

**O efeito de um programa de intervenção de
alteração de estilos de vida em indivíduos adultos com
síndrome metabólica - um estudo piloto.**

João Henrique Lopes da Costa Pontes

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico
de Bragança para obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde.*

Orientado por
José Augusto Afonso Bragada
Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães

**Outubro
2023**

**O efeito de um programa de intervenção de
alteração de estilos de vida em indivíduos adultos com
síndrome metabólica - um estudo piloto.**

João Henrique Lopes da Costa Pontes

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico
de Bragança para a obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde, ao abrigo do
artigo 20º do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março.*

Orientado por
José Augusto Afonso Bragada
Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães

**Outubro
2023**

Esta dissertação foi desenvolvida no âmbito do Projeto GreenHealth - Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde, com a referência Norte01-0145-FEDER-000042, financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Operacional Regional do Norte 2020.



Ficha de catalogação

Pontes, J. (2023). O efeito de um programa de intervenção de alteração de estilos de vida em indivíduos adultos com síndrome metabólica – um estudo piloto.

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança.

Bragança, Portugal, outubro 2023.

Palavras-chave: Síndrome metabólica, exercício físico, atividade física, programa de intervenção, fatores de risco.

Agradecimentos

Ao longo desta jornada de pesquisa e aprendizagem, houve várias pessoas e instituições que contribuíram de maneira significativa para a realização deste trabalho de mestrado. Gostaria de agradecer a todos aqueles que estiveram ao meu lado, apoiando-me e inspirando-me ao longo deste percurso desafiante.

Em primeiro lugar, quero expressar o meu profundo agradecimento aos meus orientadores, Pedro Magalhães e José Bragada, pela orientação atenciosa, conselhos perspicazes e paciência demonstrada ao longo deste projeto. A sua experiência e conhecimento foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

Também quero agradecer aos meus colegas de mestrado que me ajudaram na realização deste objetivo, José Eduardo, Carlos Duarte e Laissa Saldanha. À minha família e amigos, que sempre estiveram presentes com palavras de incentivo, apoio emocional e compreensão durante os momentos desafiantes desta etapa.

Por último, quero expressar o meu agradecimento a todas as vozes da comunidade académica que, ao longo dos anos, têm dedicado esforços à investigação nesta área. As vossas contribuições ajudaram a enriquecer o meu trabalho.

Este projeto não teria sido possível sem a colaboração e o apoio de todas as pessoas mencionadas e muitas outras que, mesmo não sendo nomeadas aqui, tiveram um impacto na minha jornada de pesquisa. O meu mais sincero obrigado a todos.

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO GERAL	5
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3. MATERIAIS E MÉTODOS	5
3.1. PARTICIPANTES DO ESTUDO E PROTOCOLO.....	5
3.2. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO.....	6
3.3. PROTOCOLO.....	6
3.3.1. Procedimentos efetuados para a avaliação das diferentes	
variáveis	7
3.3.1.1. Níveis de AF.....	7
3.3.1.2. Composição corporal.....	7
3.3.1.3. Aconselhamento alimentar.....	8
3.3.1.4. Análises clínicas.....	8
3.3.1.5. Tensão arterial	9
3.3.1.6. Avaliação cardiovascular	9
4. PROGRAMA DE INTERVENÇÃO	9
4.1. PRESCRIÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA.....	9
4.2. PRESCRIÇÃO DE TREINO FORÇA	10
4.3. RECOMENDAÇÕES ALIMENTARES E DE HIDRATAÇÃO.....	11
4.4. PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS UTILIZADOS.....	11
5. RESULTADOS	11
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	17
6.1. GLICEMIA EM JEJUM.....	17
6.2. TENSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA.....	17
6.3. PERÍMETRO DA CINTURA.....	19
6.4. TRIGLICERÍDEOS.....	20
6.5. COLESTEROL HDL.....	20
6.6. OUTROS FATORES AVALIADOS.....	21
6.6.1. Colesterol Total.....	21
6.6.2. Peso corporal.....	21

6.6.3. Hemoglobina Glicada.....	22
6.6.4. Capacidade Cardiovascular.....	22
7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	23
8. RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	23
9. CONCLUSÕES.....	24
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
11. ANEXOS.....	30
11.1. ANEXO A - PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA.....	30
11.2. ANEXO B: POSTER PUBLICITÁRIO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO	31
11.3. ANEXO C: ANAMNESE- ANTECEDENTES PESSOAIS E FAMILIARES.....	32
11.4. ANEXO D: FOLHA DE RECOLHA DE DADOS.....	33
11.5. ANEXO E: QUESTIONÁRIO ALIMENTAR.....	34
11.6. ANEXO F: PLANO DE TREINO DE FORÇA.....	36
11.7. ANEXO G: FICHA DA PESAGEM NA BALANÇA DE BIO IMPEDÂNCIA (TANITA MC 780-P MA®)	37
11.8. ANEXO H: TABELA DE DETERMINAÇÃO DE 1RM.....	38

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Glicose em Jejum, antes e depois do programa.....	12
Tabela 2 -Tensão arterial sistólica antes e depois do programa.....	12
Tabela 3 - Tensão arterial diastólica antes e depois do programa.....	13
Tabela 4 – Perímetro da cintura antes e depois do programa.....	13
Tabela 5 – Triglicerídeos antes e depois do programa.....	14
Tabela 6 – Colesterol HDL antes e depois do programa.....	14
Tabela 7 – Colesterol Total antes e depois do programa.....	15
Tabela 8 – Alterações no peso, massa corporal magra, massa corporal gorda, HbA1C e recuperação da frequência cardíaca por 1 min. Em StepTest4all.....	16
Tabela 9 – Média dos passos diários, pisos diários e intensidade vigorosa semanal.	16

Resumo

Introdução: A Síndrome Metabólica (SM) é um conjunto de fatores de risco relacionados à saúde que aumentam o risco de doenças cardíacas, diabetes tipo 2 e outras condições médicas. Esses fatores de risco incluem: Perímetro da Cintura (PC) elevado, Tensão Arterial (TA), níveis de Glicemia em Jejum (GJ) no sangue elevado, níveis elevados de Triglicerídeos (TG) e níveis baixos de Colesterol Lipoproteína de alta intensidade (C-HDL). A presença de três ou mais fatores de risco é usada para diagnosticar SM.

Objetivo: Estudar o efeito de um programa de alteração de estilos de vida, com prescrição de atividade física, de exercício físico, e aconselhamento alimentar, nos vários componentes da síndrome metabólica, na capacidade cardiovascular e na composição corporal.

Métodos: Oito participantes completaram o programa de intervenção de três meses. Foi feito um acompanhamento antes e depois da intervenção. Foi realizada uma avaliação nutricional. O programa incluiu: avaliação e prescrição de atividade física (passos por dia e andares por dia); suporte nutricional; sessões de treino aeróbico e de força; exames de sangue; avaliação antropométrica e da composição corporal. Os exercícios aeróbicos prescritos foram: 10.000 passos diários (incluindo uma sessão mais longa no fim de semana com 15.000 passos), além de 10 andares por dia. O programa de treino de força projetado incluiu: frequência de 2 vezes por semana; 8 a 10 exercícios para trabalhar os principais grupos musculares; 2 séries de 10 a 12 repetições; 60 a 70% da repetição máxima. As amostras de sangue avaliaram Hemoglobina Glicada (HbA1c), GJ, TG, C-HDL e colesterol total. Também foi avaliada a Tensão Arterial Sistólica (TAS) e diastólica (TAD) com um monitor eletrônico de pressão arterial, bem como o peso corporal (kg), massa magra (kg) e percentagem de gordura corporal (%) por meio de uma balança de bioimpedância (Tanita MC 780-P MA®).

Resultados: Aconteceram melhorias positivas na maioria dos sujeitos nos fatores de risco exceto o fator C-HDL, que se mostrou mais resistente ao efeito do programa, para além das melhorias gerais dos indivíduos nos fatores de risco, 2 sujeitos tornaram-se metabolicamente saudáveis em apenas 3 meses.

Conclusão: O programa de 3 meses provocou mudanças positivas na saúde dos sujeitos.

Palavras-chave: síndrome metabólica, exercício físico, atividade física, programa de intervenção, fatores de risco.

Abstract

Introduction: Metabolic Syndrome (MS) is a set of health-related risk factors that increase the risk of heart diseases, type 2 diabetes, and other medical conditions. These risk factors include elevated Waist Circumference (WC), Blood Pressure (BP), elevated Fasting Blood Glucose (FBG) levels, high Triglycerides (TG) levels, and low High-Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) levels. The presence of three or more risk factors is used to diagnose MS.

Objective: To investigate the effects of a lifestyle modification program, including prescription of physical activity, exercise, and dietary counseling, on various components of metabolic syndrome, cardiovascular capacity, and body composition.

Methods: Eight participants completed the three-month intervention program. Pre- and post-intervention follow-up was conducted. Nutritional assessment was performed. The program included the evaluation and prescription of physical activity (steps per day and flights of stairs per day), nutritional support, aerobic and strength training sessions, blood tests, and anthropometric and body composition assessments. The prescribed aerobic exercises consisted of 10,000 daily steps (including a longer session on weekends with 15,000 steps), in addition to 10 flights of stairs per day. The designed strength training program involved a frequency of two times per week, 8 to 10 exercises targeting major muscle groups, 2 sets of 10 to 12 repetitions, and 60 to 70% of one maximum repetition. Blood samples assessed Hemoglobin A1c (HbA1c), FBG, TG, HDL-C, and total cholesterol. Systolic Blood Pressure (SBP) and Diastolic Blood Pressure (DBP) were also measured with an electronic blood pressure monitor, as well as body weight (kg), lean body mass (kg), and percentage of body fat (%) using a bio-impedance scale (Tanita MC 780-P MA®).

Results: Positive improvements were observed in most subjects in all risk factors except for HDL-C, which proved more resistant to the program's effects. In addition to the overall improvements in risk factors, two subjects achieved metabolic health within just three months.

Conclusion: The 3-month program led to positive changes in the subjects' health.

Keywords: metabolic syndrome, physical exercise, physical activity, intervention program, risk factors.

Lista de abreviaturas

AF- Atividade física

EF- Exercício físico

OMS- Organização Mundial de Saúde

C-HDL- Colesterol Lipoproteína de alta intensidade

FC- Frequência Cardíaca

GJ- Glicemia em jejum

LDL- Lipoproteína de baixa intensidade

PC- Perímetro cintura

RM- Repetição Máxima

SM- Síndrome Metabólica

TA- Tensão Arterial

TG- Triglicerídeos

1. INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica pode ser definida como um conjunto de fatores que se encontram interligados que contribuem para o desenvolvimento de doença cardiovascular e de desenvolvimento do diabetes tipo 2 (1).

Começou por ser definida em 1988 por Reaven como a “Síndrome X” (2) e a “Síndrome de Resistência à Insulina”, ficando a SM marcada por ser uma doença diagnosticada através da resistência à insulina do indivíduo (3), a SM não é uma patologia mas sim um aglomerado de fatores de risco que após sofrer algumas alterações com o passar do tempo atualmente é sabido que a SM é e não só marcada por esse fator, é marcada por 5 fatores de risco nomeadamente, perímetro de cintura elevado; glicemia de jejum elevada; dislipidemia que é caracterizada pela elevação da concentração dos triglicérides no sangue e a diminuição das concentrações de C-HDL, tensão arterial elevada sendo estes os 5 fatores de risco da SM, apenas é necessário a presença de 3 destes fatores de risco para uma pessoa ser considerada portadora de SM (4).

Atividade Física (AF) e Exercício físico (EF) são dois fatores externos que influenciam os fatores de risco inerentes à SM, a AF atualmente é entendida como qualquer movimento corporal, produzido pela musculatura esquelética que resulta em gasto energético (5) enquanto que o EF se define como um conjunto de movimentos planeados e repetitivos em busca da melhora da aptidão e condicionamento físico (6), nesta intervenção foram utilizados dois tipos diferentes de EF, aeróbio e de treino de força (treino musculação), o treino aeróbio é definido como exercícios de longa duração de baixa e/ou moderada intensidade que beneficiam o sistema cardiorrespiratório, vascular e metabólico através da utilização do oxigénio como principal fonte de Adenosina Trifosfato e energia para o organismo (7), já o treino de força é caracterizado por ser um tipo de treino contra resistência de pesos em que os exercícios estão destinados ao desenvolvimento e fortalecimento dos músculos. A AF e o EF são as variáveis importantes desenvolvidas e praticadas durante esta intervenção.

Estes 5 fatores de risco internos contribuem para um risco elevado de doenças cardiovasculares assim como acidente vascular do miocárdio e infarto do mesmo, um risco elevado de desenvolver Diabetes mellitus tipo 2 (8), assim como elevado risco de desenvolver doença renal (9). Os riscos associados a ser portador de SM são o aumento da probabilidade de desenvolver as doenças referidas anteriormente, estando associado a

um aumento de 5 vezes da probabilidade de desenvolver Diabetes Mellitus 2 (10) (11), estando também associada ao aumento do risco de 1,5 vezes de um acidente cardiovascular cerebral (12).

Os valores de corte para uma pessoa adulta segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) são Glicemia de jejum, considerada alterada nos intervalos 100-125 mg/dl, normal em quantidades inferiores a 100 mg/dl e portador de Diabetes Mellito tipo 2 com quantidades superiores a 125 mg/dl; circunferência abdominal igual ou superior a 94 cm nos homens e maior ou igual a 80 cm nas mulheres ; triglicerídeos igual ou superior a 150 mg/dl; colesterol HDL inferior a 40 mg/dl em homens e inferior a 50 mg/dl em mulheres; tensão arterial sistólica superior a 130 (mmHg) e tensão arterial diastólica superior a 85 (mmHg) (13).

Em relação aos jovens e às crianças, a situação é a mesma e foi proposta a presença de 3 dos seguintes fatores como portador de SM os valores de corte são nomeadamente, um perímetro de cintura igual ou superior a percentil 90; glicemia de jejum igual ou superior a 110 mg/dl; triglicerídeos com valor igual ou superior a 110 mg/dl; C-HDL (colesterol saudável) inferior a 40 mg/dl e uma tensão arterial igual ou superior a percentil 90 (14). A prevalência da SM na população torna-se cada vez maior com o aumento da idade (15) relacionado com o aumento da acumulação da gordura na parte inferior do tronco ao redor da região abdominal (16), as prevalências de complicações associadas com a obesidade também aumentam com o aumentar da idade como a tensão arterial, diabetes mellitus e doença cardiovascular. Em relação ao sexo, segunda uma revisão de literatura realizada em 2017, os homens têm uma prevalência superior de SM em relação à mulheres, após a menopausa a prevalência de SM nas mulheres aumenta em relação aos homens (17) o que poderá ser consequência de alterações metabólicas produzidas pelo aumento da gordura visceral (18) que acontece durante a menopausa. Segundo um estudo realizado em 2007 (19) onde foram avaliados 1962 sujeitos com idade de 40 anos ou superior, as mulheres com status socioeconômico mais baixo definido pelo nível de educação e de classificação social apresentam uma maior presença de SM enquanto nos homens não foi encontrada tal semelhança.

A incidência da SM na maioria das vezes é paralela à incidência de obesidade e à incidência de diabetes tipo 2, em 2015 foi realizado um levantamento global sobre a obesidade no mundo em 195 países foi observado que cerca de 604 milhões de adultos e

108 milhões de crianças eram obesos, mostrando que desde 1980 em 73 países os casos de obesidade dobraram e aumentaram na maior parte dos outros países. Algo a ter bastante em conta foi que o maior aumento surgiu nas crianças o que gera bastante preocupação pois os hábitos de criança são normalmente levados para o futuro (20). A obesidade nem sempre é sinónimo de SM, existem obesos metabolicamente saudáveis que têm um alto nível de sensibilidade à insulina e não apresentam fatores de risco suficientes para se considerar SM. De acordo com a Federação internacional de Diabetes (21), a prevalência de diabetes no mundo em 2015 é de aproximadamente 415 milhões de pessoas, ou seja cerca de 8.8% da população mundial esperando-se que aumente para cerca de 642 milhões de pessoas em 2040 ou seja um aumento para 10.4% da população mundial. Não havendo dados semelhantes sobre a SM pela dificuldade em medição, estima-se que haja cerca de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo com SM, tendo em conta que a SM é cerca de 3 vezes mais comum que a diabetes. Seguindo o mesmo raciocínio podemos estimar um aumento enorme de pessoas com SM para o futuro estimando-se que em 2040 hajam perto de 2 bilhões de pessoas com SM no mundo.

O aumento da SM tem sido uma realidade em Portugal com a sociedade a caminhar para um estilo de vida cada vez mais sedentário. Um estudo realizado em Portugal (22) numa população compreendida entre os 25 e 74 anos foi estimada uma incidência de 33.4% na população portuguesa havendo diferenças entre o sexo masculino (35.65%) e o sexo feminino (31.3%), no mesmo estudo verificou-se que a maior prevalência em ambos estava associada ao aumento da idade, ao nível de escolaridade (23) (24) e à situação laboral ou financeira desfavorecida (25).

Este estudo de intervenção foi realizado na cidade de Bragança, em que a incidência de SM também se encontra elevada e em crescimento, num estudo realizado em 2019/2020 “ A Prevalência da Síndrome Metabólica e suas Componentes no Distrito de Bragança, Nordeste de Portugal” (26) com uma amostra de 6570 pessoas com idades compreendidas entre os 18-102 anos observou-se que a prevalência de (SM) em Bragança foi de 54.51%, um numero bastante elevado, também foi observado que a prevalência é superior nos homens do que nas mulheres 61.3% > 49.52% aumentado com a idade havendo declínio a partir dos 80 anos.

A melhor forma de evitar a SM é através da sua prevenção, enquanto a inatividade física aumenta significativamente a probabilidade para a SM (27) vários

estudos demonstram que a prática de exercício físico e de AF produzem melhorias na composição corporal, no metabolismo e no sistema cardiovascular (28) como produzem melhorias nas suas comorbidades (29), para além da prática regular de AF e exercício físico, diversos estudos indicam que uma intervenção nutricional aliada à prática de AF é crucial para a prevenção e tratamento da SM (30).

Para diminuir a prevalência da SM é necessário combater os fatores de risco inerentes à mesma. Segundo a literatura estes fatores de risco podem ser modificáveis através da melhoria do estilo de vida para um estilo de vida mais saudável e menos sedentário aliado a uma alimentação equilibrada (31). O treino de força realizado de forma consistente provoca efeitos positivos no controlo e na prevenção dos fatores de risco associados à SM (32), deverá ser realizado no mínimo 2 vezes por semana incluindo entre 8 a 10 exercícios nos principais grupos musculares (33). Em relação à obesidade, o treino de força apresenta gastos energéticos e o aumento da massa magra que posteriormente melhorará o consumo energético do indivíduo tanto em repouso como em atividade (34), aumentando o gasto energético o indivíduo irá perder peso. Tem um papel importante no controlo da glicemia, diminuindo a hiperglicemia em jejum e o efeito hipoglicemiante que acontece após a prática do exercício físico (35). Através da literatura entende-se que ainda não existem estudos suficientes sobre o treino de força na redução da Hipertensão arterial, ainda assim é indicada a prática, embora não demonstrem diminuições significativas na diminuição da hipertensão arterial, parecem ter um efeito protetivo no aumento da mesma (36). A uma intensidade baixa (50% - 70%) os treinos de força são responsáveis pelo aumento do colesterol HDL (37). Em relação à dislipidemia, um estudo realizado em 2016 (38) com uma amostra de 105 indivíduos onde foi aplicado um programa de exercício físico aeróbio e de força durante 10 meses, com a frequência de 2 vezes por semana demonstrou que o nível de triglicéridos no sangue diminuiu significativamente no pré-treino (149.0 (mg/dl)) em comparação com o pós-treino (124.9 (mg/dl)). Alimentação inadequada com alimentos com alto teor de sal, açúcar e gordura afetam todos os fatores da SM (39) sendo importante a implementação de uma alimentação saudável que aliada ao aumento da atividade física e ao treino de força, tem um papel importante no tratamento da SM através da diminuição de peso (40) assim como a sua prevenção (41) na manutenção de um peso saudável.

Tendo em atenção a percentagem elevada deste problema na cidade de Bragança (26) e o acréscimo que tem acontecido em todo o mundo e em Portugal, esta intervenção é feita na medida em que possamos resolver este problema e demonstrar que é possível através da mudança do estilo de vida, implementando atividade física e exercício físico nas pessoas portadoras de SM que melhorem o seu estado clínico e saúde contornando os problemas da SM e que é possível replicar esta intervenção em vários centros de saúde para que realmente possa ter algum impacto na sociedade.

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente estudo foi estudar o efeito de um programa de alteração de estilos de vida, com prescrição de atividade física, de exercício físico e aconselhamento alimentar nos diversos componentes da síndrome metabólica, na capacidade cardiovascular e na composição corporal dos sujeitos.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar quais os fatores de risco mais sensíveis à atividade física e exercício;
- Melhorar a percentagem de massa magra e diminuir o peso corporal;
- Verificar se o programa proposto é suficiente para melhorar a capacidade cardiovascular;
- Verificar se o programa proposto tem impacto positivo na evolução da HbA1c1.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. PARTICIPANTES DO ESTUDO E PROTOCOLO

Dos 11 sujeitos que inicialmente selecionados, completaram o programa de intervenção 8 sujeitos, 6 mulheres e 2 homens.

Todos os indivíduos utilizam medicamentos para regular certos fatores de risco, vários sujeitos apresentam valores saudáveis, mas apenas devido ao uso de medicamentos, o sujeito número 1 toma antidiabéticos orais que regula a glicemia em

jejum, o indivíduo 2 também toma antidiabéticos orais e medicação para regular os triglicérides, o número toma medicação para a TA, o indivíduo 4 toma medicação para a TA e antidiabéticos orais, o indivíduo 5 toma medicação para os TG e para a TA, o número 6 toma medicação para a TA, o número 7 toma medicação para a TA e por fim, o número 8 toma antidiabéticos orais.

Não houve alteração terapêutica durante o programa de intervenção. O atual estudo foi validado pela comissão de ética da Unidade Local de Saúde do Nordeste (ANEXO A).

3.2. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A amostra foi recolhida através de um protocolo estabelecido com o Centro de Saúde Santa Maria, situado na cidade de Bragança. Mediante esta colaboração, os médicos de família, durante as consultas de rotina, identificaram adultos (com idades superiores a 18 anos) que apresentavam indicações de pelo menos 3 dos 5 fatores de risco associados à Síndrome Metabólica. Estes médicos discutiram o programa de intervenção com os pacientes e, posteriormente, encaminharam-nos para o mesmo por meio de contato telefónico. Além disso, o programa foi divulgado por meio de um póster (Anexo B).

No final do período de recolha, o número de participantes era de 11 sujeitos, com uma amostra final de 8 sujeitos, uma vez que 3 desistiram devido à falta de compromisso com o projeto de intervenção.

3.3. PROTOCOLO

Foram realizadas uma avaliação inicial pré-programa e uma avaliação final pós-programa que abrangeu a frequência alimentar, capacidade cardiovascular, composição corporal e níveis de atividade física. O programa de intervenção consistiu na prescrição de atividade física, incluindo o número de passos diários, a quantidade de ascensões de escadas e a duração dos minutos de intensidade, bem como aconselhamento alimentar. Este programa foi complementado com sessões realizadas em contexto de ginásio.

3.3.1. PROCEDIMENTOS EFETUADOS PARA A AVALIAÇÃO DAS DIFERENTES VARIÁVEIS.

3.3.1.1. Níveis de AF

Utilizando relógios (Garmin Forerunner 745), procedeu-se à avaliação da atividade física dos participantes ao longo de uma semana. Essa avaliação baseou-se no registo do número de passos, de pisos subidos e da intensidade da atividade física. A intensidade da atividade física foi expressa em “minutos de intensidade”. Apesar de a marca Garmin não disponibilizar o algoritmo de cálculo dos níveis de intensidade, refere que é contado como minuto de intensidade o número de minutos a uma intensidade vigorosa ou muito vigorosa. Como o cálculo é feito tendo em conta a FC e tendo em conta as indicações da American Heart Association, a atividade física vigorosa e muito vigorosa é solicitada a uma FC acima dos 70% da FCMax.

Os relógios foram distribuídos no nosso laboratório de desporto na escola. Os dados relativos à atividade física foram recolhidos durante as sessões de treino no ginásio.

3.3.1.2. Composição corporal

A avaliação física de cada sujeito foi realizada através da pesagem em uma balança de bio impedância (Tanita MC 780-P MA®). Esta avaliação foi realizada tanto no início quanto no final do programa de intervenção. Essa análise nos permitiu determinar os seguintes componentes em anexo (Anexo G).

Embora essa análise seja detalhada, utilizamos apenas as seguintes variáveis: peso corporal, percentagem de massa corporal magra e percentagem de massa corporal gorda. A altura foi medida com um estadiómetro e o registo do perímetro abdominal foi realizado pessoalmente, utilizando uma fita métrica, encontrando o ponto médio entre a parte inferior das costelas e a parte superior dos ossos do quadril, com o uso de uma fita métrica flexível e inelástica, passamos a fita ao redor da cintura no ponto encontrado, ajustando-a ao corpo sem apartar e de seguida apontamos o número.

Todos os dados foram registados e armazenados na seguinte folha (Anexo D).

3.3.1.3. Aconselhamento alimentar

O aconselhamento alimentar foi feito baseado naquilo que cada sujeito respondeu ao inquérito.

O questionário de frequência alimentar foi administrado presencialmente, utilizando o seguinte questionário (42) (ANEXO E). Através da análise do padrão alimentar dos sujeitos, foi realizado aconselhamento alimentar com o objetivo de promover uma alimentação mais equilibrada e saudável, proporcionando alguma redução calórica.

Embora o questionário seja abrangente e contenha diversas variáveis, utilizamo-lo apenas como meio para adquirir um conhecimento geral dos hábitos alimentares de cada sujeito. Ele serviu como base para a realização do aconselhamento alimentar individualizado.

3.3.1.4. Análises clínicas

Os participantes efetuaram uma consulta com o médico de família no início do programa e outra no final, com o propósito, entre outros, de obter as credenciais necessárias para a realização das análises clínicas.

As análises clínicas foram efetuadas no centro de saúde, através da análise do sangue, destacando-se principalmente a avaliação da glicemia em jejum, dos triglicerídeos e do C-HDL, que constituem três dos cinco fatores de risco associados à Síndrome Metabólica.

A hemoglobina glicada (HbA1c) também foi medida, é um exame de sangue que mede a quantidade de sangue ligado à hemoglobina, uma proteína que está presente nas células vermelhas do sangue, essa medida fornece uma avaliação média do nível de glicose no sangue ao longo de um período, normalmente 2 a 3 meses. A HbA1c é um importante indicador do controlo do açúcar no sangue, quanto maior o nível de açúcar no sangue durante esse período, maior será o valor HbA1c.

A obtenção das amostras sanguíneas contou com a colaboração dos médicos de família, que prescreveram a sua realização.

3.3.1.5. Tensão arterial

A avaliação da tensão arterial foi conduzida durante a consulta inicial e final do programa, realizada no nosso laboratório de Ciências do Desporto da Escola Superior de Educação de Bragança.

A medição da TA foi efetuada com um monitor de tensão arterial (Omron HEM 907), sendo registadas as leituras da TA diastólica e da TA sistólica. Antes de cada avaliação, os participantes permaneciam sentados durante 15 minutos num ambiente tranquilo.

3.3.1.6. Avaliação cardiovascular

Para a avaliação dos parâmetros aeróbicos, utilizou-se o teste Steptest4all (43) que estima a capacidade cardiovascular expresso em VO₂ máximo. Este último é definido como a máxima capacidade que o corpo de um indivíduo consegue transportar oxigénio para os músculos durante a realização de exercício intenso (44).

A estimativa do VO₂ máximo e por consequência da capacidade cardiovascular foi estimada a partir de um teste do degrau referido anteriormente (43) que se baseia na medição da FC de recuperação num minuto imediatamente após o término do esforço.

O teste consistiu em subir e descer um step, com a altura ajustada individualmente para cada sujeito e com um aumento progressivo do ritmo de subida e descida. A Frequência Cardíaca (FC) foi medida durante o teste. O teste terminou quando o sujeito atingiu uma FC de 80% da FC máxima estimada, através da fórmula $(FC_{m\acute{a}x} = 208 - 0.7 \times idade)$ (45).

4. PROGRAMA DE INTERVENÇÃO

4.1. PRESCRIÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA

A avaliação da atividade física baseou-se em três parâmetros: passos diários, andares diários subidos e minutos de intensidade semanais. Um andar corresponde a um desnível de aproximadamente 3 metros. Os passos diários e os minutos de intensidade foram medidos pelo “relógio”. Esta avaliação foi conduzida ao longo de primeira semana.

Após uma análise cuidadosa dos dados, foi implementado um plano de intervenção com a duração de três meses. Os participantes foram orientados a realizar diariamente 10 mil

passos, com uma sessão mais longa nos fins de semana de 15 mil passos, durante os quais também tinham de subir 10 andares diariamente durante a caminhada, a fim de atingir o objetivo.

Após a primeira prescrição com a duração de 2 semanas, os objetivos foram aumentados para 12 mil passos diários e 18 mil passos durante o treino longo, subindo os patamares para 13 andares. Durante as duas semanas seguintes, houve outro incremento para 13 mil passos diários e 20 mil passos na sessão de treino longo, concluindo o programa de intervenção.

O registo da atividade física foi feito de forma contínua através de um relógio (Garmin Forerunner 745). Foi solicitado aos sujeitos para dormir com o relógio colocado. Os dados foram registados semanalmente, na reunião com os sujeitos.

4.2. PRESCRIÇÃO DE TREINO FORÇA

As sessões de treino de força foram realizadas duas vezes por semana ao longo de três meses. Cada sessão durava aproximadamente 1h. Estas sessões consistiram em 12 exercícios que abrangiam os principais grupos musculares, realizando entre 8 e 10 repetições em cada exercício. A intensidade do esforço, em cada exercício/máquina foi determinada a partir da estimativa de uma Repetição Máxima 1RM. O tempo de descanso entre as séries foi de 1 min. A intensidade em cada exercício começou nos 60% e foi evoluindo até aos 70% de uma 1RM.

O plano de treino aplicado está disponível no (Anexo F). Para os membros inferiores, foram utilizadas 5 máquinas, nomeadamente a máquina flexora, máquina que trabalha os músculos isquiotibiais, a extensora, máquina voltada para os músculos quadríceps, a adutora, que foca nos músculos adutores, a abdução, que trabalha os abdutores e, por fim, a prensa horizontal, que é um exercício composto, trabalhando vários grupos musculares nos membros inferiores, com maior ênfase nos quadríceps.

Para os membros superiores, foram utilizadas 7 máquinas, abrangendo todos os grupos musculares dos membros superiores. Estas incluem a máquina de aberturas, o supino, exercício focado nos peitorais, o lat pulldown, as aberturas invertidas, exercício focado nas costas, a flexão do braço, foca os músculos bíceps, a prensa de tríceps, focada nos tríceps e, por fim, a prensa de ombros, que se concentra nos ombros.

A escolha destes exercícios baseou-se no material disponível no ginásio da nossa escola. Na primeira semana, procedeu-se à estimativa da 1 RM de cada sujeito em cada máquina. Em cada máquina, colocamos cada sujeito a realizar o maior número de repetições com uma carga submáxima, mas com carga que não consiga realizar mais de 10 repetições. De seguida conforme o número de repetições máximas realizadas, consultamos a tabela e multiplicamos o valor da carga usada pelo respetivo índice obtendo assim a estimativa de 1 RM (anexo H).

4.3. RECOMENDAÇÕES ALIMENTARES E DE HIDRATAÇÃO

Foi recomendado o consumo de uma vasta gama de alimentos para assegurar a ingestão de diversos nutrientes, com porções adequadas e incluindo uma variedade de frutas, vegetais e proteínas magras. Também se enfatizou a importância de limitar a ingestão de açúcares adicionados, controlar o consumo de gorduras saturadas presentes em alimentos processados, bem como promover a hidratação adequada e evitar o consumo excessivo de bebidas alcoólicas.

4.4. PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS UTILIZADOS

Foram utilizadas a média (\bar{x}) e o desvio padrão (DP) para descrever a estatística descritiva, a média representa o valor típico de um conjunto de dados, o desvio padrão é uma medida estatística que quantifica a dispersão ou variabilidade de um conjunto de dados em relação à sua média. A diferença entre os momentos de avaliação pré e pós programa foi utilizada para avaliar os efeitos do programa de intervenção nas variáveis glicemia em jejum; tensão arterial sistólica; tensão arterial diastólica; perímetro de cintura; colesterol HDL; colesterol total; peso; massa magra corporal; massa gorda corporal; hemoglobina glicada e a frequência cardíaca de recuperação.

5. RESULTADOS

Os indivíduos número 1,2,3,5,6 e 7 pertencem ao sexo feminino enquanto os indivíduos 4 e 8 pertencem ao sexo masculino.

A tabela 1 apresenta os dados da glicemia em jejum das avaliações realizadas antes

e depois do período de intervenção. Aconteceu uma diminuição da glicemia em jejum em todos os indivíduos ($\Delta = -1$ mg/dl a -52 mg/dl) exceto o indivíduo 1. O indivíduo 1 não teve qualquer alteração da glicemia em jejum antes e após. Os indivíduos com maior mudança são o indivíduo 4 ($\Delta = -48$ mg/dl) e o indivíduo 8 ($\Delta = -52$ mg/dl).

Tabela 1. Glicemia em Jejum, antes e depois do programa.

ID	Antes (mg/dl)	Depois (mg/dl)	Delta mg/dl (%)
1	108	108	0 (0%)
2	95	91	-4 (-4.21%)
3	123	122	-1 (-1.62%)
4	172	124	-48 (-27.9%)
5	88	83	-5 (-5.68%)
6	105	93	-13 (-11.43%)
7	114	106	-8 (-7.01%)
8	161	109	-52 (-32.30%)

A tabela 2 apresenta os dados da tensão arterial sistólica antes e depois do período de intervenção. Acontece uma diminuição da tensão arterial em 7 dos indivíduos ($\Delta = -4$ mmHg a -46 mmHg), o indivíduo 4 foi a exceção em que aumentou. Os indivíduos com a maior mudança são o indivíduo 7 e o indivíduo 8.

Tabela 2. Tensão arterial sistólica antes e depois do programa.

ID	Antes (mmHg)	Depois (mmHg)	Delta mmHg (%)
1	124	103	-21 (-16.9%)
2	127	123	-4 (-3.15%)
3	139	118	-21 (-15.11%)
4	141	151	+10 (7.09%)
5	125	105	-20 (-16%)
6	124	114	-10 (-8.06%)
7	172	139	-33 (-19.19%)
8	168	122	-46 (-27.40%)

A tabela 3 apresenta os dados da tensão arterial diastólica antes e depois do período de intervenção. Acontece uma diminuição nos indivíduos 1,3,5,7 ($\Delta=1$ mmHg a 17 mmHg) e um aumento nos indivíduos 2,4,5 ($\Delta=3$ mmHg a 40 mmHg).

Tabela 3. Tensão arterial diastólica antes e depois do programa.

ID	Antes (mmHg)	Depois (mmHg)	Delta mmHg (%)
1	84	67	-17 (-20.23%)
2	80	80	0
3	83	69	-14 (-16.86%)
4	77	80	+3 (3.89%)
5	78	77	-1 (-1.28%)
6	82	73	-9 (-10.98%)
7	97	83	-14 (-14.43%)
8	104	85	-19 (-18.27%)

A tabela 4 apresenta os dados do perímetro da cintura antes e depois do período de intervenção. Acontece uma diminuição nos indivíduos 1,2,3,4,5,6,8 ($\Delta= 0.5$ cm a 18.5 cm) e um aumento no indivíduo 7.

Tabela 4. Perímetro da cintura antes e depois do programa.

ID	Antes (cm)	Depois (cm)	Delta cm (%)
1	90	89	-1 (-1%)
2	100	98	-2 (-2%)
3	105	86	-18 (-17.6%)
4	110	106	-4 (-3.63%)
5	95.5	95	-0.5 (-0.50%)
6	119	110	-9 (-7.56%)
7	106	107	+1 (0.94%)
8	99	85	-14 (-14.1%)

A tabela 5 apresenta os dados dos triglicerídeos antes e depois do período de intervenção. Aconteceu uma diminuição nos indivíduos 1,5,8 ($\Delta= 8$ mg/dl a 178 mg/dl) e um aumento nos indivíduos 2,3,4,6 ($\Delta= 10$ mg/dl a 38 mg/dl).

Tabela 5. Triglicerídeos antes e depois do programa.

ID	Antes (mg/dl)	Depois (mg/dl)	Delta mg/dl (%)
1	222	214	-8 (-3.60%)
2	47	57	10 (20%)
3	102	140	38 (37.25%)
4	110	131	21 (19.09%)
5	48	33	-15 (-31.25%)
6	90	117	27 (30%)
7	64	-	-
8	258	80	-178 (-68.99%)

A tabela 6 apresenta os dados do colesterol HDL antes e depois do período de intervenção. Aconteceu um aumento nos indivíduos 3,4 ($\Delta= 4$ mg/dl) e uma diminuição nos indivíduos 1,2,5,6,8 ($\Delta= 1$ mg/dl a 8 mg/dl).

Tabela 6. Colesterol HDL antes e depois do programa.

ID	Antes (mg/dl)	Depois (mg/dl)	Delta mg/dl (%)
1	44	36	-8 (-18.18%)
2	56	53	-3 (-5.35%)
3	54	58	4 (7.40%)
4	55	59	4 (7.27%)
5	63	60	-3 (-4.76%)
6	55	54	-1 (-1.81%)
7	48	-	-
8	50	43	-7 (-14%)

A tabela 7 apresenta os valores do colesterol total antes e depois do período de intervenção. Aconteceu uma diminuição nos indivíduos 1,3,6,8 ($\Delta = 4$ mg/dl a 107 mg/dl) e um aumento nos indivíduos 2,4,5 ($\Delta = 1$ mg/dl a 5 mg/dl).

Tabela 7. Colesterol Total antes e depois do programa.

ID	Antes (mg/dl)	Depois (mg/dl)	Delta mg/dl (%)
1	249	142	-107 (-42.97%)
2	180	181	1 (0.55%)
3	214	210	-4 (-1.87%)
4	220	222	2 (0.9%)
5	157	162	5 (3.18%)
6	255	223	-32 (-12.54%)
7	181	-	-
8	255	154	-101 (-39.60%)

A tabela 8 apresenta os dados após o programa de intervenção. Apresenta o peso (Kg) havendo uma diminuição em todos os indivíduos ($\Delta = -0.3\%$ a -4.4%), o aumento da massa magra em todos ($\Delta = 1.1\%$ a 3.2%), a diminuição da massa gorda também em todos ($\Delta = 1.2\%$ a 6.3%), HbA1c pré e pós programa havendo uma diminuição nos sujeitos 1,2,4,5,8 ($\Delta = 0.3\%$ a 4.3%) e um aumento no sujeito 3 e por fim a recuperação da frequência cardíaca (FCR_1min) através do StepTest4all havendo melhorias nos indivíduos 1,2,4,5,8 ($\Delta = 1$ bpm a 7 bpm) e um piorio no individuo 3.

Tabela 8. Alterações no peso, massa corporal magra, massa corporal gorda, HbA1C e recuperação da frequência cardíaca por 1 min. Em StepTest4all.

ID	Peso (KG)	Massa magra (%)	Massa gorda (%)	HbA1c (pré)	HbA1C (pós)	FCR_1min (pré) (bpm)	FCR_1min (pós) (bpm)
1	-3.1	+2.8	-3.2	5.7	5.4	57	64
2	-4.4	+3.2	-3.6	5.4	4.9	51	52
3	-2.6	+3	-3.2	6.2	6.3	57	37
4	-1.2	+3	-3.1	10.5	6.2	16	23
5	-2.6	+1.1	-1.2	5.4	5.1	21	28
6	-0.3	+1.6	-1.6	-	5.2	29	-
7	-1.7	+2	-3	6.3	-	21	-
8	-4.4	+6	-6.3	7.1	5.8	19	24

A tabela 9 apresenta os dados da média de passos diários, média de pisos diários e a média de intensidade vigorosa semanal.

Tabela 9. Média dos passos diários, pisos diários e intensidade vigorosa semanal.

ID	Médios passos diários	Média de pisos diários	Média de intensidade vigorosa semanal (min.)
1	19947	19.3	203
2	9895	13.6	36
3	12070	19.2	164
4	11063	10.7	712
5	10650	15.9	42
6	8704	6.4	429
7	10285	18.5	154
8	11926	19.2	284

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo principal do estudo era averiguar o efeito do programa de intervenção de atividade física e exercício nos fatores da Síndrome Metabólica, em sujeitos portadores desta condição. De uma forma geral podemos referir que é possível alterar aqueles fatores à custa da atividade física e exercício. Também podemos acrescentar que os sujeitos mais empenhados e que cumpriram o programa com menos falhas obtiveram melhores resultados. Assim, um primeiro aspeto a considerar é que é necessário tentar manter as pessoas motivadas para se obterem melhores resultados.

Mais especificamente, podemos salientar que o indivíduo 3 e 8 melhoraram de tal forma que, metabolicamente e após o programa, deixaram de apresentar SM. O indivíduo 8 foi o melhor exemplo e conseguiu melhorar para saudável a tensão arterial e o perímetro de cintura.

6.1. GLICEMIA EM JEJUM

Houve uma diminuição na glicemia em jejum em todos os indivíduos, com exceção do número 1, que manteve os seus níveis inalterados. Nota-se que os indivíduos do sexo masculino apresentaram uma diminuição mais acentuada, o que pode ser justificado pelo facto de terem iniciado o programa com valores mais elevados. A média dos resultados é de aproximadamente -16.75 mg/dl e o $DP=19.8$, o elevado desvio padrão representa uma diferença dos resultados alta em relação à média demonstrando que existe variabilidade entre os resultados.

De acordo com a OMS, valores de 100-125 mg/dl indicam uma glicemia em jejum alterada. Os indivíduos 2, 5 e 6 apresentam valores considerados saudáveis, enquanto os restantes ainda mantêm a glicemia em jejum alterada. Importa destacar que os indivíduos 4 e 8 transacionaram de valores diabéticos para valores de glicose alterada. Prevê-se que, com a continuação do programa e o seu prolongamento, todos os indivíduos alcancem níveis de glicemia em jejum inferiores a 100 mg/dl, ou seja, valores considerados saudáveis.

Estes resultados indicam que o programa de EF e AF demonstrou ter efeitos positivos na redução dos níveis de glicemia em jejum como demonstrado em diversos estudos (45) (46).

6.2. TENSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA

Todos os indivíduos, com exceção do número 4, apresentaram uma diminuição na sua Tensão Arterial Sistólica, com variações que oscilaram entre -3.14% a -27.40%. A média dos resultados da TAS é de aproximadamente -18.13 mmHg e o DP=16.1, o desvio padrão parece ser moderado o que apresenta que os valores dos resultados estão dispersos moderadamente em relação à média demonstrando que há alguma variabilidade nos resultados, mas que não é alta.

Destaca-se que apenas o indivíduo 7 manteve uma TAS elevada, embora durante o programa tenha registado uma diminuição de -19.19%.

A Tensão Arterial Diastólica dos indivíduos sofreu alterações durante o programa. Aqueles que apresentavam valores elevados reduziram todos os seus níveis para valores normais e saudáveis, com exceção do número 8, que se encontra no limite dos valores normais. O indivíduo 2, que inicialmente sofria de hipotensão, aumentou a sua TAD para valores normais após a intervenção do programa. A média dos resultados da TAD é de aproximadamente -7.63 mmHg e o DP=8, o desvio padrão parece ser moderado o que apresenta que os valores dos resultados estão dispersos moderadamente em relação à média demonstrando que há alguma variabilidade nos resultados, mas que não é alta.

Diversos estudos demonstram que a AF regular está associada à redução significativa em adultos com hipertensão (47) assim como o EF mais especificamente o treino de força apresenta benefícios na redução da pressão arterial (48) e destacam a importância da combinação entre EF e AF na redução da tensão arterial em pessoas com hipertensão arterial (49).

Estes resultados indicam que o programa demonstrou ser eficaz na melhoria da tensão arterial dos indivíduos. No entanto, também evidenciou que alguns sujeitos podem necessitar de um programa mais prolongado para atingirem valores considerados normais.

6.3. PERÍMETRO DA CINTURA

De acordo com a OMS, após o programa, o indivíduo 8 apresenta valores saudáveis para o perímetro da cintura. Prevê-se que os restantes indivíduos também alcancem índices saudáveis com a continuação do programa de intervenção e um maior compromisso em relação ao treino de força. O indivíduo 7 foi o único que aumentou 1 cm, e suspeita-se que isso se deva a uma ingestão calórica elevada, apesar de ter mantido um bom nível de atividade física.

Os indivíduos que apresentaram maiores diferenças positivas foram o indivíduo 3 de -17.6%, o indivíduo 6 de -7.5% e o indivíduo 8 de -14.1%.

A média dos resultados é de aproximadamente -6 cm e o DP= 6.43, o desvio padrão parece ser moderado o que apresenta que os valores dos resultados estão dispersos moderadamente em relação à média demonstrando que há alguma variabilidade nos resultados, mas que não é alta.

A diminuição do perímetro da cintura parece ser uma das variáveis com uma maior resistência à melhoria. Assim é provável que para obter efeitos mais importantes seja necessário um programa mais longo; maior controlo alimentar; um aumento da intensidade e da quantidade física.

O seguinte estudo (50) refere que alteração do estilo de vida em sujeitos com perímetro da cintura elevado com a realização de AF e de uma dieta restrita resultou em perda de peso corporal e de perímetro da cintura clinicamente significante.

Uma vez que o perímetro da cintura está diretamente relacionado com a quantidade de gordura acumulada na região abdominal, a sua diminuição está estritamente relacionada com a relação da quantidade de energia ingerida e gasta.

6.4. TRIGLICERÍDEOS

Houve aumentos que variaram entre 19309% a 37.25% e descidas que variaram de -3.60% a -68.99%. De acordo com os valores de referência da OMS, apenas o indivíduo 1 terminou o programa com valores acima do limite de 214 mg/dl, em comparação com o limite de 150 mg/dl. O indivíduo 8 que iniciou o programa com níveis elevados de triglicerídeos no sangue apresentou uma redução de -68.99%, encerrando o programa com valores considerados saudáveis. A média dos resultados é de aproximadamente -15 mg/dl e o DP= 68.77, o elevado desvio padrão representa uma diferença dos resultados alta em relação à média demonstrando que existe elevada variabilidade entre os resultados.

Nesse contexto, destaca-se o desempenho impressionante do indivíduo 8, que conseguiu conciliar a dieta com a AF e o EF. O American Heart Association recomenda atividade física e exercício físico regular para a melhoria dos níveis dos triglicerídeos.

Inicialmente, este indivíduo apresentava as maiores concentrações de triglicerídeos no sangue, mas ao final do programa, passou a ser o terceiro indivíduo com as menores concentrações de triglicerídeos entrando na faixa dos valores normais.

Uma apreciação global pode indicar-nos que não há uma tendência nítida em todos os sujeitos para uma diminuição ou um aumento. Provavelmente as variações ocorridas estarão relacionadas com o tipo de alimentação e o controlo rigoroso que cada um possa ter feito, fator que não controlámos rigorosamente.

6.5. COLESTEROL HDL

Os indivíduos 1 do sexo feminino e 8 do sexo masculino passaram de níveis normais para níveis não saudáveis.

De acordo com a OMS, todos os outros participantes iniciaram e terminaram o programa com valores considerados saudáveis. A média dos resultados foi de aproximadamente -2 mg/dl e o DP= 4.22, o elevado desvio padrão representa uma diferença dos resultados alta em relação à média demonstrando que existe variabilidade entre os resultados. A seguinte meta-análise (53) refere que a prática regular de exercícios aeróbios melhora modestamente os níveis de C-HDL e que parece haver um volume mínimo de exercício de 120 minutos semanais para ocorrer melhorias significativas no C-HDL. O indivíduo 1 e 8 que apresentaram descidas, realizaram um volume superior semanal a 120 minutos apresentando no final do programa valores contrários aos que seriam previstos.

6.6. OUTROS FATORES AVALIADOS

6.6.1. COLESTEROL TOTAL

Os sujeitos 1 e 8 começaram o programa com valores excessivos segundo a OMS, após o programa apresentaram valores normais, o individuo 1 descida de -39.60% e o individuo 8 descida de -42.97%, demonstrando melhorias impressionantes. A média dos resultados é de aproximadamente -33.7 mg/dl e o DP=45.92, o elevado desvio padrão representa uma diferença dos resultados alta em relação à média demonstrando que existe elevada variabilidade entre os resultados.

O valor do colesterol total é fortemente influenciado pela dieta. Acreditamos que esses 2 sujeitos tenham transformado a sua dieta para uma dieta mais saudável longe de gorduras não saudáveis aplicando o aconselhamento alimentar aplicado que conciliado com o EF e a AF tenham sido eficazes para a descida.

6.6.2. PESO CORPORAL

Embora não seja considerado um dos cinco principais fatores de risco, o excesso de peso foi avaliado devido à sua importância no contexto dos fatores de risco. É importante notar que uma pessoa com excesso de peso tem uma probabilidade muito maior de desenvolver SM em comparação com uma pessoa com peso normal.

A média dos resultados do peso corporal é de aproximadamente -2.66 Kg e o DP=1.27, a média dos resultados da percentagem da massa magra é 2.84 % e o DP=1.39 enquanto a média da percentagem da massa gorda é de aproximadamente -3.15 % e o DP=1.43, o baixo desvio padrão apresenta uma homogeneidade entre os dados demonstrando que existe consistência nos resultados em todos os sujeitos.

Todos os indivíduos experimentaram uma redução no peso corporal -0.3 kg a -4.4 kg, um aumento na percentagem de massa magra corporal 1.1% a 6%, resultado do treino de força, e uma diminuição na percentagem de massa gorda corporal -1.2% a -6.3%, decorrente da prática de atividade física e exercício físico, além dos cuidados alimentares. A redução na percentagem de massa gorda está fortemente relacionada com a ingestão calórica, um fator que não foi controlado neste estudo. Por outro lado, o aumento na percentagem de massa magra deverá estar associado ao treino de força, uma vez que a hipertrofia muscular é essencial para o aumento da massa muscular. É importante notar que os valores variam de indivíduo para indivíduo, pois cada um responde de forma diferente ao treino. Além disso, existem outros fatores externos que desempenham um

papel importante no aumento da massa muscular, como por exemplo a ingestão diária de proteínas e a qualidade do sono durante a noite.

Em resumo, todos os indivíduos apresentaram respostas positivas ao programa, com uma redução na massa gorda e um aumento na massa magra.

É importante notar que todos os sujeitos conseguiram perder peso mesmo com o aumento da massa magra, o que significa uma maior proporção de massa gorda perdida.

6.6.3. HEMOGLOBINA GLICADA

A diminuição da HbA1c na generalidade dos sujeitos reflete uma melhoria da hiperglicemia crónica, consiste numa redução muito relevante, com grandes implicações na redução do risco das complicações tardias da diabetes, em especial ao nível microvascular. A seguinte meta-análise (52) concluiu que a realização de EF e AF consistente aliado a aconselhamentos alimentares está associado à melhoria do controlo glicémico e à redução dos valores de HbA1c assim como parece ter ocorrido no programa.

A média dos resultados da HbA1c é de aproximadamente -1.1 e o DP= 1.50, o desvio padrão parece ser moderado o que apresenta que os valores dos resultados estão dispersos moderadamente em relação à média demonstrando que há alguma variabilidade nos resultados, mas que não é alta.

6.6.4. CAPACIDADE CARDIOVASCULAR

A melhoria da capacidade cardiovascular só não melhorou em um único sujeito. O sedentarismo é um dos maiores fatores de risco para doenças cardiovasculares (50), o seguinte estudo (51) realça os benefícios da realização de AF regular na melhoria cardiovascular. De uma forma global verificou-se uma maior diminuição da FC durante o minuto após o esforço. A média dos resultados é de aproximadamente 1 bpm e o DP= 9.7, o elevado desvio padrão representa uma diferença dos resultados alta em relação à média demonstrando que existe elevada variabilidade entre os resultados.

Este fato pode significar uma melhoria da capacidade cardiovascular. Alguns sujeitos apresentaram uma diminuição da FC na recuperação (1min) de mais de 40 batimentos por minuto, o que normalmente está associada a uma boa capacidade cardiovascular.

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As principais limitações do estudo foram o número reduzido da amostra, a ausência de um grupo de controlo para comparação posterior e apenas foi realizado o aconselhamento alimentar. Embora não possamos controlar os alimentos ingeridos pelos sujeitos, a prescrição de um plano alimentar ajustado a cada um provavelmente resultaria em uma alimentação mais saudável e controlada do que a obtida apenas através do aconselhamento alimentar.

8. RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Para um estudo futuro mais abrangente, é recomendado aumentar a duração do programa, tornando-o mais extenso, a fim de avaliar se, ao longo do tempo, os resultados apresentariam melhorias e se permaneceriam consistentes. Além disso, sugere-se estabelecer uma parceria com um nutricionista para elaborar uma prescrição alimentar mais detalhada, em substituição ao mero aconselhamento alimentar. Ademais, é pertinente buscar uma amostra de maior magnitude.

9. CONCLUSÕES

A conclusão mais importante a destacar com a realização deste estudo foi que é possível alterar positivamente os valores dos fatores de risco da SM pela aplicação de um programa de intervenção de AF e EF, complementado com aconselhamento alimentar em sujeitos adultos com SM.

Mais especificamente verificamos que 2 indivíduos em 3 meses se tornaram metabolicamente saudáveis deixando de apresentar SM.

De entre os fatores de SM os que parecem mais modificáveis por este programa de intervenção em todos os sujeitos foram a glicemia em jejum, o perímetro de cintura e a tensão arterial, o fator que apresentou maior melhoria em percentagem foi os triglicérides, da mesma forma, aquele que parece mais resistente ao programa foi o colesterol HDL.

Todos os sujeitos conseguiram perder peso ao mesmo tempo que aumentaram a massa magra, o que significa uma maior proporção de massa gorda perdida.

Verificamos que os sujeitos mais motivados e que mais empenhadamente cumpriram o programa tiveram melhores resultados.

O nosso melhor exemplo, o indivíduo 8 mostrou que com empenho e dedicação se pode obter resultados impressionantes, apresentado melhorias drásticas nos fatores da glicose em jejum, tensão arterial, perímetro da cintura e nos triglicérides.

O programa de intervenção de AF e EF (com base em 10 mil passos, 10 andares diários e 2 sessões de treino de força semanais) aplicado por nós parece ser suficiente para provocar melhorias positivas em fatores associados à saúde.

O programa de intervenção, para além das melhorias referidas anteriormente também teve repercussões positivas na capacidade cardiovascular.

Tendo por base os resultados do nosso estudo piloto julgamos ser muito oportuno a implementação deste tipo de intervenção, de forma mais ampla, nos Centros de Saúde com o objetivo de promover a saúde de indivíduos com SM.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Penalva DQF. Síndrome metabólica: diagnóstico e tratamento Metabolic syndrome: diagnosis and treatment. São Paulo. 2008;
2. Reaven GM. Role of Insulin Resistance in Human. *Insul Resist.* 1988;37.
3. Diabetic Medicine - 2006 - Alberti - Metabolic syndrome a new world-wide definition A Consensus Statement from the.pdf.
4. Lottenberg SA, Glezer A, Turatti LA. Metabolic syndrome: identifying the risk factors. *J Pediatr (Rio J).* 19 de novembro de 2007;83(8):204–8.
5. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research.
6. Menezes et al. - 2021 - A relevância da atividade física e exercício físico.pdf [Internet]. [citado 27 de maio de 2023]. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/21404/1/ARTIGO%20FINAL.pdf>
7. Alessando M, De Oliveira D, Educador. TREINAMENTO AERÓBIO E ANAERÓBIO: Uma Revisão AEROBIC AND ANAEROBIC TRAINING: A Review. 2010.
8. Tran V, De Silva TM, Sobey CG, Lim K, Drummond GR, Vinh A, et al. The Vascular Consequences of Metabolic Syndrome: Rodent Models, Endothelial Dysfunction, and Current Therapies. *Front Pharmacol.* 4 de março de 2020;11:148.
9. Greffin S, André MB, Matos JPS de, Kang HC, Jorge AJL, Rosa MLG, et al. Chronic kidney disease and metabolic syndrome as risk factors for cardiovascular disease in a primary care program. *J Bras Nefrol [Internet].* 2017 [citado 6 de abril de 2023];39(3). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000300246
10. Barreto M, Uva MS, Dias CM. _O Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF) e o apoio às políticas para a prevenção e o controlo da diabetes. 2019;(3).
11. Gardete-Correia L, Boavida JM, Raposo JF, Mesquita AC, Fona C, Carvalho R, et al. First diabetes prevalence study in Portugal: PREVADIAB study: Diabetes prevalence in Portugal. *Diabet Med.* 26 de abril de 2010;27(8):879–81.
12. Rocha E. Metabolic syndrome and cardiovascular risk. *Rev Port Cardiol.* maio de 2019;38(5):333–5.

13. - -. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *Obes Metab.* 15 de setembro de 2005;2(3):47–9.
14. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a Metabolic Syndrome Phenotype in Adolescents: Findings From the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1 de agosto de 2003;157(8):821.
15. Cornier MA, Dabelea D, Hernandez TL, Lindstrom RC, Steig AJ, Stob NR, et al. The Metabolic Syndrome. *Endocr Rev.* 1 de dezembro de 2008;29(7):777–822.
16. Santos RRD, Bicalho MAC, Mota P, Oliveira DRD, Moraes END. Obesity in the elderly. *Rev Médica Minas Gerais.* 2013;23(1):64–73.
17. Pucci G, Alcidi R, Tap L, Battista F, Mattace-Raso F, Schillaci G. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. *Pharmacol Res.* junho de 2017;120:34–42.
18. Meirelles RMR. Menopausa e síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* março de 2014;58(2):91–6.
19. Santos AC, Ebrahim S, Barros H. Gender, socio-economic status and metabolic syndrome in middle-aged and old adults. *BMC Public Health.* dezembro de 2008;8(1):62.
20. The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med.* 6 de julho de 2017;377(1):13–27.
21. Wang Y, Desai M, Ryan PB, DeFalco FJ, Schuemie MJ, Stang PE, et al. Incidence of diabetic ketoacidosis among patients with type 2 diabetes mellitus treated with SGLT2 inhibitors and other antihyperglycemic agents. *Diabetes Res Clin Pract.* junho de 2017;128:83–90.
22. Alves R, Santos AJ, Kislaya I, Nunes B, Freire AC. Síndrome Metabólica em Portugal: Prevalência e Fatores Associados. *Acta Médica Port.* 1 de setembro de 2022;35(9):633–43.
23. Scuteri A, Laurent S, Cucca F, Cockcroft J, Cunha PG, Mañas LR, et al. Metabolic syndrome across Europe: Different clusters of risk factors. *Eur J Prev Cardiol.* abril de 2015;22(4):486–91.


24. Colombet Z, Perignon M, Salanave B, Landais E, Martin-Prevel Y, Allès B, et al. Socioeconomic inequalities in metabolic syndrome in the French West Indies. *BMC Public Health*. dezembro de 2019;19(1):1620.
25. Iguacel I, Börnhorst C, Michels N, Breidenassel C, Dallongeville J, González-Gross M, et al. Socioeconomically Disadvantaged Groups and Metabolic Syndrome in European Adolescents: The HELENA Study. *J Adolesc Health*. janeiro de 2021;68(1):146–54.
26. Teixeira JE, Bragada J, Bragada J, Coelho J, Pinto I, Reis L, et al. The prevalence of metabolic syndrome and its components in Bragança District, North-Eastern Portugal: A retrospective observational cross-sectional study. *Rev Port Endocrinol Diabetes E Metab*. 2022;(1):0.
27. Santos FAAD, Back IDC, Giehl MWC, Fassula AS, Boing AF, González-Chica DA. Nível de atividade física de lazer e sua associação com a prevalência de síndrome metabólica em adultos: estudo de base populacional. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23:e200070.
28. Ostman C, Smart NA, Morcos D, Duller A, Ridley W, Jewiss D. The effect of exercise training on clinical outcomes in patients with the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. dezembro de 2017;16(1):110.
29. Lima SMD, Figueiredo BQD, Safatle GCB. Síndrome metabólica e o papel da atividade física na abordagem clínica das comorbidades associadas. *Res Soc Dev*. 19 de julho de 2022;11(9):e56611932322.
30. Normandin E, Chmelo E, Lyles MF, Marsh AP, Nicklas BJ. Effect of Resistance Training and Caloric Restriction on the Metabolic Syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. março de 2017;49(3):413–9.
31. Fernández-Travieso JC. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. 47(2).


32. Guttierres APM, Marins JCB. Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. *Rev Bras Epidemiol.* março de 2008;11(1):147–58.
33. Cantieri GN, Bueno CAM, Ávila DM. Efeitos do treinamento resistido em adultos com síndrome metabólica. *Rev Bras Fisiol Exerc Cio.* 8 de março de 2022;17(3):185–94.
34. Magalhães RA. BENEFITS OF STRENGTH TRAINING IN THE CONTROL OF TYPE 2 DIABETES. 16 de fevereiro de 2023 [citado 17 de abril de 2023]; Disponível em: <https://zenodo.org/record/7647644>
35. Nascimento T, Nascimento F, Mulatinho De Queiroz C, Thiago P, De Aguiar C, Fabiano S, et al. TREINAMENTO DE FORÇA E HIPERTENSÃO: UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA. 2016.
36. Lira FS, Yamashita AS, Uchida MC, Zanchi NE, Gualano B, Jr EM, et al. Resistance training moderate, rather than high intensity strength exercise induces benefit regarding plasma lipid profile. *Metab Syndr.* 2010;
37. Soares BT, Amaral LVR, Correia Cardozo D, Duarte ER. EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A DISLIPIDEMIA. *Rev Atenção À Saúde [Internet].* 15 de abril de 2019 [citado 24 de abril de 2023];16(58). Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/5312
38. Vitor AD, Alvarez TS. Relação entre ocorrência de síndrome metabólica e alimentação inadequada em adultos: uma breve revisão de literatura.
39. Alves JTM. A importância da Intervenção Nutricional na Prevenção e Tratamento da Síndrome Metabólica.
40. Kaur J. A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiol Res Pract.* 2014;2014:1–21.
41. Afonso CAG. INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO.
42. Bragada JA, Bartolomeu RF, Rodrigues PM, Magalhães PM, Bragada JP, Morais JE. Validation of StepTest4all for Assessing Cardiovascular Capacity in Young Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 8 de setembro de 2022;19(18):11274.


43. Habibi E, Dehghan H, Moghiseh M, Hasanzadeh A. Study of the relationship between the aerobic capacity (VO₂ max) and the rating of perceived exertion based on the measurement of heart beat in the metal industries Esfahan. *J Educ Health Promot.* 23 de junho de 2014;3:55.
44. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology.* 2001 Jan;37(1):153–6.
45. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016 Oct 11;39(11):2065–79.
46. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2006 Jun 1;29(6):1433–8.
47. Whelton S, Chin A, Xin X, He J. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. 2009.
48. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update. *Circulation.* 2007 Jul 31;116(5):572–84.
49. Carpio-Rivera E, Moncada-Jiménez J, Salazar-Rojas W, Solera-Herrera A. Acute Effects of Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analytic Investigation. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2016;
50. Gaspar P. *Comunicação da Ciência a Diversidade de Públicos.* 2004.
51. Da A, Gonçalves R. *A Importância da Actividade Física e seus Benefícios relacionados com o Risco de Doença Cardiovascular.* 2005 Dec.
52. Umpierre D. Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA_{1c} Levels in Type 2 Diabetes. *JAMA.* 2011 May 4;305(17):1790.
53. Kodama S. Effect of Aerobic Exercise Training on Serum Levels of High-Density Lipoprotein Cholesterol. *Archives of Internal Medicine [Internet].* 2007 May 28;167(10):999. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/486847>

11. ANEXOS

11.1. ANEXO A - PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA.

 REPÚBLICA PORTUGUESA SAÚDE

 SNS SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE

 ULSNE

IdeN.º 26/2021

Parecer da Comissão de Ética

Identificação do estudo:

Projeto GreenHealth – Síndrome Metabólico

Parecer da Comissão de Ética:

Em Reunião de 21-07-2021, a CE, deliberou dar **parecer favorável** ao presente estudo, tendo em conta o parecer da CNPD n.º 2020/149 assim como o Parecer do Conselho Nacional Para as Ciências da Vida de 2017.

Fundamentos do Parecer:

O trabalho tem interesse científico para a comunidade científica e para a ULSNE.

*Reunião CA 29.07.2021
Aprovado,
Dr. Carlos Alberto Vaz
Presidente do Conselho de Administração*

2021-07-23

Despacho do P.C.A.:

11.2. ANEXO B: POSTER PUBLICITÁRIO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO.

PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO PARA SAÚDE

Gratuito

Acompanhamento Personalizado:

- Avaliação e Prescrição de Exercício;
- Acompanhamento Médico;
- Aconselhamento Alimentar.

SE TEM 3 OU MAIS, DOS SEGUINTE FATORES DE RISCO:

- PERÍMETRO DA CINTURA ELEVADO (OBESIDADE CENTRAL)
- TENSÃO ARTERIAL ALTA
- COLESTEROL ALTO
- AÇÚCAR NO SANGUE ELEVADO

Período de intervenção (3 meses): entre 1abr22 e 31jul22

Se está interessado contacte:
O seu médico de família
Ou: IPB - 938688657 (jose.eduardo@ipb.pt)

Participe! ...Pela sua Saúde!

Programa promovido pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (ESE-IPB) e pelo Centro de Saúde de Santa Maria da Unidade Local de Saúde do Nordeste (ULSNE), no âmbito do projeto GreenHealth- Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde" (Norte-01-0145-FEDER-000042), cofinanciado pelo Programa Operacional Regional do Norte (NORTE 2020), através do Portugal 2020 e do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).



11.3. ANEXO C: ANAMNESE- ANTECEDENTES PESSOAIS E FAMILIARES.

ANAMNESE – ANTECEDENTES PESSOAIS E FAMILIARES

Identificação:
Nome: _____
Morada: _____
Nº Telemóvel: _____
Email: _____

Idade Peso Altura
Sexo Masculino Feminino

Atividade Profissional

Estado Civil Solteiro (a) Divorciado (a)
 Casado (a) Viúvo (a)

Habilitação/ Primário Secundário
Escolaridade Básico Superior

É fumador (≥ 1 cigarro/dia)? Sim
 Não
 Ex-fumador

Consome regularmente bebidas alcoólicas?
 Sim Não

Se sim, que quantas bebidas costuma consumir por dia?
 1 a 5 bebidas 16 a 20 bebidas
 6 a 10 bebidas >20 bebidas
 11 a 15 bebidas

Pratica, diariamente, atividade física pelo menos durante 30 minutos, no trabalho ou durante o tempo livre (incluindo atividades da vida diária)?
 Sim Não


Mais especificamente, quantas sessões de treino realiza por semana?
 Sedentário - 0/1 sessões por semana
 Ativo - 2/3 sessões por semana
 Muito Ativo - 4/5 sessões por semana
 Atleta - mais de 5 sessões por semana

Tem alguma das seguintes doenças cardiovasculares ou complicações da diabetes?
 Doença cerebrovascular (pode motivar AVC)
 Doença coronária (pode motivar enfarte)
 Doença vascular periférica
 Doença cerebral Pé Diabético
 Retinopatia Nefropatia
 Neuropatia Nenhuma

11.4. ANEXO D: FOLHA DE RECOLHA DE DADOS.

Programa de intervenção

Nome Cliente



Data nasc:		Acelerómetro nº:	
Idade:		Garmin nº:	
Telefone:		Garmin mail:	
mail:			

Avaliações

Data	Peso	Altura	IMC	%Gord	Ig de Gord	M. Magra %	M. Magra Ig	% água	Ig água

Data	Gord Visceral - nível	Gord Visceral	Per. Cintura	Per. Anca	Tens. Art. Diast.	T. Art. Sistolica	T. Art. Sistolica	Energia_kg	Energia_kcal

StepTestHall


Data	FC final teste	FC após 1min	FC após 2min	VO2max estimado

11.5. ANEXO E: QUESTIONÁRIO ALIMENTAR.

I. P. LACTEOS	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia
1 Leite porco (1 chávena, 250 ml)			s			d			
2 Leite meio-gordo (1 chávena, 250 ml)			s			d			
3 Leite magro (1 chávena, 250 ml)			s			d			
4 Iogurte (Um, 125 g)			s			d			
5 Queijo curado semi-curado ou cremoso (Uma fatia, 30g)			s			d			
6 Sobremesas lácteas: pudim flan, pudim de chocolate, etc (Um)			s			d			
7 Gelados (Um, 2 bolas ou copo)			s			d			
II. OVOS, CARNES E PEIXES	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia
8 Ovos (Um)			s			d			
9 Frango (1 porção ou 2 peças, 150g)			s			d			
10 Peru, coelho (1 porção ou 2 peças, 150g)			s			d			
11 Carne vaca, porco, cabrito como prato principal (1 porção, 120g)			s			d			
12 Fígado de vaca, porco, frango (1 porção, 130g)			s			d			
13 Língua, mão de vaca, tripas, chispe, coração, rim (1 porção, 100g)			s			d			
14 Fiambre, chorizo, salpicão, presunto, etc (1 porção, 20g)			s			d			
15 Salsichas e similares (Uma média)			s			d			
16 Toucinho, bacon (2 fatias, 50g)			s			d			
17 Peixe gordo: sardinha, cavala, carapau, etc (1 porção, 125g)			s			d			
18 Peixe magro: pescada, faneca, linguado, etc (1 porção, 125g)			s			d			
19 Bacalhau (1 porção, 125g)			s			d			
20 Peixe conserva: atum, sardinhas, etc (1 lata)			s			d			
21 Lulas, polvo (1 porção, 100g)			s			d			
22 Camarão (1 porção, 100g) amêijoas, mexilhão, etc (1/2 chávena)			s			d			
III. ÓLEOS E GORDURAS	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia
23 Azeite (1 colher sopa)			s			d			
24 Óleos: girassol, milho, soja (1 colher sopa)			s			d			
25 Margarina (1 colher chá)			s			d			
26 Manteiga (1 colher chá)			s			d			
IV. PÃO, CEREAIS E SIMILARES	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia
27 Pão branco ou tostas (Um ou 2 fatias forma, 50g)			s			d			
28 Pão integral ou tostas integrais (Um ou 2 fatias forma, 50g)			s			d			
29 Brea, brea de avintes (1 lata, 80g)			s			d			
30 Arroz cozinhado (Meio prato, 100g)			s			d			
31 Massas: esparguete, macarrão cozinhadas (Meio prato, 100g)			s			d			
32 Batatas fritas (1 porção, 100g)			s			d			
33 Batatas cozidas: pure, assadas (2 médias, 150g)			s			d			
V. DOCES E PASTÉIS	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia
34 Bolachas tipo maria ou água e sal (3 bolachas)			s			d			
35 Outras bolachas ou biscoitos (3 bolachas)			s			d			
36 Croissant ou pastéis (Um)			s			d			
37 Chocolate torra (3 quadrados) ou em pó (1 colher sopa)			s			d			
38 Marmelada compota, geleia, mel (1 colher sobremesa)			s			d			
39 Açúcar (1 colher sobremesa ou 1 pacote)			s			d			





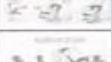

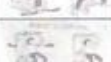





11.6. ANEXO F: PLANO DE TREINO DE FORÇA.

Programa de intervenção

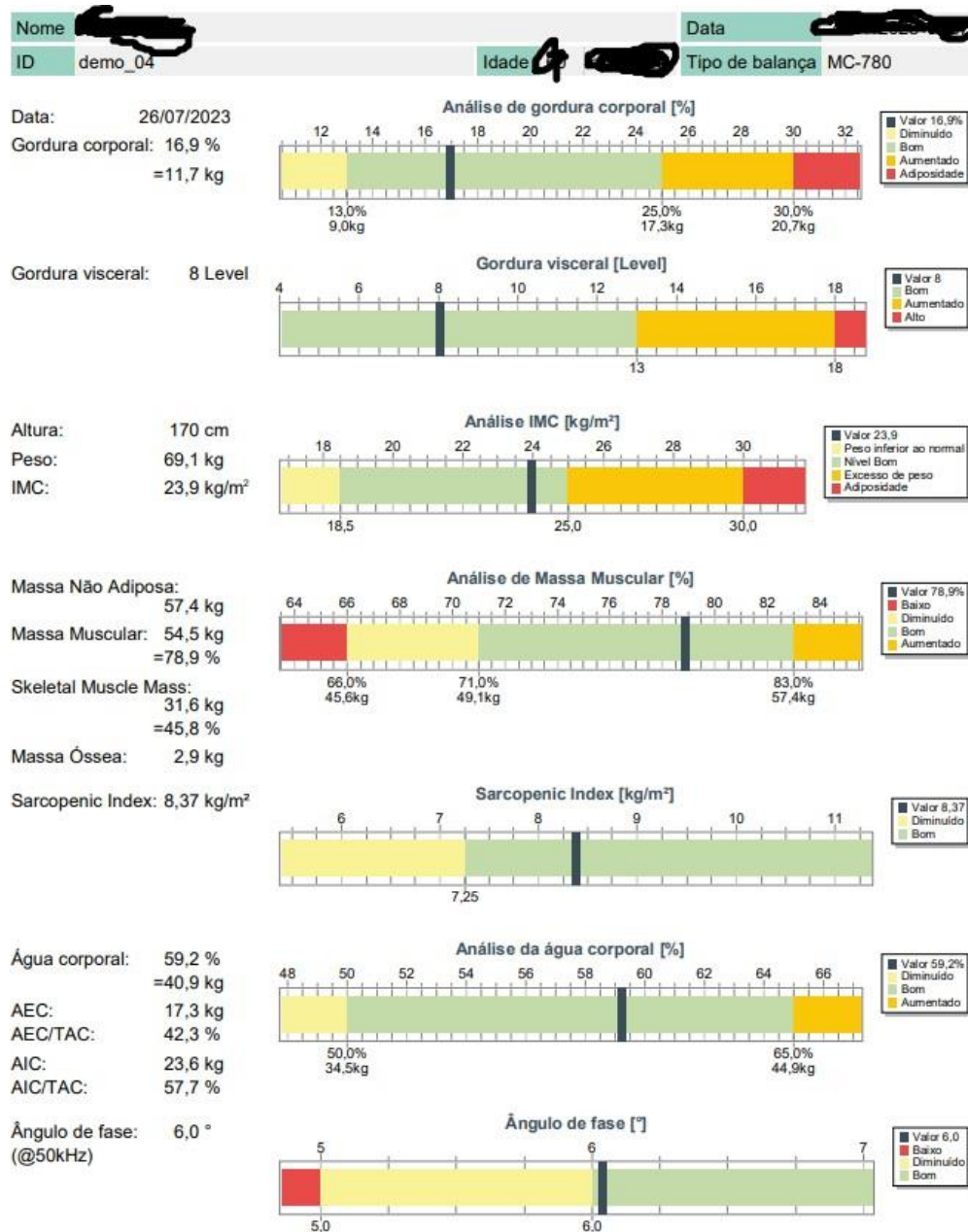


Nome:	JJ		
Data início			
Data fim			
Veze por semana	2		
Nº de treinos realizados			

Plano de treino de força - máquinas

Plano de treino a:		60%	10 de IRM			
Ordem	Nome do exerc.	Foto	Carga (kg)	Séries	Nº de repetições	Descanso (min)
1	Flexão pernas		10	1	8 a 10	~1min
2	Extensão pernas		20	1	8 a 10	~1min
3	Prensa tricipes		5	1	8 a 10	~1min
4	Flexão braço		10	1	8 a 10	~1min
5	Prensa ombros		20	1	8 a 10	~1min
10	Adutor pernas		15	1	8 a 10	~1min
11	Abdutor pernas		15	1	8 a 10	~1min
12	Peitoral		20	1	8 a 10	~1min
13	Pek Dek		20	1	8 a 10	~1min
14	Lat machine		20	1	8 a 10	~1min
15	Remo ombros		10	1	8 a 10	~1min
16	Prensa pernas		30	1	8 a 10	~1min

11.7. ANEXO G: FICHA DA PESAGEM NA BALANÇA DE BIO IMPEDÂNCIA (TANITA MC 780-P MA®).



11.8. ANEXO H: TABELA DE DETERMINAÇÃO DE 1RM

Rep. Feitas	Coeficiente
1	1
2	1,07
3	1,1
4	1,13
5	1,16
6	1,2
7	1,23
8	1,27
9	1,32
10	1,36