a-sua-saude>. Acesso em 15 de maio de 2024.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes 2019-2020. 2020. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020>. Acesso em 14 de junho de 2024.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. 2023. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/diagnostico-e-rastreamento-do-diabetes/>. Acesso em 17 de janeiro de 2024.

SCHEID, A.P.P.; MOREIRA, R.R.; PORO, W.; KULCZYCKI, M.M. Prevalência e fatores associados a sintomas osteomusculares em Bombeiros Militares da cidade de Fazenda Rio Grande. *Vitrine Prod. Acad.* v. 1, n. 9, p. 31 - 51. 2021.

SEALY, M. J.; VAN VLIET, I.M.Y.; JAGER-WITTENAAR, H.; NAVIS, G.J.; Zhu, Y. The association of multidimensional frailty with metabolic syndrome and low-grade inflammation in community-dwelling older adults in the Netherlands: a lifelines cohort study. *Immun Ageing.* v. 21, n. 78, p. 1 - 11. 2024.

SEGEDI, L.C.; SAINT-MARTIN, D.R.F.; DA CRUZ, C.J.; SOARES, E.M.K.V.K.; DO NASCIMENTO, N.L.; DA SILVA, L.L.; NOGUEIRA, R.M.; KORRÉ, M.; SMITH, D.L.; KALES, S.N.; MOLINA, G.E.; PORTO, L.G.G. Assment among firefighters: is the non-exercise estimate accurate? *Work.* v. 67, n. 1, p. 173–183. 2020.

SEVERIN, J.; SVENSSON, M.; AKERSTROM, M. Cost–benefit evaluation of an organizational-level intervention program for decreasing sickness absence among public sector employees in Sweden. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* v. 19, p. 1 - 14. 2023.

SHANKS, C.B.; BRUENING, M.; YAROCH, A.L. BMI or not to BMI? debating the value of body mass index as a measure of health in adults . *Int J Behav Nutr Phys Act.* v.22, n. 23, p. 1 - 6. 2025.

SHEINGOLD, S.H.; ZUCKERMAN, R.B.; LEW, N.; CHAPPEL, A. Social determinants of health, quality of public health data, and health equity in the United States. *Am J Public Health.* v. 113, n. 12, p. 1301 - 1308. 2023.

SHIN, Y.; NAM, J.K.; LEE, A.; KIM, Y. Latent profile analysis of post-traumatic stress and post-traumatic growth among firefighters. *European Journal of Psychotraumatology.* v. 14, n. 1, p. 1 - 15. 2023.

SILVA, G.S.M.; CARVALHO, P.R.C.; SANTOS, J.C.F.; BARRETO, E.M.F.; MELO, E.H.R.M.; FREIRE, J.C.; BARROS, G.W.P. Efeitos de um programa de intervenção

de atividade física, educação e promoção de saúde com idosos hipertensos usuários do Sistema Único de Saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v. 13, n 4, p. 1 - 10, 2021.

SILVA, L.M.V.; FURTADO, J.P. A avaliação de programas de saúde: continuidades e mudanças. **Cad. Saúde Pública**. v. 36, n. 9, p. 1 - 8. 2020.

SILVA, R.R.P.; SARMENTO, T.A.B.; FEITOSA, A.N.A.; BRITO, L.M. Quality of sleep and excessive drowsiness among medical students. **Ver Med**. v. 99, n. 4, p. 350 - 356. 2020.

SILVEIRA, J.F.C.; BARBIANA, C.D.; BURGOSA, L.T.; RENNARA, J.D.P.; PAIVA, D.N.; REUTER, C.P. Associação entre o tempo de tela e a aptidão cardiorrespiratória e a presença de risco metabólico em escolares. **Rev Paul Pediatr**. 38. 2020.

SLOTTJE, D.; SCULLY, G.; HIRSCHBERG, J.; HAYES, K. Measuring the quality of life across countries: a multidimensional analysis. **Rev Econ Estat**. v. 73, n. 4, p. 684 - 693. 2020.

SMILEY, A.; KING, D.; BIDULESCU, A. The association between sleep duration and Metabolic Syndrome: The NHANES 2013/2014. **Nutrients**. v.11, n.11, p. 2582-2591. 2020.

SMILIANSKY, N.; PEVERELLI, F.; TREGARTHEN, M.; CAROZZI, S.; VAUCHER, A.; BRUNO, G. Riesgo cardiovascular, dislipemias e indicación de estatinas en una población de obesos mórbidos. **Revista Uruguya de Medicina Interna**. v.9, n. 1, p. 1 - 12. 2024.

SMIT, D.J.M.; VAN OOSTROM, S.H.; ENGELS, J.A.; VAN DER MEER, S.M.; PROPER, K. I. The implementation of an integrated workplace health promotion program in Dutch organizations: a mixed methods process evaluation. **PLoS One**. v. 19, n. 11, p. 1 - 19. 2024.

SMITH, D.L.; BARR, D.A.; KALES, S.N. Extreme sacrifice: sudden cardiac death in the US Fire Service. **Extreme Physiology & Medicine**. v. 2, n. 1, p. 6. 2013.

SMITH, D.L.; DeBLOIS, J.P.; KALES, S.N.; HORN, G.P. Cardiovascular Strain of Firefighting and the Risk of Sudden Cardiac Events. **Exercise and Sport Sciences Reviews**. v.44, n. 3, p. 90-97. 2016.

SMITH, D.L.; GRAHAM, E.L.; DOUGLAS, J.A.; JACK, K.; CONNER, M.J.; ARENA, R.; CHAUDHRY, S. Subclinical cardiac dysfunction is associated with reduced cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk factors in firefighters. **The American Journal of Medicine**. v. 135, n. 6, p. 752 - 760. 2022.

SMITH, D.L.; GRAHAM, E.; STEWART, D.; MATHIAS, K. Mudanças nos fatores de risco para doenças cardiovasculares ao longo de 5 anos entre bombeiros masculinos e femininos dos EUA. **Revista de Medicina Ocupacional e Ambiental**. v. 62, n. 6, p. 398 - 402. 2020.

SMOUT, S., CHAMPION, KE, O'DEAN, S. *ET AL.* Adolescent lifestyle behaviour modification and mental health: longitudinal changes in diet, physical activity, sleep, screen time, smoking, and alcohol use and associations with psychological distress. ***Int J Ment Health Addiction***. p. 1 - 22. 2024.

SOARES, A.S.; OLIVEIRA, M.L.; SILVA, E.A.M.; CALDAS, I.F.R.; ARAÚJO, P.X. Síndrome metabólica e risco cardiovascular em Policiais Militares de missões especiais ***Brazilian Journal of Development***. v.7, n.9, p. 91942-91959, 2021.

SOARES, E.M.K.K. Prevalência de hipogonadismo de início tardio, de síndrome metabólica e de obesidade em bombeiros militares, em associação com a aptidão cardiorrespiratória e fatores de risco cardiovascular: um estudo exploratório. Brasília, 112 p, 2022. Disponível em: <http://www.rlbea.unb.br/>. UnB Universidade de Brasília. Acesso em 15 de junho de 2024.

SUN, M.L.; YAO, W.; WANG, X.Y.; GAO, S.; VARADY, K.A.; FORSLUND, S.K.; ZHANG, M.; SHI, Z.Y.; CAO, F.; ZOU, B.J.; SUN, M.H.; LIU, K.X.; BAO, Q.; XU, J.; QIN, X.; XIAO, Q.; WU, L.; ZHAO, Y.H.; ZHANG, D.Y.; WU, Q.J.; GONG, T.T. Intermittent fasting and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomised controlled trials. ***EClinicalMedicine***. v. 11, n. 70, p. 1 - 15. 2024.

SOPHIEA, M. K.; ZACCARDI, F.; CHENG, Y.J.; VAMOS, E.P.; HOLMAN, N.; GREGG, E.W. Trends in all-cause and cause-specific mortality by BMI levels in England, 2004–2019: a population-based primary care records study. ***The Lancet***. v. 44, p. 1 - 12. 2024.

SOTERÍADES, E.S.; SMITH, D.L.; TSISMENAKIS, A.J.; BAUR, D.M.; KALES, S.N. Cardiovascular disease in US firefighters: a systematic review. ***Cardiology in review***. v. 19, n. 4, p. 202–15. 2011.

SOTERÍADES, E.S.; VOGAZIANOS, P.; TOZZI, F.; ANTONIADES, A.; ECONOMIDOU, E.C.; PSALTA, L.; SPANOUDIS, G. Exercise and occupational stress among firefighters. ***Int J Environ Res Public Health***. v. 19, n. 9, p. 1 - 10. 2022.

SOTOS-PRIETO, M.; CASH, S.B.; CHRISTOPHI, S.; FOLTA, S.; MOFFATT, C.; MUEGGE, M.; KORRE, D.; MOZAFFARIAN, E.; KALES, S.N. Rationale and design of Feeding America's Bravest: mediterranean diet-based intervention to change firefighters' eating habits and improve cardiovascular risk profiles. ***Contemporary Clinical Trials***. v. 61, p. 101 - 107. 2017.

SOUSA, J.M.; ELIAS, L.S. A importância do incentivo ao estilo de vida saudável: um relato de experiência. ***Revista Foco***. v. 17, n 9, p. 1 - 5. 2024.

SOUZA, A.Z.C. CAVALCANTE, B.D.L.; SILVA, F.M.; SOUZA, L.L. Doenças crônicas e estilo de vida saudável: condutas e hábitos preventivos. ***Ver Cad Pedagógico***. v.21, n.3, p. 1 - 11. 2024.

SOUZA, G.A.; SANTIAGO, G.S.; GARCIA, M.H.D.; LEAL, R.C.A.C. Tabagismo e suas consequências pulmonares. **Educação, Ciência e Tecnologia**. v. 13, n.13, p - 714. 2022.

STRACK, C.; BEHRENS, G.; SAG, S.; MOHR, M.; ZELLER, J.; LAHMANN, C.; HUBAUER, U.; LOEW, T.; MAIER, L.; FISCHER, M.; BAESSLER, A. Gender differences in cardiometabolic health and disease in a cross-sectional observational obesity study. **Biology of Sex Differences**. v. 13, n. 8, p. 1 - 11. 2022.

STRAUSS, M.; FOSHAG, P.; JEHN, U.; BRZEK, A.; LITTWITZ, H.; LEISCHIK, R. Higher cardiorespiratory fitness is strongly associated with lower cardiovascular risk factors in firefighters: a cross-sectional study in a German fire brigade. **Sci. Rep.** v. 11, n. 2442, p. 1 - 7. 2021.

STRAUSS, M.; FOSHAG, P.; PRZYBYLEK, B.; HORLITZ, M.; LÚCIA, A.; SANCHIS-GOMAR, F.; LEISCHIK, R. Occupation and metabolic syndrome: is there correlation? A cross sectional study in different work activity occupations of German firefighters and office workers. **Diabetology & Metabolic Syndrome**. v. 8, n. 1, p. 57, 2016.

STUBELJ, M.; ŠIROK, K.; LAPORŠEK, S.; PERČIČ, S. Factors influencing the degree of employee involvement in preventive nutrition and physical activity web-based programs in medium and small enterprises. **Nutrients**. v. 15, n. 24, p. 1 - 16. 2023.

SUN, Y.; WEI, M.; ZHAO, Q.; YANG, J.; GAO, J.; DAI, J. Mediating effect of sleep quality on the association between job stress and health-related productivity loss among workers in R&D enterprises in Shanghai. **Front Public Health**. p. 1- 10. 2024.

SUN, Z.; YANG, X.; BAI, L.; HUANG, R.; LUO, Z.; LI, L.; QIN, Y.; ZHOU, J.; MENG, L.; PENG, Y.; LIANG, X. Association between sleep duration and metabolic syndrome: a population-based study in China. **Endokrynologia Polskav**. 1, n. 75, p. 51 - 60. 2024.

SWEATT, K.; GARVEY, W. T.; MARTINS, C. Strengths and limitations of bmi in the diagnosis of obesity: what is the path forward? **Curr Obes Rep**. v. 13, p. 1 - 12. 2024.

SWEENEY, A.M.; WILSON, D.K.; ZARRETT, N.; SIMMONS, T.; MANSFIELD, M.; DECKER, L. Using formative process evaluation to improve program implementation and accessibility of competitive group-based physical activity in the TEAM-PA trial. **Int J Behav Nutr Phys Act**. v. 21, n. 88, p. 1 - 11. 2024.

TEIXEIRA, T.; PRATAS, P.; SANTOS, J.; MONTEIRO, P.R.; BAPTISTA, J.S.; VAZ, M.A.P.; GUEDES, J.C. Avaliação da demanda física de bombeiros voluntários durante combate a incêndios florestais. **Fire**. v. 7, p. 1 - 19. 2024.

TEJERA, C.; PORCA, C.; RODRIGUEZ-CARNERO, G.; ANDÚJAR, P.; CASANUEVA, F.F.; BELLIDO, D.; CRUJEIRAS, A.B. Reducing metabolic syndrome through a group educational intervention program in adults with obesity: IGOBE Program. **Nutrients**. v. 3, n. 15, p. 1 - 14. 2022.

TOLONEN, U.; LANKINEN, M.; LAAKSO, M.; SCHWAB, U. Healthy dietary pattern is associated with lower glycemia independently of the genetic risk of type 2 diabetes: a cross-sectional study in Finnish men. **Eur J Nutr.** v. 63, n. 7, p. 2521 - 2531. 2024.

TORREÃO, P.L.; DUNNINGHAM, W.A.; BARRETO FILHO, R.C. Cenário de adoecimento dos Bombeiros Militares pela Síndrome de Burnout: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria.** v. 26, n. 1, p. 58-70. 2022.

TOSORATTO, J.L.; CARRIEDO, B.; ALONSO, A.C.; BAÑEGIL, M.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, A.A.; EUGERCIOS, H. Cardiometabolic risk estimation in professional firefighters. **J Clin Trials Exp Investig.** v. 3, n. 3, p. 65 - 74. 2024.

TRUDEL, X.; GILBERT-OUIMET, M.; VÉZINA, M.; TALBOT, D.; MASSE, B.; MILOT, A.; BRISSON, C. Effectiveness of a workplace intervention reducing psychosocial stressors at work on blood pressure and hypertension. **BMJ Journals.** v. 78, p. 738 - 744. 2021.

USSELMAN, C.W.; LINDSEY, M.L.; ROBINSON, A.T.; HABECKER, B.A.; TAYLOR, C.E.; MERRYMAN, D.; KIMMERLY, D.; BENDER, J.R.; REGENSTEINER, J.G.; MOREAU, K.L.; PILOTE, L.; WENNER, M.M.; O'BRIEN, M.; YAROVINSKY, T.O.; STACHENFELD, N.S.; CHARKOUDIAN, N.; DENFELD, Q.E.; MOREIRA-BOUCHARD, J.D.; PYLE, W.G.; DELEON-PENNELL, E.K.Y. Diretrizes sobre o uso de sexo e gênero na pesquisa cardiovascular. **Am J Physiol Cardio Circ Physiol.** v. 326, p. 238 - 255. 2024.

VALENÇA, S.E.O.; BRITO, A.D.M.; SILVA, D.C.G.; FERREIRA, F.G.; NOVAES, J.F.; LONGO, G.Z. Prevalência de dislipidemias e consumo alimentar: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva.** v. 26, n. 11, p. 5765 - 5776. 2021.

VAN DE VEN, D.; SCHURING, M.; KOUWENHOVEN-PASMOOIJ, T.A.; BLOM, P.; BURDORF, A.; ROBROEK, S.J.W. Reach and effectiveness of a worksite health promotion program combining a preventive medical examination with motivational interviewing; a quasi-experimental study among workers in low socioeconomic position. **BMC Public Health.** v. 23, p. 1 - 12. 2023.

VANZELA, L.; ARIOTTI, A. P. Avaliação do estado nutricional do corpo de bombeiros no município de Videira – SC. **Anuário Pesquisa e Extensão.** UNOESC. 2020.

VASCONCELOS, A.G.; LIMA, E.P.; TEOH, K.; NASCIMENTO, E.; MACLENNAN, S.; COX, T. Work-related factors in the etiology of symptoms of post-traumatic stress among first responders: the Brazilian Firefighters Longitudinal Health Study (FLoHS). **Cad. Saúde Pública.** v. 37, n. 9, p. 1 - 17. 2021.

VISARIA, A.; SETOGOUCHI, S. Body mass index and all-cause mortality in a 21st century U.S. population: a national health interview survey analysis. **PLoS One.** v. 18, n. 7, p. 1 - 14. 2023.

VENTURA-LEÓN, J.; PEÑA-CALERO, B.N.; BURGA-LEÓN, A. The effect of normality and outliers on bivariate correlation coefficients in psychology: a Monte Carlo simulation. *J Gen Psychol*. v. 150, n. 4, p. 405 - 422. 2022.

WAN, K.S.; YUSOFF, M.F.M.; RIFIN, H.M.; CHAN, W.K.; RATNAM, K.K.Y.; GANAPATHY, S.S.; HAMID, H.A.A.; MOHAMAD, M.; NOOR, M.N.; MUSTAPHA, F.; AHMAD, N.A. The prevalence of metabolic syndrome and the associated factors in a multiethnic upper-middle-income country in Asia: findings from a nationwide community-based study in 2023. *BMC Public Health*. v. 25, n. 1, p. 1 - 10. 2025.

WAN, Wan, Y., Zhang, Z., Ling, Y. Association of triglyceride-glucose index with cardiovascular disease among a general population: a prospective cohort study. *Diabetol Metab Syndr*. v. 15, n. 204, p. 1 - 11. 2023.

WANG, J.; ZHU, L.; LIN, C.; ZHOOU, Z.; CHAN, W.; LI, G.; ZHOU, L.; XIAO, L.; LIAN, Y.L. A cohort study on the association between changing occupational stress, hair cortisol concentration, and hypertension *PLoS One*. v.18, n.5, p. 1 -12. 2023.

WANG, D.; BENITO, P.J.; RUBIO-ARIAS, J.A.; RAMOS-CAMPO, D.J.; ROJO-TIRADO, M.A. Exploring factors of adherence to weight loss interventions in population with overweight/obesity: an umbrella review. *Obes Rev*. v. 25, n. 9, p. 1 - 17. 2024.

WANG, M.; MA, H.; SHI, Y.; NI, H.; QIN, C.; JI, C. Single-arm clinical trials: design, ethics, principles. *BMJ Support Palliat Care*. v. 15, n. 1, p. 46 - 54. 2024.

WEHRMEISTER, F.C.; WENDT, A.T.; SARDINHA, L.M.V. Iniquidades e doenças crônicas não transmissíveis no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. v. 31, p. 1 - 5. 2022.

WHO. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee. Geneva: 1995. Disponível em: <https://www.who.int/data/global-health-estimates>. Acesso em 12 de agosto de 2024.

WHO. World Health Organization. Social Determinants of Health. 2005. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health>. Acesso em 12 de julho de 2025.

WHO. World Health Organization. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia. 2006. Disponível em: https://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis_diabetes2006/en/. Acesso em 19 de março de 2024.

WHO. World Health Organization. Management of substance abuse team global status report on alcohol and health. 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/>. Acesso em 11 de maio de 2024.

WHO. World Health Organization. World Health Statistics 2019: monitoring health for the sustainable development goals. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565707>. Acesso em 11 de abril de 2025.

WHO. World Health Organization. WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Acesso em 14 de junho de 2024.

WHOQOL GROUP. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. ***Social Science and Medicine***, v. 41, n. 10, p. 1403-1409, 1995.

WIPFLI, B.; WILD, S.; HANSON, G.; SHEA, S.A.; WINTERS-STONE, K.; OLAWOLE, W.; KOZLOWSKI, R.; THOSAR, S.S. Effectiveness and durability of a workplace sedentary behavior intervention based on the total worker health approach. ***Behav. Sci.*** v. 14, p. 1 - 18. 2024.

WITT, A.; POLITIS, M.; NORTON, R.; WOMERSLEY, K. Integrating sex and gender into biomedical research requires policy and culture change. ***NPJ Womens Health***. v. 2, n. 23, p. 1 - 3. 2024.

WOLFFE, T.A.M.; ROBINSON, A.; CLINTON, A.; TURRELL, L.; STEC, A.A. Mental health of UK firefighters. ***Scientific Reports***. v. 13, n. 62, p. 1 - 12. 2023.

WONG, M.C.S.; HUANG, J.; WANG, J.; Global, regional and time-trend prevalence of central obesity: a systematic review and meta-analysis of 13.2 million subjects. ***Eur J Epidemiol.*** v. 35, p. 673 - 683. 2022.

WU, Y.; LI, D.; VERMUND, S.H. Advantages and limitations of the body mass index (BMI) to assess adult obesity. ***Int. J. Environ.*** v. 21, p. 1 - 12. 2024.

XAVIER, H. T., IZAR, M. C.; FARIA NETO, J. R.; ASSAD, M. H.; ROCHA, V. Z.; SPOSITO, A. C.; FONSECA, F. A. " V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose". ***Arquivos Brasileiros de Cardiologia***. v. 101, n. 4, p. 01–22, 2013.

YAO, S.; SHANG, Q.; OUYANG, M.; ZHOU, H.; YAO, Z.; LIU, Y.; LUO, S. Designing single-arm clinical trials: principles, applications, and methodological considerations. ***Ann Clin Epidemiol.*** v. 7, n. 3, p. 90 - 98. 2025.

YELAMANCHILI, D.; GILLARD, B.K.; GOTTO JR, A.M.; ACHIRICA, M.C.; NASIR, K.; REMALEY, A.T.; ROSALES, C.; POWNALL, H.J. HDL-free cholesterol influx into macrophages and transfer to LDL correlate with HDL-free cholesterol content. ***J. Lipid Res.*** v. 66, n. 1, p. 1 - 10. 2025.

YOO, S.E.; LEE, J.H.; LEE, J.W.; PARK, H.S.; LEE, H.A.; KIM, H.S. Increasing prevalence of fasting hyperglycemia in adolescents aged 10-18 years and its

relationship with metabolic indicators: the Korea National Health and Nutrition Examination Study (KNHANES), 2007-2018. **Ann Pediatr Endocrinol Metab.** v. 27, n. 1, p. 60 - 68. 2022.

YOSHIDA, Y.; LI, D.; LI, X.; FONSECA, V.A.; QI, L.; MAUVAIS-JARVIS, F. Sex differences in circulating metabolites across glycemic status and risk of coronary heart disease. **Medrxiv.** 2024. Ahead of print.

ZARIFE, A.S.; FRAGA-MAIA, H.; MILL, J.G.; LOTUFO, P.; GRIEP, R.H.; FONSECA, M.J.M.; BRITO, L.L.E; ALMEIDA, M. C.; ARAS, R.; MATOS, S.M.A. Variabilidade da pressão arterial em única visita e risco cardiovascular em participantes do ELSA-Brasil. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 119, n. 4, p. 505 - 511. 2022.

ZHENG, D.; DOU, J.; LIU, G.; PAN, Y.; YAN, Y.; LIU, F.; GAISANO, H.Y.; LU, J.; HE, Y. Association between triglyceride level and glycemic control among insulin-treated patients with type 2 diabetes. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.** v. 104, n. 4, p. 1211 - 1220. 2019.

ZHU, J.I.; LIU, M.Y.; QIN, Q.R.; ELE, J.L.; HU, M.J.; ZHU, Z.Y.; LIU, J.J.; HUANG, F. Association between night shift and hypertension: a cross-sectional study in Chinese adults. **J Occup Environ Med.** v.65, n.2, p. 36 - 42. 2023.

14. APÊNDICES

14.1 APÊNDICE A – TERMO DE CONCORDÂNCIA

TERMO DE CONCORDÂNCIA

Projeto Qualidade de Vida

Militar responsável

Major Cristiana Soares dos Santos de Moraes

Locais de realização

19°, 34° e 45° Grupamentos de Bombeiro Militar do CBMDF

Centro de Capacitação Física - CECAF

Eu,, militar do CBMDF, lotado (a) no Grupamento de Bombeiro Militar, declaro que participo de livre e espontânea vontade deste projeto de intervenção institucional, cujo objetivo é a promoção da saúde com foco na adoção do estilo de vida saudável, baseado em educação para a saúde e no treinamento físico. Declaro ainda que estou ciente que os dados da avaliação deste projeto serão alvo de avaliação técnico-científica e que expresso minha concordância para o uso das minhas informações nas avaliações técnico-científicas que se seguirem, garantindo-se o sigilo de minha identificação em qualquer publicação técnico-científica. Declaro ainda que fui informado sobre todas as etapas do projeto e que tenho assegurado o direito de abandonar a participação nesse projeto institucional ou de retirar a concordância ora expressa para uso de minhas informações a qualquer momento, sem qualquer prejuízo decorrente desta decisão.

Brasília-DF,.....de de 2023.

Matrícula..... Assinatura.....

14.2 APÊNDICE B – ANAMNESE

ANAMNESE

Idade: ____ anos Peso: ____ Kg Altura: ____ cm Sexo: _____

Estado civil: _____ Lotação: _____ Patente: _____

Tempo de casa: ____ anos

1 - Principal atividade atualmente desempenhada no CBMDF:

Administrativo

Operacional

2 - Regime de escala de trabalho no CBMDF:

12 X 12

12 X 72

12 X 24

12 X 84

12 X 36

24 X 72

12 X 48

Expediente

3 - Realiza alguma outra atividade remunerada além daquela desenvolvida no CBMDF?

Caso positivo, com que carga horária média diária? _____.

4 - Você se afastou do trabalho por motivo de saúde nos últimos 12 meses?

Caso positivo, quantos dias no total? _____

Caso positivo, por qual motivo:

- () Doença crônica (hipertensão, diabetes).
- () Doença Aguda (gripe, resfriado).
- () Doença osteomuscular (lesão, torção, dor nas costas).
- () Prefiro não revelar.
- () Outro _____.

5 -Somando a sua renda LÍQUIDA com a renda LÍQUIDA das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar LÍQUIDA?

- () menos de 5 salários mínimos (abaixo de R\$ 6.600,00)
- () De 5 a 10 salários mínimos (de R\$ 6.600,00 até R\$ 13.200,00, inclusive).
- () De 10 a 20 salários mínimos (acima de R\$ 13.200,00 até R\$ 26.400,00, inclusive).
- () Mais de 20 salários mínimos (acima de R\$ 26.400,00).

6 - Você gasta mais de 2 horas do seu dia assistindo SIM NÃO TV?

7 – Normalmente você tira “cochilos” (dorme) a tarde? SIM NÃO

Caso positivo, com que frequência semanal? _____ dias por semana

14.3 APÊNDICE C – CRONOGRAMA DE PALESTRAS

19° GBM – CANDANGOLÂNDIA

SEMANA 01 (20 a 24/03)	Palestra Educador Físico 1	Apresentação do programa: Palestra Fisioterapeuta 1
SEMANA 02 (27 a 31/03)	Palestra Nutricionista 1	
SEMANA 03 (03 a 06/04)	Cárdio (estratificação de risco CV) + Endócrino (Sobrepeso e obesidade: estratégias para prevenir e tratar)	
SEMANA 04 (10 a 14/04)	Palestra Fisioterapeuta 2	
SEMANA 05 (17 a 20/04)	Palestra Nutricionista 2	
SEMANA 06 (24 a 28/04)	Anamnese/Estratificação de risco 1	
SEMANA 07 (02 a 05/05)	LIVRE	
SEMANA 08 (08 a 12/05)	Palestra Nutricionista 3	
SEMANA 09 (15 a 19/05)	Palestra CEABM -Mudança de hábitos	
SEMANA 10 (22 a 26/05)	LIVRE	

SEMANA 11 (29/05 a 02/06)	LIVRE	
SEMANA 12 (05 a 09/06)	LIVRE	Coleta concomitante de Exames Laboratoriais
SEMANA 13 (12 a 16/06)	LIVRE	
SEMANA 14 (19 a 23/06)	LIVRE	
SEMANA 15 (26 a 30/06)	NUTRIÇÃO (individual)	
SEMANA 16 (03 a 07/07)	NUTRIÇÃO (individual)	Anamnese/Estratificação de risco 2

34° GBM – LAGO NORTE

SEMANA 01 (20 a 24/03)	Cárdio (estratificação de risco CV) + Endócrino (Sobrepeso e obesidade: estratégias para prevenir e tratar)	Apresentação do programa Major Machado e Major Luciana
SEMANA 02 (27 a 31/03)	Palestra Educador Físico 1	Palestra Fisioterapeuta 1
SEMANA 03 (03 a 06/04)	Palestra Nutricionista 1	
SEMANA 04 (10 a 14/04)	Anamnese/Estratificação de risco 1	
SEMANA 05 (17 a 20/04)	Palestra Fisioterapeuta 2	
SEMANA 06 (24 a 28/04)	Palestra Nutricionista 2	
SEMANA 07 (02 a 05/05)	Palestra CEABM - Mudança de hábitos	
SEMANA 08 (08 a 12/05)	LIVRE	
SEMANA 09 (15 a 19/05)	Palestra Nutricionista 3	
SEMANA 10 (22 a 26/05)	LIVRE	

SEMANA 11 (29/05 a 02/06)	LIVRE	
SEMANA 12 (05 a 09/06)	NUTRIÇÃO (individual)	Coleta concomitante de Exames Laboratoriais
SEMANA 13 (12 a 16/06)	NUTRIÇÃO (individual)	
SEMANA 14 (19 a 23/06)	Anamnese/Estratificação de risco 2	
SEMANA 15 (26 a 30/06)	LIVRE	
SEMANA 16 (03 a 07/07)	Antropometria	

45° GBM – SUDOESTE

SEMANA 01 (20 a 24/03)	Palestra Nutricionista 1	Apresentação do programa Capitã Adriana Bonadio
SEMANA 02 (27 a 31/03)	Cárdio (estratificação de risco CV) + Endócrino (Sobrepeso e obesidade: estratégias para prevenir e tratar)	
SEMANA 03 (03 a 06/04)	Palestra Educador Físico 1	Palestra Fisioterapeuta 1
SEMANA 04 (10 a 14/04)	Palestra Nutricionista 2	
SEMANA 05 (17 a 20/04)	Anamnese/Estratificação de risco 1	
SEMANA 06 (24 a 28/04)	Palestra Fisioterapeuta 2	
SEMANA 07 (02 a 05/05)	Palestra Nutricionista 3	
SEMANA 08 (08 a 12/05)	Palestra CEABM-Mudança de hábitos	
SEMANA 09 (15 a 19/05)	LIVRE	
SEMANA 10 (22 a 26/05)	NUTRIÇÃO (individual)	

SEMANA 11 (29/05 a 02/06)	NUTRIÇÃO (individual)	
SEMANA 12 (05 a 09/06)	LIVRE	Coleta concomitante de Exames Laboratoriais
SEMANA 13 (12 a 16/06)	LIVRE	
SEMANA 14 (19 a 23/06)	LIVRE	
SEMANA 15 (26 a 30/06)	Anamnese/Estratificação de risco 2	
SEMANA 16 (03 a 07/07)	Antropometria	

15. ANEXOS

15.1 Questionário de autorrelato de atividade física

Atividade física no mês passado. Marque abaixo **APENAS UM VALOR** (de 0 a 7) que melhor representa sua atividade física geral no último mês.

EU NÃO PARTICIPO REGULARMENTE DE ATIVIDADES DE LAZER PROGRAMADO, ESPORTE OU ATIVIDADE FÍSICA VIGOROSA.

0 – Evito caminhar ou fazer esforço físico (por exemplo, sempre uso elevadores e dirijo sempre que possível, ao invés de caminhar, pedalar ou patinar).

1 – Caminho por prazer, normalmente uso as escadas, ocasionalmente me exercito suficientemente para ficar ofegante ou transpirar.

EU PARTICIPO REGULARMENTE DE ATIVIDADES DE LAZER OU DE TRABALHO QUE DEMANDAM ATIVIDADE FÍSICA MODERADA, COMO JOGAR GOLFE, CAVALGAR, FAZER EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS (EXERCÍCIOS LIVRES DE AQUECIMENTO OU FORTALECIMENTO), FAZER GINÁSTICA, PING-PONG, BOLICHE, MUSCULAÇÃO OU JARDINAGEM.

2 – de 10 a 60 minutos por semana.

3 – mais de uma hora por semana.

EU PARTICIPO REGULARMENTE DE EXERCÍCIOS FÍSICOS VIGOROSOS COMO CORRER, TROTAR (JOGGING), NADAR, PEDALAR, REMAR, PULAR CORDA, ESTEIRA OU FAÇO EXERCÍCIOS DE ATIVIDADE AERÓBICA VIGOROSA COMO TÊNIS, BASQUETEBOL, HANDEBOL, VOLEIBOL OU FUTEBOL.

4 – Corro menos de 1,6 km por semana ou gasto menos de 30 minutos por semana em atividade física de intensidade parecida.

5 – Corro entre 1,6 a 8 km por semana ou gasto entre 30 e 60 minutos por semana em atividade física de intensidade parecida.

6 – Corro entre 8 e 16 km por semana ou gasto entre 1 e 3 horas por semana em atividade física de intensidade parecida.

6 – Corro mais de 16 km por semana ou gasto mais de 3 horas por semana em atividade física de intensidade parecida.

15.2 Questionário para avaliação do índice de qualidade de sono (*PITTSBURGH – IQSP*)

Instruções: As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês somente. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite?

Hora usual de deitar _____

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite?

Número de minutos _____

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?

Hora usual de levantar _____

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).

Horas de sono por noite _____

Para cada uma das questões restantes, marque a melhor (uma) resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você.

(a) Não conseguiu adormecer em até 30 minutos

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(b) Acordou no meio da noite ou de manhã cedo

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(c) Precisou levantar para ir ao banheiro

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(d) Não conseguiu respirar confortavelmente

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(e) Tossiu ou roncou forte

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(f) Sentiu muito frio

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(g) Sentiu muito calor

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(h) Teve sonhos ruins

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(i) Teve dor

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()
() 3 ou mais vezes/ semana ()

(j) Outra(s) razão(ões), por favor descreva _____

Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana ()

3 ou mais vezes/ semana ()

6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?

Muito boa () Boa () Ruim () Muito ruim ()

7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

8. No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

Nenhuma dificuldade () Um problema leve () Um problema razoável ()
Um grande problema ()

10. Você tem um(a) parceiro [esposo(a)] ou colega de quarto?

Não () Parceiro ou colega, mas em outro quarto ()

Parceiro no mesmo quarto, mas não na mesma cama () Parceiro na mesma cama ()

Se você tem um parceiro ou colega de quarto, pergunte a ele/ela com que frequência, no último mês, você teve ...

(a) Ronco forte

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/ semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

(b) Longas paradas na respiração enquanto dormia

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/
semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

(c) Contrações ou puxões nas pernas enquanto você dormia

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/
semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

(d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/
semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

(e) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme;

Por **favor,** **descreva**

Nenhuma no último mês () Menos de 1 vez/ semana () 1 ou 2 vezes/
semana () 3 ou mais vezes/ semana ()

15.3 Questionário para avaliação da qualidade de vida (WHOQOL-BREF)

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número que lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	bo a	muit o boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfe ito	insatisfe ito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfei to	muito satisfei to
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões a seguir são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nad a	muit o pou co	mais ou meno s	Bastan te	Extremam ente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico	1	2	3	4	5

	para levar sua vida diária?					
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	um pouco	Médio	Muito	Completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5

1 4	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5
--------	---	---	---	---	---	---

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	Ruim	nem ruim nem bom	Bom	muito bom
1 5	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
1 6	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
1 7	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
1 8	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5

19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
4	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nun ca	algu mas vezes	Frequente mente	muito frequente mente	Semp re
2 6	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5