Departamento de Artes, Humanidades e Desporto
Mestrado em Atividade Física e Saúde

Atividade Física, Aptidão Física e Stress dos soldados-recruta no início da formação militar

José Eduardo Correia Sequeira dos Santos

Beja, Portugal

ESEB
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE BEJA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

José Eduardo Correia Sequeira dos Santos

Atividade Física, Aptidão Física e Stress dos soldados-recruta no início da formação militar

Orientado por: Prof. Doutor Nuno Eduardo Marques de Loureiro e Prof. Doutora Bebiana Sabino

Dissertação de mestrado apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Beja para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física e Saúde, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Nuno Eduardo Marques de Loureiro e da Professora Doutora Bebiana Catarina Rodrigues Sabino do Departamento de Artes, Humanidades e Desporto da Escola Superior de Educação de Beja.

DEDICATÓRIA

À minha família, em especial à minha namorada Inês.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar é minha intenção agradecer Professor Doutor Nuno Eduardo Marques de Loureiro, na qualidade de orientador, pela sua atenção, disponibilidade e recetividade.

À Professora Doutora Bebiana Catarina Rodrigues Sabino, como coorientadora, pela constante presença, disponibilidade e preocupação que reconheço com grande apreço.

Ao Regimento de Infantaria nr1 na pessoa do Sr. Coronel de Infantaria João António Palminha Rodrigues Henriques pela disponibilidade manifestada na aplicação da investigação na referida instituição.

À 1ª Companhia de Formação do Regimento de Infantaria nr1 na pessoa do Sr. Capitão de Infantaria Diogo Luís Cascais Martins e a todos os militares que nela prestaram serviço desde setembro de 2018 e que muito contribuíram para a minha formação pessoal e profissional, pela disponibilidade permanente e acompanhamento e auxílio constantes.

Aos formandos dos 1º, 2º e 4º turnos do Curso de Formação Geral de Praças 2022 pela recetividade e vontade em participar voluntariamente neste estudo.

À minha família, em especial à minha mãe Rosa e ao meu pai Inácio pelo persistente apoio e incentivo e à minha namorada e companheira Inês pela presença constante, pelo ânimo e entusiasmo e pelo auxílio permanente que em muito contribuiu para a conclusão deste trabalho.

A todos os que me ajudaram direta e indiretamente na realização deste trabalho.

A todos que tornaram este trabalho possível, os meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

A preparação física e psicológica são cada vez mais requeridas no meio militar dado o crescente nível de exigência e a grande diversidade de missões desempenhadas pelo Exército Português. Esta necessidade é mais premente em militares de faixas etárias mais baixas, uma vez que constituem a grande maioria das forças destacadas na linha da frente nestas mesmas missões. O objetivo geral do presente trabalho de investigação é caraterizar o nível de atividade física, aptidão física, composição corporal e condição psicológica dos soldados - recruta no início da formação básica militar. Esta investigação caracteriza-se por ser do tipo transversal e observacional, com uma componente maioritariamente descritiva, baseada nos dados recolhidos através de inquéritos por questionário e testes submáximos. A amostra foi constituída por 94 dos militares na primeira semana da formação básica militar, que incorporam os primeiros 3 turnos do curso de formação geral comum de praças do Exército (CFGCPE) em 2022, 78 do sexo masculino (83,0%) e 16 do sexo feminino (17,0%), entre os 18 e os 25 anos, com uma média de idades de 20,18 (±1,92) anos. Foi comprovada a influência do sexo sobre o consumo máximo de oxigénio (VO2Máx) (W= 176,0; p<0,001), força de preensão manual para a mão direita (W=74,5; *p*<0,001), força de preensão manual para a mão esquerda (t= 7,1; *p*<0,001), peso (W= 177,00; *p*<0,001), altura (W= 47,00; *p*<0,001) e percentagem de massa gorda (%MG) (W= 1218,00; *p*<0,001), em que os valores são superiores nos homens em relação às mulheres em todas as variáveis exceto na %MG. Foi também possível estabelecer algumas correlações sendo algumas das mais pertinentes: entre %MG e força de preensão manual (r= - 0,265; *p*=0,001), entre %MG e VO2max (r= - 0,484; *p*<0,001), VO2max e atividade física (AF) MET-min por semana em MET (r=0,269; *p*=0,009), força de preensão manual e VO2max (r=0,388 *p*<0,001), força de preensão manual e IMC (r=0,279 *p*=0,007), entre AF MET-min por semana em MET e IMC (r=0,208; *p*=0,044), força de preensão manual e peso (r=0,619 *p*<0,001). Em suma, os participantes apresentam níveis médio-altos de força de preensão manual e de prática de AF, níveis baixos de VO2Máx e a maior parte encontra-se com peso normal.

ABSTRACT

Physical and psychological preparation are increasingly required in a military environment, given the increasing demand and the great diversity of missions performed by the Portuguese Army, this need is more relevant on youth groups of soldiers, because they constitute the vast majority of the armed forces deployed on the front line in these same missions. The main objective of this research work is to characterize the level of physical activity, physical fitness, body composition and psychological condition of conscripts at the beginning of basic military training. This research is a transversal and observational study, with a mostly descriptive component, based on data collected through questionnaire surveys and submaximal physical tests. The sample consisted of 94 soldiers in the first week of basic military training, which incorporate the first 3 courses of the basic military training in 2022, 78 males (83.0%) and 16 females (17.0%), between 18 and 25 years old, with a mean age of 20.18 (±1.92) years. Has been proven influence of sex on maximum oxygen consumption (VO2Máx) (W= 176.0; p<0.001), handgrip strength for the right hand (W= 74.5; p<0.001), hand grip strength for the left hand (t= 7.1; p<0.001), weight (W= 177.00; p<0.001), height (W= 47.00; p<0.001) and percentage of fat mass (%FM) (W= 1218.00; p<0.001), in which the values are higher in men than in women in all variables except in %FM. It was also possible to establish some correlations, some of the most relevant were: %FM and handgrip strength (r= - 0.265; p=0.001), between %FM and VO2max (r= -0.484; p. <0.001), VO2max and physical activity (PA) MET-min per week in MET (r=0.269; p=0.009), handgrip strength and VO2max (r=0.388 p<0.001) , handgrip strength and BMI (r=0.279 p=0.007), between PA MET-min per week in MET and BMI (r=0.208; p=0.044), handgrip strength and weight (r=0.619 p<0.001). In short, the participants have medium-high levels of handgrip strength and PA practice, low levels of VO2Max and most individuals have normal weight.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA I

AGRADECIMENTOS II

RESUMO III

ABSTRACT IV

ÍNDICE GERAL V

ÍNDICE DE FIGURAS VIII

ÍNDICE DE TABELAS IX

ABREVIATURAS X

INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO 1. REVISÃO DE LITERATURA 4

1.1 Enquadramento Conceptual 4

1.1.1 Atividade Física e Exercício Físico 4

1.1.2 Educação Física Militar, Treino Físico e Métodos de Treino Físico 5

1.1.3 Formação básica militar (FBM) no Exército 6

1.2 Atividade Física e a sua relação com a saúde 7

1.3 A aptidão física 9

1.3.1 Capacidade cardiorrespiratória 12

1.3.2 Força de preensão manual 14

1.3.3 Composição corporal 16

1.4 Stress…… 18

CAPÍTULO 2. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 21

2.1 Desenho do estudo 21

2.2 Amostra 21
2.3 Medidas e Instrumentos 22
2.3.1 Capacidade Cardiorrespiratória 22
2.3.2 Força de preensão manual 24
2.3.3 Stress 26
2.3.4 Composição corporal 27
2.3.5 Atividade Física 28
2.4 Procedimentos do estudo e de recolha de dados 30
2.5 Tratamento estatístico 32
CAPÍTULO 3. RESULTADOS 33
3.1 Caraterísticas da amostra 33
3.1.1 Atividade Física 33
3.1.2 Aptidão Física 34
3.1.3 Composição Corporal 36
3.1.4 Stress Percebido 37
3.2 Relação entre AF e aptidão física, composição corporal e psicológica dos soldados-recruta 38
3.3 Modelos de regressões lineares I
CAPITULO 4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS IV
4.1.1 Atividade Física IV
4.1.2 Aptidão Física IV
4.1.3 Composição Corporal V
4.1.4 Stress Percebido VI
4.2 Relação entre AF e aptidão física, composição corporal e psicológica dos soldados-recrutas VI
4.3 Modelos de regressões lineares VIII
CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES X

5.1. Limitações e recomendações práticas e para futuros estudos…. XI

BIBLIOGRAFIA XIII

ANEXOS XXI

ANEXO A – Questionário "Escala do Stress Percecionado (PSS); IPAQ - Questionário Internacional para a Atividade Física" XXI

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Variáveis do Estudo 21

Figura 2 Força de Preensão Manual por sexo 35

Figura 3 VO2Máx por sexo 36

Figura 4 - Questionário 1ª pg. XXI

Figura 5 - Questionário 2ª pg. XXII

Figura 6 - Questionário 3ª pg. XXIII

Figura 7 - Questionário 4ª pg. XXIV

Figura 8 - Questionário 5ª pg. XXV

Figura 9 - Questionário 6ª pg. XXVI

Figura 10 - Questionário 7ª pg. XXVII

Figura 11 - Questionário 8ª pg. XXVIII

Figura 12 - Questionário 9ª pg. XXIX

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de VO2max, adaptado de Saltin & Astrand (1967) 24

Tabela 2 - Categorias de força de preensão (valores referentes ao somatório do valor mais alto para cada mão) 26

Tabela 3 - Valores de referência de IMC (adaptado de Scott & Powers, 014) 28

Tabela 4 - Valores de referência de %MG (adaptado de Ruivo (2015) e ScottK. Powers (2014)) 28

Tabela 5 - AF MET-min por semana e critérios de classificação (adaptado de IPAQ (2005)) 30

Tabela 6 - Atividade Física 33

Tabela 7 - Aptidão Física 35

Tabela 8 - Composição corporal 37

Tabela 9 - Stress Percebido 38

Tabela 10 Correlação de Pearson 39

Tabela - 11 ANOVA Regressão linear Força_mão_esquerda*IMC II

Tabela 12 - Resumo do modelo II

Tabela 13 - ANOVA_Regressão_VO2máx_AF em MET III

Tabela 14 - Resumo do modelo III

ABREVIATURAS

AF	Atividade Física
CFGCPE	Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército
COVID-19	*Coronavírus Disease*
EF	Exercício físico
EP	Exército Português
EUA	Estados Unidos da América
FBM	Formação Básica Militar
IB	Instrução Básica
IC	Instrução Complementar
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	*International Physical Activity Questionnaire*
Kg	Kilogramas
MDN	Ministério da Defesa Nacional
MET	Equivalente Metabólico
MG	Massa Gorda
min	Minuto
ml	Miligrama
PSS	*Perceived Stress Scale*
RI1	Regimento de Infantaria nr1
TF	Treino Físico
TFAM	Treino Físico de Aplicação Militar
TFE	Treino Físico Específico
TFG	Treino Físico Geral
VO2Máx	Máximo consumo de Oxigénio

INTRODUÇÃO

A prática de atividade física (AF) e exercício físico (EF) constituem-se como uma das pedras basilares da formação geral militar e da própria instituição, devendo ser componentes estruturantes do quotidiano dos militares, a par da preparação técnico/tática e moral/cívica (MDN, EP, 2002).

A preparação física é cada vez mais requerida dado o crescente nível de exigência e a grande diversidade de missões desempenhadas pelo Exército Português sendo que, esta necessidade é mais premente em militares de faixas etárias mais baixas, uma vez que se constituem como a grande maioria das forças destacadas para linha da frente nestas missões (MDN, EP, 2002).

De forma geral, durante a formação básica militar que, no contexto do presente estudo se materializa pelo Curso Formação Geral Comum de Praças (CFGCPE) ministrado no Regimento de Infantaria nr1 (RI1), os formandos são sujeitos a EF enquadrado assentes, numa primeira fase, nos métodos de treino físico preparatórios e, posteriormente, nos métodos de aplicação militar (MDN, 2014).

Atualmente, segundo a Organização Mundial de Saúde, têm-se identificado em contexto civil índices cada vez mais baixos de prática de AF e no cumprimento das recomendações de AF semanal, na população em geral e, em particular, nas faixas etárias mais jovens, situação essa que se tem vindo a agravar derivado de todos os constrangimentos e limitações associados à doença COVID-19 (Guthold et al., 2020; Janssen, 2020; Palmer et al., 2020; Qi et al., 2020).

Apesar de existir um interesse crescente na comunidade científica em estudar a prática de AF, composição corporal, aptidão física e psicológica nos vários estratos etários da população e a forma como essas variáveis podem influenciar ou ser indicadores de saúde, existem ainda poucos estudos a nível nacional em contexto militar com o objetivo caracterizar essas mesmas variáveis, em particular em militares que acabam de ingressar na sua formação básica nas Forças Armadas.

Dado este contexto torna-se pertinente tentar perceber os índices de AF, a aptidão física, psicológica e composição corporal dos militares que incorporam no Exército e se essas variáveis se influenciam tendo em consideração a crescente incidência de fatores como

a contração de lesões no treino em populações militares (Havenetidis et al., 2017; Kaufman et al., 2000; Mäder, 2014; Yi & Kim, 2016) e a exigência física e psicológica a que os novos soldados são submetidos nos primeiros meses (Barraza-Gómez et al., 2021; MDN, EP, 2002; United States Army, 1992).

Possuir uma boa aptidão física, que inclui os componentes capacidade cardiorrespiratória, força muscular, resistência muscular, flexibilidade e composição corporal (United States Army, 1992), é indispensável para o desempenho das diferentes missões que podem ser confiadas a um militar (MDN, EP, 2002) para além de estar ligada à prevenção de declínio cognitivo e ao aumento da incidência de doenças crónicas e ter ainda efeitos positivos na estabilidade psicológica, felicidade, alívio do stress e redução da depressão (Blumenthal et al., 2007). A aptidão física tem um impacto substancial nos soldados - recruta que ingressam na formação básica militar sendo que, os baixos níveis de aptidão física evidenciados por parte desses militares antes de ingressarem na formação básica militar estão muitas vezes associados a maior desgaste e a um número de lesões mais elevado (Gubata et al., 2011; Horta, 1995; Kaufman et al., 2000; Knapik et al., 2006).

Para caracterizar a condição psicológica dos sujeitos do estudo foi considerado o stress percebido. De uma forma geral os níveis de stress sofreram um aumento, principalmente junto da população jovem nos anos mais recentes, muito também devido à pandemia de COVID-19 (Mohler-kuo et al., 2021).

Devido aos inúmeros cenários e contextos de pressão a que os militares podem ser sujeitos, os mesmos têm a responsabilidade de manter não só a aptidão física mas também a prontidão psicológica (Ligeza et al., 2022) sendo que, se registam muitas vezes elevados níveis de stress por confronto (*coping*) e stress ocupacional, apesar de ainda existirem poucos estudos que investigam este fator de risco neste contexto (Bedno et al., 2014). Para mitigar os níveis de stress, é possível afirmar que variáveis como a prática de AF regular reduz a incidência de stress percebido moderado e alto, na população adulta em geral, (Aldana et al., 1996) e permite a superação dos efeitos negativos do stress em populações militares (Ligeza et al., 2022).

Esta investigação caracteriza-se por ser do tipo transversal e observacional, com uma componente maioritariamente descritiva, baseada nos dados recolhidos através de inquéritos por questionário e testes submáximos. Para avaliar a as variáveis referentes à capacidade cardiorrespiratória foi utilizado o teste cooper e a partir desse resultado foi calculado o valor de VO2Máx. A força de preensão manual foi avaliada por dinamometria e o stress

percecionado através do questionário *Perceived Stress Scale* – PSS-10. As variáveis referentes à composição corporal foram recolhidas por autorrelato através de questionário. De igual modo foi utilizado o questionário *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ- versão curta) para avaliar as variáveis relacionadas com o nível de AF.

Para a elaboração do estado da arte relativamente às variáveis em estudo foram utilizadas as bases de dados presentes nos sites *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/*, *https://scholar.google.pt/scholar*, *https://www.researchgate.net/*, *https://www.rcaap.pt/* e para recolher os dados relacionados com o questionário foi utilizado o *goolgeforms.* Para a análise dos dados, foi utilizado o programa informático SPSS para *Windows, copyright SPSS© Inc*., versão 28.0., o programa *Microsoft Excel 2013, parte do Microsoft Office 365* Casa Premium.

O presente estudo tem como objetivo geral caraterizar o nível de atividade física, aptidão física, composição corporal e stress de soldados recruta no início da formação básica militar.

Para a concretização do trabalho propomos especificamente os seguintes objetivos:

1. Descrever os níveis de atividade física, aptidão física, composição corporal e stress de soldados recruta em função do género e idade.
2. Verificar a relação entre atividade física, aptidão física, composição corporal e stress de soldados recruta no início da formação básica militar.
3. Analisar a influência do AF MET-min por semana dos soldados recruta na sua aptidão física, composição corporal e stress, no início da formação militar.

CAPÍTULO 1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Enquadramento Conceptual

1.1.1 Atividade Física e Exercício Físico

Podemos definir AF como qualquer movimento que o ser humano realize, desde andar, a praticar desporto, jogos ou outras atividades recreativas que podem ser executadas por pessoas de qualquer nível de aptidão física (World Health Organization, 2020) ou, simplesmente como qualquer movimento músculo-esquelético corporal que requer gasto de energia (Caspersen & Christenson, 1985).

Existem diversos autores e formas de categorizar a AF, que podem ser distinguidos em função do domínio, tipologia, intensidade, duração. Um dos instrumentos mais utilizados na investigação epidemiológica desta variável é o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) que caracteriza a AF de acordo com três categorias de intensidade: ligeira, moderada e vigorosa (IPAQ Executive Committee, 2001, 2005).

A AF vigorosa refere-se à atividade que promova uma respiração ofegante (durante a qual não se consegue falar normalmente), equivalente a 12500 passos por dia, ou seja, acima do nível basal (considera-se que o nível basal é equivalente a aproximadamente 5000 passos por dia). A AF moderada é qualquer tipo de atividade que resulte numa respiração alterada durante a sua prática, enquanto a AF ligeira, materializa-se por atividade que não se encaixa nas duas categorias acima, na qual a pessoa que a pratica consegue falar normalmente sem grandes alterações no ritmo respiratório (IPAQ Executive Committee, 2001, 2005).

Importa também distinguir o conceito de EF, muitas vezes utilizado erradamente como sinónimo de AF, é entendido como uma AF planeada, estruturada e que implica movimentos corporais repetitivos realizados para melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física, e geralmente está associado a um desporto (Caspersen & Christenson, 1985; Ruivo, 2015).

O EF procura também desenvolver a componente psicológica que se desenvolve no íntimo do militar e que influencia o seu rendimento através da "…vontade de fazer…" (Rodrigues, 2007).

1.1.2 Educação Física Militar, Treino Físico e Métodos de Treino Físico

No âmbito militar, em condições de stress e insegurança é exigido ao combatente qualidades psicomotoras, sociais, culturais e éticas as quais, concorrentes com os aspetos técnico e tático, definem no seu conjunto a aptidão para o desempenho das diferentes missões que lhe podem ser confiadas, nomeadamente a aptidão para o combate. Esta aptidão é assente essencialmente em três pilares igualmente fundamentais: o técnico-tático, moral/cívico e físico, que devem ser integrados na formação militar. Em particular a componente física deve ser assente na prática permanente do EF acabando por ter grande influência na estruturação do comportamento motor do militar que, por sua vez é indispensável ao desempenho das diferentes missões que lhe podem ser confiadas (MDN, EP, 2002; United States Army, 1992), para além disso, uma boa aptidão física resulta num aumento da motivação do individuo através de uma atitude mais ativa e empreendedora no seu quotidiano, refletindo-se no coletivo em unidades mais motivadas e mais fortes física e psicologicamente (Rodrigues, 2007).

De acordo com o Regulamento de Educação Física Militar, que se constitui como a principal publicação no Exército nesta área, a Educação Física Militar caracteriza-se pelo conjunto das atividades físicas e desportivas praticadas no seio do Exército associadas à instrução técnica e tática, e que têm como objetivos a preparação para o combate e que desempenham um papel vital na formação global militar e, consequentemente, no valor operacional de qualquer Unidade (MDN, EP, 2002).

O próprio conceito de Treino Físico na Instituição Militar é definido por ser uma atividade devidamente organizada e planificada que visa a preparação psicomotora dos formandos através da aplicação de exercícios físicos com diferentes níveis de intensidade, volume, frequência e complexidade, de efeito generalizado ou, apenas, localizado, funcionando como estímulos capazes de originar adaptações progressivas a todos os níveis (estrutural, funcional, neuromuscular e psicológico) com o objetivo de adquirir o melhor rendimento possível numa determinada atividade, nomeadamente de combate (MDN, EP, 2002) sendo fundamental quer para a saúde quer para o desempenho dos militares em tarefas especificas inerentes à função (Rodrigues et al., 2020).

O Treino Físico Militar subdivide-se em Treino Físico Geral (TFG) (tem como objetivo o desenvolvimento e a manutenção das capacidades psicomotoras), Treino Físico Específico (TFE) (visa a aquisição das capacidades psicomotoras específicas associadas a uma modalidade desportiva) e Treino Físico de Aplicação Militar (TFAM) (conjunto de

atividades que visam adquirir, desenvolver e manter determinados gestos, técnicas e capacidades psicomotoras preparatórias para o combate) (MDN, EP, 2002).

Devido à especificidade da condição militar e à exigência física que a mesma acarreta, além de existir a necessidade de dividir o conceito de Treino Físico de acordo com o seu objetivo, existe também a necessidade de estabelecer métodos de treino físico de modo a que o mesmo possa ser de fácil implementação, aplicado de forma progressiva e adequado de acordo com as capacidades psicomotoras a desenvolver em diferentes momentos durante e após a formação básica no Exército. Assim, é possível identificar: os métodos preparatórios que têm por objetivo a aquisição da aptidão física de base (ginástica de base, formas diversificadas de marcha, corrida e saltitar, alongamentos,…), de manutenção (jogging, caminhada, cross promenade, desportos,…) com o propósito da manutenção da aptidão física e de aplicação militar, com a finalidade de adquirir e desenvolver determinados gestos, técnicas e capacidades psicomotoras preparatórias para o combate (marcha corrida, marcha forçada, ginástica de aplicação militar,…) (MDN, EP, 2002).

"Assim sendo, enquanto os métodos preparatórios são prioritariamente aplicados na Instrução Básica (IB), os de aplicação militar ajustam-se mais à Instrução Complementar (IC); por sua vez, os de manutenção, como o próprio nome indica, destinam-se essencialmente à manutenção da aptidão física para além do período de Instrução/Formação" (MDN, EP, 2002, pp. 4–2).

1.1.3 Formação básica militar (FBM) no Exército

Os novos soldados que ingressam numa organização militar são submetidos, durante os primeiros meses, a uma preparação inicial constituída por um conjunto específico de exercícios e testes de exigência física sendo por isso necessário que os indivíduos possuam a robustez física e psicológica necessárias. Esse período de formação visa melhorar a aptidão física que, idealmente deve ser mantida ao longo da carreira militar (Barraza-Gómez et al., 2021). Alguns estudos comprovam que o TF na formação básica militar provoca mudanças rápidas e significativas na composição corporal dos soldados, com aumento da massa muscular, diminuição da massa gorda (Barraza-Gómez et al., 2021), melhoria na força muscular e aptidão cardiorrespiratória (Oliveira, 2018).

No Exército Português, a formação inicial de praças [1] traduz-se pelo Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército e integra três pilares estruturantes - a componente técnico-tática, a componente moral/cívica e a componente física (MDN, EP, 2002).

De forma generalizada, a formação do Exército, é materializada pela satisfação da proficiência adequada às competências requeridas para o desempenho de funções e cargos de acordo com o perfil profissional, definidos para o emprego operacional (MDN, 2014).

A formação básica militar no Exército Português, já mencionada decorre num período de aproximadamente três meses de duração, constituído por 5 semanas de Instrução Básica (IB) e 7 semanas de Instrução Complementar (IC),cuja finalidade é a de "habilitar os formandos com a formação geral e técnica, adequada às competências e níveis de desempenho próprios do posto" e em que, de forma mais concreta durante a IB os formandos são habilitados "com as competências necessárias à sua integração nos valores e nos princípios do Exército" e durante a IC "com as competências necessárias à sobrevivência no campo de batalha." (MDN, 2014, pp. 1, Doc IVa).

O processo formativo é estruturado de forma faseada e progressiva ao longo da formação básica constituída por módulos tão diversos como Ordem Unida, Ética e Deontologia Profissionais, Topografia ou Educação Física Militar 1 (durante a IB) e 2 (durante a IC) (MDN, 2014).

1.2 Atividade Física e a sua relação com a saúde

Os benefícios da AF e do EF para a saúde são claros e consensuais na comunidade científica. A maioria das diretrizes internacionais recomenda uma meta de 150 min/semana de atividade física de intensidade moderada a vigorosa (Warburton; & Bredin, 2017).

A prática de AF regular, principalmente a energia gasta durante o exercício físico, é importante para a melhoria da aptidão física, da saúde cardiovascular (Boyko & Hooper, 2019; Chad M Cook, 2011; Peluso & Guerra de Andrade, 2005; Tomczak et al., 2022), da saúde mental e promove as relações sociais (Kruk, 2009) sendo que, esses benefícios têm efeitos a longo prazo, como a redução do risco de hipertensão, doença arterial coronária,

[1] Existem três categorias de postos nas Forças Armadas: Oficiais, Sargentos e Praças. A categoria de praças destina-se ao exercício, sob orientação, de funções de natureza executiva e ao desenvolvimento de atividades de âmbito técnico e administrativo, próprias dos respetivos quadros especiais e postos (Ministério da Defesa Nacional, 2009).

diabetes (Boyko & Hooper, 2019; Kruk, 2009) e de doenças crónicas (Warburton; & Bredin, 2017). A prática de AF tem ainda efeitos positivos no bem-estar das comunidades e potencia, em adultos de forma geral, uma melhoria no equilíbrio, força, flexibilidade, coordenação, resistência, saúde mental, controle motor e função cognitiva (Kruk, 2009) e está associada a níveis mais baixos de gordura corporal total e visceral (Rodrigues et al., 2020)

De uma forma geral, a atividade física e o sedentarismo podem associar-se à aptidão física e à composição corporal sendo que, existem alguns estudos observacionais que evidenciaram existir associação entre variáveis associadas ao sedentarismo e AF com a aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e, em menor escala aptidão muscular (Vaara et al., 2020).

Estudos recentes demonstram que mais de 60% dos adultos em todo o mundo não atingem os níveis recomendados de AF (Kruk, 2009) e, de acordo com um estudo realizado nos Estados Unidos da América, apesar de 57%-75% das populações militares conhecerem as recomendações de AF diária, 60% das mesmas encontram-se com sobrepeso ou com obesidade (Boyko & Hooper, 2019).

De acordo com um estudo desenvolvido em Portugal com alunos do ensino superior, existe uma percentagem consideravelmente elevada (35%) de estudantes que apresentam níveis de AF baixos sendo que, dois dos motivos pelos quais os jovens são levados a praticar AF são melhorar a sua aptidão física e a diminuição dos níveis de stress (Esteves et al., 2017).

Em contexto militar, a preparação física dos militares durante a formação básica é um foco permanente dos exércitos, sendo importante para o desempenho seguro e eficaz de tarefas gerais e de tarefas no âmbito de treino mais especializado (Friedl et al., 2015; Tomczak et al., 2022). Tradicionalmente, os novos formandos recebem uma preparação física geral para fazer face às exigências do serviço militar num período de tempo de 2 a 3 meses e, atualmente cada vez mais existe uma mudança de paradigma no sentido de mudar o foco desta preparação de um conceito de ritual de iniciação, provação ou teste de motivação para uma formação cientificamente sustentada, baseada no desenvolvimento das capacidades que o militar necessitará para o cumprimento das suas futuras missões (Friedl et al., 2015).

Com o intuito de melhorar a prontidão para o combate e diminuir os riscos de lesões e doenças crónicas em contexto militar, é necessário implementar estratégias que motivem

os indivíduos a serem fisicamente ativos e que promovam a saúde e o bem-estar geral (Boyko & Hooper, 2019).

No questionário IPAQ –versão curta utilizado, o AF MET-min por semana refere-se aos níveis de AF que existem para classificar as populações de acordo com o seu gasto energético: baixo, moderado e elevado. (IPAQ Executive Committee, 2005).

O AF MET-min por semana pode ser obtido diretamente através de aparelhos como o acelerómetro, que são utilizados geralmente no pulso no individuo e registam os intervalos de tempo em que o mesmo executa algum tipo de movimento em qualquer direção e com base nisso fornece um índice da intensidade de AF por minuto, ou pode ser medida através de métodos indiretos como são o caso dos questionários. Os questionários são associados ao autorrelato e perceção do tempo dispensado a praticar algum tipo de AF, sendo relativamente mais fáceis e baratos de implementar na população do que as ferramentas de medição objetivas como o acelerómetro e, portanto, são mais comumente usados (Colley et al., 2018).

Ambos os métodos oferecem uma ajuda preciosa e deverão, sempre que possível ser utilizados em complementaridade para aumentar a compreensão das dimensões movimento e tempo percebido da AF (Colley et al., 2018; Igelström et al., 2013).

Existe alguma literatura que refere que, de uma forma geral a maioria dos militares que respondem ao questionário IPAQ apresentam um nível de atividade física alto e moderado (Anyzewska et al., 2020; Tomczak et al., 2022) com uma tendência para os homens mais jovens serem mais propensos a relatar um índice elevado de AF (Boyko & Hooper, 2019).

1.3 A aptidão física

A aptidão física é a capacidade básica de desempenho motor e manutenção da saúde com base na função física. É a capacidade física funcional e inata de responder ativamente a determinados estímulos dentro de um ambiente específico (Jeoung, 2020).

Aptidão física é também definida como a capacidade de realizar de forma eficiente trabalho físico, treino e outras atividades e ainda ter energia suficiente para lidar com quaisquer emergências que possam surgir (American College of Sports Medicine, 2018; United States Army, 1992).

Poder-se-ão identificar os seguintes componentes de aptidão física: i) resistência cardiorrespiratória que se traduz na eficiência com que o corpo fornece oxigênio e nutrientes

necessários para a atividade muscular e transporta produtos residuais das células; ii) força muscular que é a maior quantidade de força que um músculo ou grupo muscular pode exercer num único esforço; iii) resistência muscular que passa pela capacidade de um músculo ou grupo muscular tem para realizar movimentos repetidos com uma força submáxima por longos períodos de tempo; iv) flexibilidade que representa a capacidade de mover as articulações (por exemplo, cotovelo, joelho) ou qualquer grupo de articulações através de toda uma amplitude de movimento normal; v) composição corporal que é a quantidade de gordura corporal que um individuo tem em comparação com sua massa corporal total (United States Army, 1992).

A Organização Mundial da Saúde define aptidão física como a capacidade necessária para realizar satisfatoriamente tarefas que envolvam trabalho muscular sob determinadas condições. A aptidão física pode ser dividida em componentes físicas e mentais. Cada componente pode ser repartido em aptidão para desempenho e aptidão para proteção. A primeira é dividida em habilidades para expressão, manutenção e regulação da atividade física; enquanto a segunda é a capacidade de sustentar a saúde resistindo às mudanças no ambiente (Blumenthal et al., 2007; Howley & Powers, 2014; Jeoung, 2020).

A idade e o estado nutricional são componentes que apresentam uma forte influência na diminuição do nível de aptidão física, havendo um declínio natural em indivíduos a partir dos 30 anos ou com sobrepeso ou obesidade, em especial da resistência muscular e da capacidade cardiorrespiratória. Por isso é importante implementar medidas para a promoção da aptidão física, bem como o controle de sobrepeso e obesidade em todas as idades (Teixeira & Pereira, 2010).

A aptidão física, em contexto militar, resulta de um conjunto de qualidades físicas, psicológicas, sociais e culturais que, assentes na prática permanente do exercício físico com influência no comportamento motor do individuo, se consideram indispensáveis ao desempenho das diferentes missões que lhe podem ser confiadas (MDN, EP, 2002).

O desenvolvimento da aptidão física deve incluir necessariamente o treino de força e da componente cardiovascular bem como a manutenção de uma composição corporal sadia, principalmente no meio militar (Friedl et al., 2015).

Aumentar a quantidade de AF e melhorar a aptidão física têm sido sugeridos para prevenir o declínio cognitivo e o aumento da incidência de doenças crónicas. A prática continuada de AF é conhecida por ter efeitos positivos na saúde física e mental sendo que

esses efeitos se repercutem no aprimoramento dos fatores físicos da aptidão física, como força, resistência, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e resistência cardiorrespiratória, e nos fatores mentais, levando à estabilidade psicológica, felicidade, alívio do stress e redução da depressão (Blumenthal et al., 2007).

Uma boa aptidão física oferece várias vantagens em termos de saúde e em conjunto com a prática de AF ajudam a reduzir o risco relativo de doenças metabólicas e cardiovasculares (Williams, 2001) e mortalidade (Jones et al., 2017).

Um estudo português, realizado em alunos universitários, apurou que um dos motivos que os jovens praticam atividade física é, essencialmente, melhorar a sua aptidão física, além da diminuição dos níveis de stress (Esteves et al., 2017).

A aptidão física tem um impacto substancial também em contexto militar, mais concretamente nos soldados - recrutas que ingressam na formação básica militar sendo que, os baixos níveis de aptidão física evidenciados por parte desses militares antes de ingressarem na formação básica militar estão muitas vezes associados a maior desgaste e a um número de lesões mais elevado (Gubata et al., 2011; Horta, 1995; Kaufman et al., 2000; Knapik et al., 2006). Para além disso a aptidão física constitui-se como um dos fatores mais importantes para um militar pelo facto de que é necessário que o mesmo, numa situação de combate ou de maior pressão, esteja preparado fisicamente para realizar um conjunto de atividade físicas que variam de longa a curta duração e de baixa a alta intensidade (Papay & Simonek, 2017).

De modo geral, os militares que cumprem as recomendações de AF associada a menor tempo passado a assistir a programas de televisão e que praticavam mais desportos eram mais propensos a passar nas provas físicas de seleção, sendo também possível confirmar os benefícios gerais da prática de AF para a saúde em indivíduos normais e com sobrepeso (Gubata et al., 2011).

De acordo com um estudo levado a cabo no Exército Belga em 2013, após o período de formação, os indivíduos que manifestaram AF vigorosa (dados sobre o AF MET-min por semana recolhidos através do IPAQ) tiveram um risco significativamente reduzido de lesão ou não participação no treino físico, sendo que a AF moderada, independente de outras variáveis como o IMC, o peso ou a capacidade cardiorrespiratória, também foi associada a um maior taxa de aprovação nas provas de aptidão física o que pode revelar uma relação entre o AF MET-min por semana e a aptidão física dos militares (Collée et al., 2014).

Esta ideia é também apoiada por Gubata et al. (2011) que desenvolveu uma investigação que incidiu sobre militares das forças armadas dos Estados Unidos da América antes de iniciarem a formação básica militar. Neste caso a AF, determinada através do questionário IPAQ, foi também associada à aptidão física. Para além disso, de acordo com o mesmo autor, pode ser utilizada como preditor de risco de contração de lesões ou de reprovação nos testes de seleção pré-formação podendo, por isso ser um importante fator a considerar no processo de seleção militar de forma a identificar os indivíduos com maior risco de não passar nas provas físicas e contrair uma lesão durante a sua formação (Gubata et al., 2011).

1.3.1 Capacidade cardiorrespiratória

Uma das componentes da aptidão física é a capacidade cardiorrespiratória que corresponde à capacidade de realizar exercícios dinâmicos, de intensidade moderada a alta por períodos prolongados que solicitam os grandes grupos musculares (American College of Sports Medicine, 2009; Ruivo, 2015) sendo que, o consumo máximo de oxigénio (VO2 Máx), é a medida que representa a capacidade do sistema cardiovascular em levar o oxigénio presente no sangue até esses grupos musculares durante o esforço físico (Howley & Powers, 2014).

A capacidade cardiorrespiratória está relacionada diretamente com o indivíduo como um todo, no entanto, indivíduos com uma capacidade aeróbia elevada são capazes de desempenhar esforços físicos de extrema intensidade, e por mais tempo quando comparados com indivíduos com menor aptidão aeróbia (Hartmann, 2016). Fatores biológicos como o sexo também influenciam a capacidade cardiorrespiratória. Existe uma ampla evidência que sustenta a ideia de que, em média, a capacidade cardiorrespiratória das mulheres é menor do que os homens principalmente devido ao facto de que, de forma geral as mulheres são mais pequenas e têm uma capacidade circulatória de transporte de oxigénio mais reduzida (Friedl et al., 2015).

O VO2 Máx pode ser definido pela quantidade máxima de oxigénio que pode ser captado (pelo sistema respiratório), fixado (nos alvéolos pulmonares), transportado (através do sistema circulatório e utilizado (pelos músculos) pelo nosso organismo estando diretamente envolvido os sistemas respiratório, cardio-circulatório e músculo-esquelético (Ruivo, 2015).

A variação significativa no VO2 Máx entre populações e níveis de aptidão física resulta principalmente de diferenças no débito cardíaco máximo, portanto este indicador

está intimamente relacionado com a capacidade funcional do coração (American College of Sports Medicine, 2009).

A predisposição genética pode ser responsável por cerca de 50% do valor de VO2max de um individuo sendo que, um treino de resistência bastante vigoroso ou prolongado pode aumentar os mesmos valores até 50% desta medida em indivíduos normais sedentários (Howley & Powers, 2014).

Para calcular o valor de VO2 Máx podem ser utilizados dois tipos de protocolos, os que recorrem à aplicação de EF, que são mais fiáveis e os que não recorrem à aplicação de EF mas sim à utilização de fórmulas matemáticas que utilizam medições como a percentagem de gordura ou o valor estimado de MET (Ruivo, 2015).

Dentro dos protocolos que recorrem à prática de exercício existem os testes máximos (nos quais são atingidos os limites da capacidade cardíaca) que podem ser aplicados através de equipamentos ergométricos como a passadeira, e sub-máximos (terminam quando é atingido uma frequência cardíaca limite) que podem ser aplicados através do teste da milha ou do teste Cooper (Ruivo, 2015). Um dos testes mais utilizados e que foi aplicado no presente estudo é o teste de Cooper de 12 minutos (K. Cooper, 1968). O processo de decisão sobre a escolha do teste para medir o VO2 Máx depende em grande parte dos motivos do teste e da disponibilidade de equipamento e pessoal apropriados (American College of Sports Medicine, 2009) sendo que, neste caso, o facto do teste Cooper fazer parte da avaliação inicial dos formandos quando iniciam a recruta foi decisivo para a escolha da utilização dos dados referentes ao mesmo. Outro fator relevante prende-se com o facto de existir uma alta correlação entre o teste Cooper e o consumo máximo de oxigênio, podendo-se supor que este teste é uma medida objetiva da aptidão física que reflete o estado cardiovascular de um indivíduo (Cooper, 1968).

Uma boa capacidade cardiorrespiratória contribui de uma maneira geral para a diminuição da mortalidade devido a várias doenças crónicas (Wang et al., 2010).

Resultados de estudos prospetivos indicam que as melhorias na aptidão cardiorrespiratória foram associadas a um controlo no aumento de peso associado à idade e que o seu baixo nível em adultos jovens está associado ao desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como hipertensão, diabetes e síndrome metabólica (Carnethon et al., 2003).

Em contexto militar, um sistema anaeróbico bem treinado e uma musculatura apta são fatores cruciais para que um soldado desempenhe com eficiência as tarefas específicas inerentes às suas funções durante o maior tempo possível sendo que, a

capacidade de manter um nível adequado de desempenho altamente dependente do fornecimento de energia aeróbica (Friedl et al., 2015).

De acordo com um estudo levado a cabo no Exército Brasileiro, verificou-se a existência de uma associação negativa significativa entre um indicador da composição corporal, a %MG e os testes físicos, nomeadamente o teste cooper o que poderá indicar que a capacidade cardiorrespiratória é uma variável importante a ter em consideração na melhoria da aptidão física dos militares (Rodrigues et al., 2020).

A capacidade cardiorrespiratória surge também associada a várias vertentes da força muscular. Num estudo realizado com militares finlandeses, foi possível relacionar os resultados dos testes de resistência muscular e de força máxima à capacidade aeróbica máxima e à %MG (Vaara et al., 2012).

1.3.1.1 Relação entre índice AF e capacidade cardiorrespiratória

No âmbito civil, num estudo conduzido junto da população em geral dos EUA no início do século XXI, foi possível relacionar o AF MET-min por semana elevado em lazer, com o VO2máx dos participantes, tendo sido os dados recolhidos através de questionário e passadeira respetivamente (Wang et al., 2010).

Em contexto militar, de acordo com Boyko e Hooper (2019), após recolha de dados sobre o AF MET-min por semana através de questionário IPAQ e sobre o VO2máx através do teste da milha, em militares do Exército dos EUA antes da formação básica, foi possível estabelecer uma relação positiva entre o valor de VO2máx e o AF MET-min por semana, sendo este último maior nos militares mais jovens.

Neste mesmo âmbito, numa investigação desenvolvida no Exército Finlandês, o AF MET-min por semana foi associado (em todas as suas dimensões) à capacidade cardiorrespiratória através do VO2máx. Os dados foram recolhidos através de acelerómetro e de teste máximo com a bicicleta ergométrica, verificando-se uma relação positiva, sendo que AF MET-min por semana foi ajustado para idade e tabagismo (Vaara et al., 2020).

1.3.2 Força de preensão manual

Uma das componentes da aptidão física é a força. Podem ser identificados três tipos de força muscular: a força máxima (capacidade produção máxima de força contra uma resistência inamovível e que pode ser expressa em 1 repetição máxima, a força rápida (capacidade de produzir o máximo valor de força num curto espaço de tempo) e a força

de resistência (capacidade de manutenção do valor de força num espaço de tempo prolongado) (Ruivo, 2015).

A força pode ser avaliada de forma estática (sem movimento muscular evidente ou movimento do membro) ou de forma dinâmica (movimento de uma carga externa ou parte do corpo, em que o músculo muda de comprimento) e que incluem os testes diretos e os testes de predição de 1 repetição máxima (American College of Sports Medicine, 2009; Ruivo, 2015). A força estática ou isométrica pode ser medida convenientemente usando uma variedade de dispositivos, incluindo tensímetros de cabo e dinamómetros de mão (força de preensão manual) (American College of Sports Medicine, 2009). A força de preensão manual é considerada um biomarcador de envelhecimento saudável(Amaral et al., 2019; Bernardes et al., 2020) e um indicador de força muscular geral para além de ter uma excelente fiabilidade inter-observador, é de fácil aplicação e baixo custo (Bernardes et al., 2020; Y. Wang et al., 2018).

O treino de força e equilíbrio surge muitas vezes associado às recomendações de AF, o que reflete a crescente consciencialização da importância de melhorar e manter a força muscular em diferentes fases da vida (Cooper et al., 2020). A associação entre atividade física e mortalidade é mais forte naqueles com menor força de preensão e com uma capacidade cardiorrespiratória inferior (Celis-Morales et al., 2017).

Existe também evidência que sugere que indivíduos com níveis mais altos de AF e IMC dentro de uma faixa saudável apresentam melhores valores força de preensão manual (Tahir et al., 2021) e que existe a influência do sexo sobre os valores médios da mesma (Budziareck et al., 2008).

No contexto militar, os benefícios de uma boa condição músculo-esquelética refletem-se no aprimoramento significativo do desempenho da tarefa militar e a redução das taxas de lesões. A maioria das especialidades militares inclui tarefas que exigem força muscular e poder explosivo, aplicadas em inúmeras situações do dia-a-dia como a marcha forçada com carga ou levantamento repetitivo de cargas (Friedl et al., 2015).

1.3.2.1 Relação entre índice AF e força de preensão manual

De forma genérica na população adulta, pode-se constatar que o aumento do AF MET-min por semana está relacionado com ganhos na força muscular esquelética e potência e mais especificamente à força de preensão manual (Ramsey et al., 2021).

Existe também evidência sobre a relação entre o AF MET-min por semana (medido por intermédio de IPAQ) e a força de preensão manual (avaliada através de

dinamómetro) através de estudos realizados no Reino Unido, na população adulta civil em geral (Celis-Morales et al., 2017; R. Cooper et al., 2020). Uma outra investigação levada a cabo na população jovem do Paquistão sugere uma relação positiva entre o AF MET-min por semana e a força de preensão manual, com particular incidência nos jovens saudáveis com maiores níveis de AF, e índice de massa corporal (IMC) (Tahir et al., 2021). Níveis mais altos de AF e força foram também relacionados com uma menor taxa de mortalidade nesta população (Celis-Morales et al., 2017).

Vários estudos apontam para uma associação entre estas variáveis, particularmente no meio militar, onde uma investigação levada a cabo no Exército Finlandês concluiu que existe uma associação positiva entre os diferentes níveis de AF (medida por acelerómetro) com a aptidão muscular dos militares (Vaara et al., 2020).

1.3.3 Composição corporal

A avaliação da composição corporal permite-nos medir uma série de variáveis, tais como: altura, peso, massa gorda, densidade óssea (Ruivo, 2015) e o seu cálculo pode ser realizada com recurso a diferentes métodos e técnicas de estimação que podem ser dicotomizados em métodos laboratoriais e métodos de terreno (American College of Sports Medicine, 2009; Ruivo, 2015). Os métodos de laboratório são, por norma, muito mais dispendiosos e de mais difícil acesso dado ao custo associados aos aparelhos. Desse modo, as técnicas de terreno destacam-se como o método mais utilizado nas medições da composição corporal, utilizando aparelhos mais tradicionais e menos dispendiosos como as balanças, balanças de bioimpedância ou adipómetros para medir as pregas (Ruivo, 2015).

A composição corporal pode também ser expressa como a percentagem relativa de massa corporal constituída por gordura e tecido livre de gordura usando um modelo de dois compartimentos (American College of Sports Medicine, 2009).

Uma das variáveis da composição corporal, o IMC é utilizado para avaliar o peso em relação à altura e é calculado dividindo-se o peso corporal em quilogramas pela altura em metros ao quadrado (Peso (kg)/ altura(m)^2) (American College of Sports Medicine, 2009). A interpretação dos dados do IMC exige um cuidado acrescido pois é difícil diferenciar gordura e músculo (Ruivo, 2015), motivo pelo qual se decidiu adicionar ao estudo a variável %MG (Havenetidis et al., 2011), pois permite uma interpretação mais apurada da real composição corporal dos indivíduos.

A %MG pode ser definida como o conjunto de todos os lípidos que podem ser extraídos a partir de todo o tipo de tecidos corporais (William & Katch, 2011).

De uma forma geral é sabido que a composição corporal está associada à nossa saúde e bem-estar como por exemplo, os indivíduos de maior idade são mais suscetíveis de contrair lesões musculares (Castro, 2005) e articulares e tendinosas (Horta, 1995), enquanto os mais novos têm maior tendência a contrair fraturas (Castro, 2005); o sexo feminino implica maior vulnerabilidade a certas lesões tais como osteoarticulares (Horta, 1995); a predisposição para contrair lesões pode estar associada à existência de uma desconformidade entre o perfil morfológico e um determinado tipo de exercício ou desporto para o qual esse perfil não esteja adaptado (Horta, 1995).

Num contexto exigente como é o militar, a prevalência de sobrepeso e obesidade pode ter uma influência direta na capacidade do soldado em cumprir a missão de forma menos eficiente, uma vez que essas condições estão relacionadas com um baixo nível de aptidão física e ao risco de desenvolver doenças crónicas (Rodrigues et al., 2020). Dentro do mesmo contexto, vários estudos afirmam existir, em populações militares uma influência positiva da capacidade cardiorrespiratória e da força na composição corporal, nomeadamente na gordura visceral (Rodrigues et al., 2020) e na %MG (Mattila et al., 2007) reforçando a importância do desenvolvimento destas capacidades.

1.3.3.1 Relação entre índice AF e composição corporal

De forma genérica, na população mundial independentemente da idade, a prevalência de inatividade física associada a uma má alimentação são as principais causas de um aumento do sobrepeso e obesidade (Kruk, 2009).

Na Índia um estudo desenvolvido no mesmo âmbito, concluiu que a população civil que pratica AF (dados recolhidos por IPAQ) de forma regular consegue manter o IMC e a %MG em valores saudáveis (dados recolhidos por balança) em relação aos não praticantes de AF. Uma alta prevalência de excesso de peso e gordura corporal foi observada em não praticantes de atividade física em comparação aos praticantes de atividade física neste estudo (Mathur et al., 2009). A mesma ideia é sugerida por um estudo semelhante sobre a população espanhola que mostrou que a atividade física moderada a vigorosa em adultos jovens foi significativamente associada ao IMC, enquanto não houve correlação com a massa gorda. É também sugerido que fatores nutricionais também influenciam a composição corporal sendo que, a que a ingestão de

proteínas está significativamente associada à %MG e ao IMC (Correa-Rodríguez et al., 2017).

Existe uma tendência de aumento do IMC, %MG e uma menor prática de AF mesmo no seio da instituição militar, como indica um estudo que incidiu sobre um grupo de militares com idades compreendidas entre os 19 e 30 anos, no Exército Polaco, isto apesar das variáveis, neste caso não estarem relacionadas (Tomczak et al., 2022). Esta realidade reflete-se numa outra investigação desenvolvida também no Exército Polaco em que, foi possível identificar a associação entre a dieta e o AF MET-min por semana (dados recolhidos através de questionário IPAQ) e o IMC, %MG e índice de densidade óssea (dados recolhidos através de balança de bio impedância) e em particular a existência de uma correlação negativa entre o AF MET-min por semana e a %MG (Anyzewska et al., 2020). No Exército Finlandês, tanto o sedentarismo quanto a atividade física foram mais consistentemente relacionados à %MG, enquanto o IMC foi relacionado à AF vigorosa no sentido em que os indivíduos de normoponderal apresentaram mais índices de AF vigorosa (Vaara et al., 2020).

1.4 Stress

De um modo geral, os problemas de saúde mental em crianças e jovens adultos são especialmente relevantes porque podem ter efeitos a longo prazo mais tarde na vida. Comparados aos adultos, os jovens são mais vulneráveis ao seu ambiente imediato e têm menos recursos e experiências passadas para lidar com situações de stress (Stadler & Walitza, 2021).

Os níveis de stress têm aumentado junto da população em geral mas principalmente junto da população jovem para mais se tivermos em consideração a recente pandemia de COVID-19. Tem-se verificado um aumento considerável nos níveis de stress percebido pelos jovens adultos, especialmente entre as mulheres, durante o primeiro período de isolamento. Crianças e adolescentes foram os mais afetados pela interrupção da vida social e atividades/eventos importantes, enquanto os adultos foram mais afetados pela incerteza da pandemia e da própria doença (Mohler-kuo et al., 2021).

Em Portugal esta realidade não difere muito, é o segundo país europeu com maior taxa de perturbações psiquiátricas, principalmente devido à sua elevada taxa de perturbações de ansiedade e stress. Estima-se que 16,5% da população portuguesa sofre de perturbações de ansiedade, com tendência para afetar indivíduos em idades mais jovens (30,5% entre 18 e 34 anos versus 20,0% até 65 anos), no entanto fatores como a

idade, o sexo ou fatores sociais podem afetar a incidência de problemas mentais (Almeida & Xavier, 2013).

Nas forças armadas, os militares têm a responsabilidade de manter a prontidão física e psicológica (Ligeza et al., 2022) sendo que, se registam muitas vezes elevados níveis de stress por confronto (*coping*) e stress ocupacional, apesar de ainda existirem poucos estudos que investigam este fator de risco neste contexto (Bedno et al., 2014). Podemos definir o stress como uma resposta individual, global e sistémica que é ativada quando o individuo se confronta com exigências ou estímulos que lhe incutem pressão (Quick & Gavin, 2000). Dada a complexidade associada e o elevado número de estudos que têm sido realizados sobre esta variável, tornou-se inevitável desenvolver várias técnicas de avaliar o stress, uma das quais é o stress percebido (Trigo et al., 2010).

Cohen, Kamarck e Mermelstein (1983) destacam esta forma de avaliação de stress em contraste com o stress objetivo, considerando o stress percebido uma medida mais direta e um melhor preditor de saúde. De acordo com os mesmos autores, os estímulos de stress, por si só, são insuficientes para provocar doença, pois o seu potencial patogénico resulta da transação entre a pessoa e o ambiente, valorizando-se a perceção da pessoa sobre a situação ou o efeito de determinados eventos em detrimento dos acontecimentos em concreto. De forma simplificada, a perceção de stress materializa a forma de como uma situação é encarada como ameaçadora ou exigente e o sujeito dispõe de poucos recursos para lhe fazer face (Trigo et al., 2010) sendo que, regra geral, os valores associados ao stress de vida baseados em autoavaliações do stress do evento são melhores preditores de resultados relacionados à saúde do que os valores derivados de uma simples contagem de eventos (ponderação unitária) ou classificação de ajuste normativo (Cohen & Kamarck, 1983).

Em contexto de TF, variáveis associadas à condição psicológica como a personalidade do indivíduo (Massada, 2003), o stress (Carvalho, 2009), a relação do indivíduo com o meio envolvente (pais ou instrutor), ou o nível de ansiedade podem influenciar negativamente o equilíbrio psíquico do mesmo, o que propícia o surgimento de lesões em contexto de treino físico (Horta, 1995).

No geral, a atividade física é uma importante ferramenta de saúde pública (Childs & de Wit, 2014; Peluso & Guerra de Andrade, 2005) utilizada no tratamento e prevenção de diversas doenças físicas, bem como no tratamento de algumas doenças psiquiátricas como transtornos depressivos, ansiedade e stress (Peluso & Guerra de Andrade, 2005).

1.4.1 Relação entre o AF MET-min por semana e o stress

A prática de AF regular em lazer atenua a incidência de stress percebido moderado e alto, na população adulta em geral (Aldana et al., 1996). Existem alguns estudos que constatam este facto como é exemplo uma investigação feita em militares das forças armadas dos EUA que sugere que a prática de AF (dados recolhidos por questionário IPAQ) pode permitir que os militares superem os efeitos negativos do stress (dados recolhidos por questionário PSS) por meio de mecanismos fisiológicos. A prática regular de AF parece ter também efeitos benéficos significativos na prevenção de stress e de doenças crónicas relacionadas com a obesidade (Ligeza et al., 2022).

Na Finlândia, de acordo com uma investigação levada a cabo numa amostra de ex-militares na reserva, o baixo AF MET-min por semana em lazer aparece associado a maior stress percebido e menos recursos mentais do que em grupos onde existe maior prática de AF moderada e alta, com uma correlação com a idade, IMC, tabagismo e alcoolismo. A AF, bem como a manutenção de um nível moderado a alto de aptidão física, pode ser recomendada como um importante método preventivo e não farmacológico de baixo custo na prevenção de sintomas de stresse e na manutenção de recursos mentais em homens adultos jovens (Maugeri & Scientifico, 2016).

CAPÍTULO 2. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

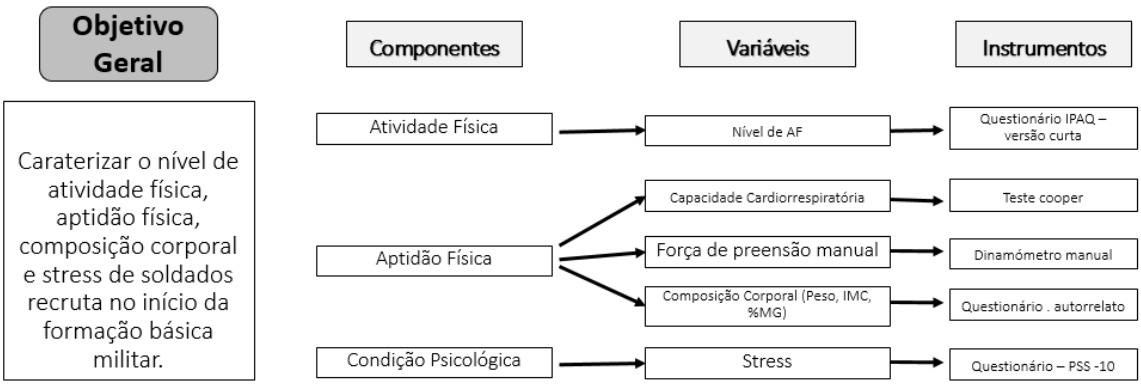
2.1 Desenho do estudo

O presente trabalho de investigação foi assente numa estratégia de investigação quantitativa, de carater transversal e baseia-se na observação de factos independentes do observador cujos dados são obtidos na primeira semana dos 1º, 2º e 4º turnos do CFGCPE 2022.

Previamente à recolha de dados para a presente investigação foi efetuada uma pesquisa (entre de novembro de 2021 a abril de 2022) em diferentes motores de busca (*https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/*, *https://scholar.google.pt/scholar*, *https://www.researchgate.net/*, *https://www.rcaap.pt/*) sobre estudos realizados no mesmo âmbito a nível nacional e internacional. Após a recolha desta informação foram definidos os objetivos e as variáveis a utilizar na presente investigação. Assim, entre janeiro e agosto de 2022 procedeu-se à recolha de dados no decorrer do 1º, 2º e 4º turnos de 2022.

A figura 1 enquadra o objetivo e as diferentes variáveis incluídas na presente investigação.

Figura 1 - Variáveis do Estudo



2.2 Amostra

Dada a impossibilidade de estudar toda a população de militares que ingressam nos CFGCPE em todos os polos de formação devido à limitação logística e temporal, foi selecionada uma amostra dessa população no Regimento de Infantaria nr1. A amostra foi constituída através de uma seleção não probabilística por conveniência dos militares que

incorporam os primeiros 3 turnos do CFGCPE em 2022, cujos períodos de início se integraram no calendário de execução da presente tese.

Os critérios de inclusão no estudo foram: i) aceitação voluntária de cada militar para participação no estudo, concedida aquando do preenchimento do questionário, através do consentimento informado; ii) não desistirem da formação até ao momento em que completam todos os testes e questionários do estudo; e iii) terem completado a realização de todos os testes e questionários. A amostra era constituída por 131 militares que integravam os três turnos incluídos nesta investigação. Da totalidade da amostra, foram excluídos 37 militares por diferentes razões: por não aceitarem participar no estudo, por não aceitarem realizar o teste do dinamómetro ou o teste cooper; ou por desistência antes de completar todos os testes e questionários.

Assim, a amostra deste estudo incluiu 94 militares (casos válidos), dos quais 40 (masculino: 34; feminino: 6) são do 1º turno, 21 (masculino: 17; feminino: 4) eram do 2º turno e 33 (masculino: 27; feminino: 6) do 4º turno.

2.3 Medidas e Instrumentos

2.3.1 Capacidade Cardiorrespiratória

Para avaliar a variável capacidade cardiorrespiratória foi utilizado um teste submáximo, o teste Cooper, que permitiu posteriormente calcular o VO2Máx de cada participante.

No teste Cooper o objetivo é cobrir a maior distância no período de tempo de 12 minutos, seja a andar e/ou a correr (Cooper, 1968; MDN, EP, 2002)

Este teste foi executado de acordo com os procedimentos explanados no Regulamento de Educação Física do Exército (2002) descritos de seguida.

2.3.1.1 Organização

– O teste foi executado de acordo com as seguintes condições:

• Numa pista cujo perímetro foi previamente medido e marcado de 20 em 20 metros;

• O grupo a testar deve ser dividido em subgrupos, consoante o número de controladores disponíveis. Tanto quanto possível, cada controlador deve controlar, no máximo, 6 a 8 indivíduos;

• Um dos controladores, munido de cronómetro, marca o tempo (12 min).

2.3.1.2 Material

– Material para dar as partidas (apito);

– Cronómetro.

2.3.1.3 Execução

– Os executantes, à medida que vão sendo chamados, dirigem-se para trás da linha de partida;

– Ao sinal para "partir" (voz, apito), começam a correr à volta da pista;

– Os controladores vão contando e registando o número de voltas que cada indivíduo executa;

– O controlador, munido de cronómetro, vai avisando do tempo gasto (ou do tempo que falta, nomeadamente quando faltar apenas 1 m);

– Ao cabo de doze minutos, o controlador encarregado do controlo de tempo, emite um sinal sonoro que seja audível por todos os elementos em prova (e tenha sido previamente indicado). A este sinal, os executantes não deverão avançar mais, isto é, permanecerão no mesmo local (embora continuando em movimento no sentido transversal da pista) até que chegue o controlador;

– Cada um dos controladores deve registar, com base nas linhas de referência, o número de metros aproximado que os elementos a controlar percorreram para além do número de voltas completas;

– Finda esta operação, os executantes devem abandonar a pista, após o que os controladores fazem as contas necessárias para calcular o número total de metros percorridos (n.º de voltas x perímetro da pista + n.º de metros para além das voltas completas).

Para o cálculo do VO2máx através dos resultados obtidos no teste Cooper foi utilizada a seguinte fórmula (William & Katch, 2011):

VO_2 Máx (ml/Kg/Min) = [(distância em metros)- 504,1]/ 44,8

De forma geral, o erro observado ao prever o VO2 Máx com base no desempenho da corrida e/ou caminhada é, em média, aproximadamente 8 a 10% do valor previsto. Este erro pode-se dever essencialmente ao facto de alguns indivíduos alcançarem um ritmo ótimo durante todo o período da corrida enquanto outros podem correr com velocidade significativa no início da corrida e serem obrigados a reduzir o ritmo ou até mesmo a parar antes de completarem o teste, outros ainda, podem começar muito lentamente e continuar com esse ritmo, de tal forma que os seus resultados finais venham a refletir um ritmo inadequado ou falta de motivação em vez de uma capacidade fisiológica precária (William & Katch, 2011).

A tabela 1 apresenta os valores normativos do VO2máx numa análise por sexo.

Tabela 1 - Valores de VO2max, adaptado de Saltin & Astrand (1967)

Idade/Sexo	Muito fraco	Fraco	Moderado	Elevado	Muito elevado
Feminino					
20-29	≤28	29-34	35-43	44-48	≥49
Homem					
20-29	≤38	39-47	48-51	52-56	≥57

2.3.2 Força de preensão manual

Para avaliar a força muscular máxima foi adotado o método estático recorrendo ao dinamómetro de mão. Foram seguidos os seguintes procedimentos (Loureiro, 2019):

1. Lavar as mãos e explicar o procedimento ao participante.
2. Garantir que o dinamómetro se encontra limpo antes de usar.
3. Pedir ao participante para remover os sapatos e também os relógios e / ou pulseiras.
4. Registar a dominância da mão do participante.
5. Demonstrar como manusear o dinamómetro para o participante e explicar como o mostrador regista o melhor resultado apertando-o o máximo possível.

6. Sentar o participante confortavelmente em uma cadeira com apoio para as costas e apoios para os braços fixos.
7. Usar o mesmo estilo de cadeira (com encosto baixo, com apoios para os braços fixos) para cada Medição.
9. Pedir ao participante para descansar os antebraços nos braços da cadeira e manter os pés no chão e pedir para enrolar as calcas / jeans para garantir que os pés fiquem no chão e não se levantem do chão ao apertar o dinamómetro.
10. Os pulsos do participante devem estar logo acima da extremidade do braço da cadeira, com o polegar voltado para cima.
11. Solicitar ao participante que posicione o polegar ao redor de um lado e os dedos ao redor do outro lado do cabo e quando ele segurar o dinamómetro na posição correta, os seus dedos e polegar devem estar visíveis no mesmo lado do aparelho.
12. Verificar com o participante se o instrumento está confortável na sua mão. A posição do manípulo pode ser ajustada, se necessário, para mãos de tamanhos diferentes. É possível verificar se a alça precisa de ser alterada com base na distância dos quatro dedos da palma da mão. Se as unhas estão a "cavar" na palma da mão, será desconfortável para o participante e significa que a alça precisa se afastar do mecanismo. Se parecer que os dedos não estão próximos o suficiente da palma da mão e parecer ao participante que a se sua mão pudesse escorregar da alça ao apertar, isso sugere que a alça precisa de ser ajustada para a aproximar do mecanismo.
13. Informar o participante de que se sentirá como se não houvesse resistência.
14. Garantir de que a agulha vermelha esteja na posição "0" girando o disco.
15. Começar com a mão direita e repetir a medição com a mão esquerda.
16. O medidor deve suportar o peso do dinamómetro apoiando-o na palma da mão enquanto o sujeito segura o dinamómetro, mas não deve restringir o movimento do mesmo.
17. Incentivar a apertar o máximo possível para obter o melhor resultado até que a agulha pare de subir. Usar uma frase padrão" Aperte..... mais difícil, mais difícil ... e parar de apertar"
18. Quando a agulha parar de subir, ler a medição (em kg) do mostrador e registar o resultado para o 1kg mais próximo. O mostrador externo regista o resultado em kg e o mostrador interno em lb.
19. Desconsiderar e repetir o teste se o braço do participante se elevar acima do braço da cadeira, ou se os pés se levantarem do chão durante a medição.

20. Registar três medições para cada mão, alternando os lados. Registar o melhor dos testes.
21. Agradecer ao participante.

Para os valores obtidos através do teste descrito acima, existem categorias definidas por sexo e idade, expressas na tabela 2 (American College of Sports Medicine, 2018).

Tabela 2 - Categorias de força de preensão (valores referentes ao somatório do valor mais alto para cada mão)

	Sexo	M	F	M	F
	Idade	15-19		20-29	
Categorias	Excelente	≥108	≥68	≥115	≥70
	Muito Bom	98-107	60-67	104-114	63-69
	Bom	90-97	53-59	95-103	58-62
	Razoável	79-89	48-52	84-94	52-57
	Pobre	≤78	≤47	≤83	≤51

O dinamómetro de mão, Jamar Hydraulic Hand Dynamometer, possui uma leitura de escala dupla que exibe a força de aperto isométrica de 0 a 90 kg (ou 0 a 200 lb). O mostrador externo regista o resultado em kg e o mostrador interno regista o resultado em lb. Possui uma agulha de retenção de pico que retém automaticamente a leitura mais alta até que o dispositivo seja reiniciado. A alça ajusta-se facilmente a cinco posições de aderência de 35 a 87 mm (Loureiro, 2019).

2.3.3 Stress

Para avaliar o stress percecionado, foi utilizada a escala de *Perceived Stress Scale* – PSS-10 de Cohen, Kamarck & Mermelstein, (1983), traduzida e validada para a língua portuguesa por Trigo et al., 2010. A versão utilizada contempla dez itens, que constitui uma medida global que avalia até que ponto os acontecimentos de vida são percecionados como indutores de stress em consequência do seu carácter imprevisível, incontrolável ou excessivo (Trigo et al., 2010). As questões são referentes à forma de como o individuo se sentiu ou pensou no mês que antecedeu o questionário, devendo as mesmas ser respondidas de forma rápida e espontânea (Ribeiro & Marques, 2009).

Existem estudos efetuados na população portuguesa, com amostras da população geral ou com condições de doença física e perturbação ansiosa, nos quais se obtiveram indicadores bastante positivos no que concerne às qualidades psicométricas relativas a este

questionário da PSS-10, sendo que, este apresentou uma convergência bastante satisfatória com outras medidas que avaliam dimensões próximas, designadamente sensações de pressão ou tensão emocional, bem como o tabagismo ou perturbações de ansiedade (Trigo et al., 2010).

O PSS-10 é uma medida curta e fácil de aplicar tendo em conta o nível em que as situações da vida de uma pessoa são avaliadas como stressantes, sendo uma ferramenta com fiabilidade e validade (Cohen & Kamarck, 1983; Trigo et al., 2010).

A PSS-10 inclui questões sobre as quais as respostas são assinaladas mediante uma escala de Likert com cinco pontos (0 - nunca, 1 - quase nunca, 2 - algumas vezes, 3 - frequentemente e 4 - muito frequente) e cujo resultado total máximo possível pode ser 40. Para calcular a pontuação final é necessário ter em consideração que vários itens se referem a situações positivas, sendo necessário inverter a cotação das respostas aos itens 4, 5, 7 e 8(Trigo et al., 2010). Quanto mais elevado o valor final, maior o nível de stress percecionado. Para facilitar a compreensão qualitativa da escala do PSS – 10, poder-se-á considerar que um valor total entre 0 e 13 pode ser considerado como "stress baixo", valores entre 14 e 26 "stress moderado" e valores superiores a 27 "stress elevado" (Ligeza et al., 2022).

2.3.4 Composição corporal

Para avaliação da composição corporal foram explorados dois indicadores: índice de massa corporal (IMC) e percentagem de massa gorda (%MG). Devido aos constrangimentos de tempo e recursos, o método de recolha destes dados foi através de questionário – idade, peso e altura. Diversos estudos sustentam que o autorrelato do peso e altura é preciso o suficiente para ser usado em estudos epidemiológicos (Lassale, 2013). O IMC foi calculado através da divisão do peso corporal em quilogramas pela altura em metros ao quadrado (Peso (kg)/ altura(m)^2) (American College of Sports Medicine, 2009). Na tabela 3 são apresentados os valores de referência de IMC.

Tabela 3 - Valores de referência de IMC (adaptado de Scott & Powers, 014)

IMC (Kg/m2)	Classificação
<18.5	Peso reduzido
18.6-24.9	Normoponderal
25.0-29.9	Excesso de peso
30.0-34.9	Obesidade I
35-39.9	Obesidade II
≥40	Obesidade III

Existe uma relação entre a %MG e o IMC desde que seja contabilizada a idade e o sexo (Gallagher, 1997), sendo possível calcular a %MG a partir dos valores do IMC considerando a seguinte fórmula (Mittal et al., 2011).

%MG = (1.46*IMC)+(0.14*idade)-(11.6*sexo[2])-10

Na tabela 4 são apresentados os valores de referência de %MG por escalão etário e por sexo.

Tabela 4 - Valores de referência de %MG (adaptado de Ruivo (2015) e ScottK. Powers (2014))

		Não recomendado	Limite inferior	Médio	Limite Superior	Obesidade
Homens	Adulto jovem (18-40 anos)	<8	8	13	22	>22
	Adulto (>40-60anos)	<10	10	18	25	>25
	Idoso (>60 anos)	<10	10	16	23	>23
Mulheres	Adulto jovem (18-40 anos)	<20	20	28	35	>35
	Adulto (>40-60anos)	<20	25	32	38	>38
	Idoso (>60 anos)	<25	25	30	35	>35

2.3.5 Atividade Física

Para avaliar o AF MET-min por semana dos participantes recorremos ao questionário internacional de atividade física (IPAQ) versão curta (IPAQ Executive Committee, 2005). Este instrumento foi desenvolvido para que possa ser utilizado internacionalmente na

[2] Sexo masculino = 1; sexo feminino=0

comparação dos níveis de atividade física entre diversas populações e contextos culturais e sociais.

O questionário IPAQ – versão curta é constituído por 7 questões de resposta fechada, cujas respostas são validadas de acordo com o seguinte critério de tratamento de dados (IPAQ Executive Committee, 2001):

- Em qualquer resposta à duração (tempo) fornecidas em horas e minutos a opção deve ser convertida de horas e minutos para minutos.

- Para garantir que as respostas em 'minutos' não fossem inseridas na coluna 'horas' por erro durante o autopreenchimento ou durante o processo de tratamento de dados, valores de '15', '30','45', '60' e '90' na coluna 'horas' devem ser convertidos para '15', '30', '45', '60' e '90' minutos, respetivamente, na coluna de minutos.

- Em alguns casos, a duração (tempo) será relatada como semanal (não diária). Quando isso acontece, esses dados devem ser convertidos em tempo médio diário através da divisão por 7.

- Se 'não sabe' ou 'recusou' ou faltam dados por tempo ou dias, então esse caso é removido da análise.

- Os dados devem ser excluídos sempre que o somatório dos minutos de caminhada, tempo de prática de exercício moderado e vigoroso é maior que 960 minutos (16 horas). Isto com base no pressuposto que em média um individuo dorme 8 horas por dia.

- Apenas valores de 10 ou mais minutos de atividade devem ser incluídos no cálculo de pontuações resumidas. A justificação prende-se com o facto de que as evidências científicas indicam que são necessários pelo menos 10 minutos de atividade continua para obter benefícios para a saúde.

O IPAQ, versão curta, divide a informação recolhida em três tipos específicos de AF: caminhar, atividade moderada e atividade vigorosa- evidenciados em quatro domínios: doméstico ou jardinagem, trabalho, lazer e transportes (IPAQ Executive Committee, 2005).

No final do questionário é aferido o volume de AF através do cálculo da energia despendida em cada tipo de atividade através da variável contínua *metabolic equivalent* (MET). O MET representa a taxa metabólica de repouso, que equivale à quantidade de oxigénio consumida em repouso de 3,5 ml O2/Kg/min sendo os equivalentes metabólicos

uma forma prática de calcular o custo energético de cada AF (Ruivo, 2015). Posteriormente os indivíduos são categorizados por índices de atividade física de acordo com a tabela 5.

Tabela 5 - AF MET-min por semana e critérios de classificação (adaptado de IPAQ (2005))

AF MET-min por semana	Critérios de classificação
Baixo	Nível mais baixo no qual são incluem os indivíduos que não se integram nos critérios dos outos dois índices de AF (moderado ou vigoroso).
Moderado	Os indivíduos classificados neste índice têm que obedecer ao seguinte critério: a. 3 ou mais dias de AF vigorosa durante pelo menos 20min por dia; OU b. 5 ou mais dias de AF moderada e/ou caminhada durante pelo menos 30min por dia. OU c. 5 ou mais dias de qualquer combinação de AF moderada ou vigorosa ou caminhada, somando um mínimo de 600 MET-minutos/semana[3].
Elevado	Os indivíduos classificados neste índice têm que obedecer ao seguinte critério: a. AF vigorosa pelo menos durante 3 dias atingindo o mínimo de 1500 MET – minutos/semana OU b. 7 dias de qualquer combinação de AF moderada ou vigorosa ou caminhada cujo valor de MET -minutos/semana atinja pelo menos o valor de 3000.

2.4 Procedimentos do estudo e de recolha de dados

Após a definição e entrega do anteprojeto foram levadas a cabo algumas diligências com a finalidade de desenvolver a presente investigação de acordo com a seguinte ordem:

1. Em dezembro de 2021 foi submetido na secção de pessoal do Regimento de Infantaria nr1 o requerimento no sentido para solicitar autorização para desenvolver o presente estudo neste regimento. Em janeiro de 2022 foi obtida autorização do comando do regimento para proceder ao desenvolvimento do estudo.
2. A recolha de dados foi realizada, em primeiro lugar, através da difusão e preenchimento do questionário e posteriormente através da realização dos testes

[3] Um MET-minuto é calculado multiplicando-se o MET de uma atividade pelos minutos em que a mesma é realizada. MET-minutos/dia ou MET-minutos/semana podem também ser apresentados, sendo o último mais frequentemente utilizado(IPAQ Executive Committee, 2005).

de preensão manual e Cooper, por esta ordem. No início do questionário o formando só consegue avançar para o seu preenchimento após leitura e aceitação do consentimento informado que define a manutenção da confidencialidade, a participação voluntária do individuo, a possibilidade de desistir em qualquer momento do estudo e de solicitar os resultados do mesmo em qualquer momento.

3. A aplicação dos questionários foi realizada de modo eletrónico através de um questionário no googleforms, tendo o mesmo sido aplicado no decorrer do primeiro dia da incorporação na formação básica militar com o auxílio de computadores fixos com acesso à internet, numa sala fechada e acesso ao auxílio de um formador para esclarecimento de dúvidas. O questionário é composto essencialmente por questões de resposta fechada de escolha múltipla, tendo um número reduzido de respostas abertas, que surgem especialmente quando as alternativas dadas nas questões de escolha múltipla se consideram insuficientes para a obtenção dos dados pretendidos, ou quando, relativamente às questões dicotómicas, é necessário especificar ou complementar a resposta. Dada a natureza do questionário, o seu preenchimento é de resposta rápida, sendo que o correto preenchimento do mesmo demora cerca de 15 minutos. A aplicação do questionário foi executada através do googleforms e monitorizada pelos formadores dos respetivos cursos e pelo autor do estudo.
4. A recolha de dados e a realização do teste de preensão manual ocorreu no Regimento de Infantaria nr1 nos dias 24 de janeiro de 2022 (indivíduos do 1ºTurno do CFGCPE), 21 de março de 2022 (indivíduos do 2ºTurno do CFGCPE) e 23 de maio de 2022 (indivíduos do 4ºTurno do CFGCPE), em todos os casos na primeira semana de curso. O teste foi executado no decorrer do primeiro (14:00h-14:50h) e segundo (15:00h-15:50h) tempos da tarde em condições de temperatura ambiente amena no interior das casernas e foi controlado pelo autor do presente estudo.
5. A recolha de dados e a realização do teste Cooper ocorreu no Regimento de Infantaria nr1 nos dias 25 de janeiro de 2022 (indivíduos do 1ºTurno do CFGCPE), 22 de março de 2022 (indivíduos do 2ºTurno do CFGCPE) e 24 de maio de 2022 (indivíduos do 4ºTurno do CFGCPE), em todos os casos na primeira semana de curso. O teste foi executado no decorrer do primeiro (08:30h-09:20h) e segundo (09:30h-10:20h) tempos da manhã em condições de

temperatura ambiente amena sem precipitação e foi controlado pelos formadores dos respetivos cursos.

2.5 Tratamento estatístico

Para a análise dos dados, foi utilizado o programa informático SPSS para *Windows, copyright SPSS© Inc*., versão 28.0. Para tal, foram introduzidos os dados dos questionários numa base de dados criada, numa primeira fase com recurso ao programa *Microsoft Excel 2013, parte do Microsoft Office 365* Casa Premium. Posteriormente procedeu-se ao seu tratamento estatístico através de estatística descritiva e testes para averiguar a normalidade dos dados. Mediante esta caraterística recorremos ao teste t de student, testes de *Mann-Whitney,* correlações de *Pearson,* teste de independência do qui-quadrado e regressões lineares. Para os testes de inferência estatística utilizamos um nível de significância de 5%.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1 Caraterísticas da amostra

No total, foram analisados 94 indivíduos, 78 do sexo masculino (83,0%) e 16 do sexo feminino (17,0%), entre os 18 e os 25 anos, com uma média de idades de aproximadamente 20,18 (±1,92) anos. A maioria dos soldados recrutas, ou seja, 42,6% pertencem ao 1º turno de 2022, 22,3% ao 2º turno de 2022 e 35,1% ao 4º turno de 2022.

3.1.1 Atividade Física

O valor percentual verificado para o AF MET-min por semana foi de 5,3% para o nível baixo, 17% para o moderado e 77,7% para o elevado, sendo o valor médio de MET de 5919,35 (± 466,62).

O nível de AF (AF MET-min por semana) não apresentou uma distribuição normal. Assim, foi realizado o teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, através do qual se aferiu que a distribuição de AF MET-min por semana por sexos não apresenta uma diferença estatisticamente significativa (W=577,5; p=0,640), como é possível confirmar na tabela 6.

Executou-se o teste não paramétrico do qui-quadrado para a variável categórica Nível AF (%) em relação ao Sexo através do qual também não foram obtidas diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2_{(2)}$= 1092; p=0,507). Os resultados podem ser verificados na tabela 6.

Tabela 6 Atividade Física

	Total	Masculino	Feminino	p
AF MET-min por semana ($\overline{x} \pm sd$)	5919,35 ± 4524,03	6067,26 ± 4682,55	5198,29 ± 3697,44	0,640
Nível AF (%)				
Baixo	5,3	6,4	0,0	0,507
Moderado	17,0	16,7	18,8	
Elevado	77,7	76,9	81,3	

3.1.2 Aptidão Física

Na tabela 7, destaca-se que os indivíduos apresentam uma média de 42,46 ml/Kg/Min (± 9,10) de VO2máx, sendo os militares do sexo masculino a mostrarem um valor médio de 44,50 ml/Kg/Min (± 7,98) e os militares do sexo feminino, 32,48 ml/Kg/Min (± 7,67).

Uma vez que a variável não apresentava uma distribuição normal, foi realizado o teste de *Mann-Whitney* para o VO_{2max} através do qual se aferiu que existe uma diferença estatisticamente significativa para os valores de VO_{2max} entre sexos (W= 176,0; p=<0,001), em que o valor médio de VO2max é maior para os indivíduos do sexo masculino em comparação com a média de valores para o sexo feminino.

No que respeita ao teste Cooper, a diferença entre sexos foi testada através da execução do teste *Mann-Whitney* e verificou-se que existe uma diferença estatisticamente significativa para as médias dos valores do Teste Cooper entre sexos (W=176,00; p= <0,001), em que os indivíduos do sexo masculino percorreram em média 2497,82 $\pm$ 357,87 metros e os indivíduos do sexo feminino 1959,34 $\pm$ 343,95 metros (tabela 7).

De salientar ainda que a média dos valores de força de preensão manual, na globalidade, é maior para a mão direita, 48,15 (±10,20) do que para a mão esquerda 47,00 (±10,50), sendo que os indivíduos do sexo masculino apresentam valores médios superiores para a mão direita de 51,03 (±8,20) e para a mão esquerda de 49,82 (±8,80) comparativamente aos indivíduos do sexo feminino, que para a mão direita apresentam um valor médio de 34,13 (±6,86) e para a mão esquerda de 33,25 (±6,60). Após a análise da normalidade da variáveis da força de preensão manual, verificamos, através do teste de *Mann-Whitney,* que o valor de força de preensão manual para a mão direita é maior para os indivíduos do sexo masculino em relação aos indivíduos do sexo feminino (W= 74,5; p<0,001). Para a força de preensão manual da mão esquerda, através do teste *t de student* (t= 7,1; p<0,001) constatou-se o mesmo facto para o sexo masculino (49,8 $\pm$ 8,8) relativamente ao sexo feminino (33,3 $\pm$ 6,6).

Tabela 7 Aptidão Física

	Total	Masculino	Feminino	*p*
Aptidão Cardiorrespiratória				
Teste Cooper (m)	2406,17 ± 408,05	2497,82 ± 357,87	1959,34 ± 343,95	<0,001*
VO_{2max} (ml/kg/min)	42,46 ± 9,11	44,50 ± 7,99	32,48 ± 7,68	<0,001*
Força de preensão manual				
Direita (kg)	48,15 ± 10,50	51,03 ± 8,21	34,13 ± 6,87	<0,001*
Esquerda (kg)	47,00 ± 10,51	49,82 ± 8,80	33,25 ± 6,61	<0,001*

Relativamente à comparação entre as variáveis VO2Máx por categorias e à Força de Preensão Manual por categorias podemos verificar a existência de uma discrepância transversal nos dois sexos na qual a maior parte dos indivíduos apresentam valores de força de preensão manual de "muito bom" a "excelente" e o mesmo não acontece em relação aos valores de VO2Máx em que a maior parte da amostra se encontra nas categorias de "muito fraco" e "fraco" como podemos observar nas figuras 2 e 3.

Figura 2 Força de Preensão Manual por sexo

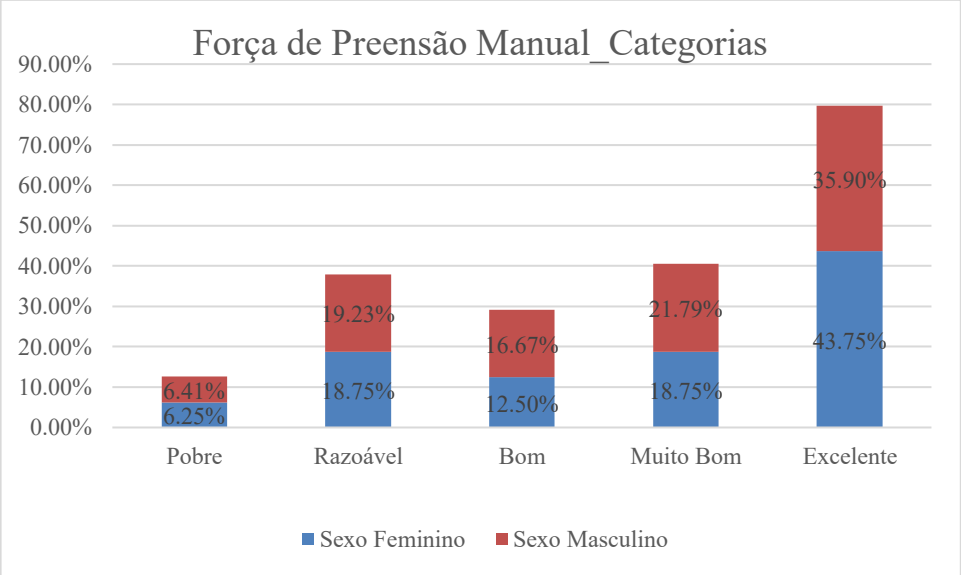
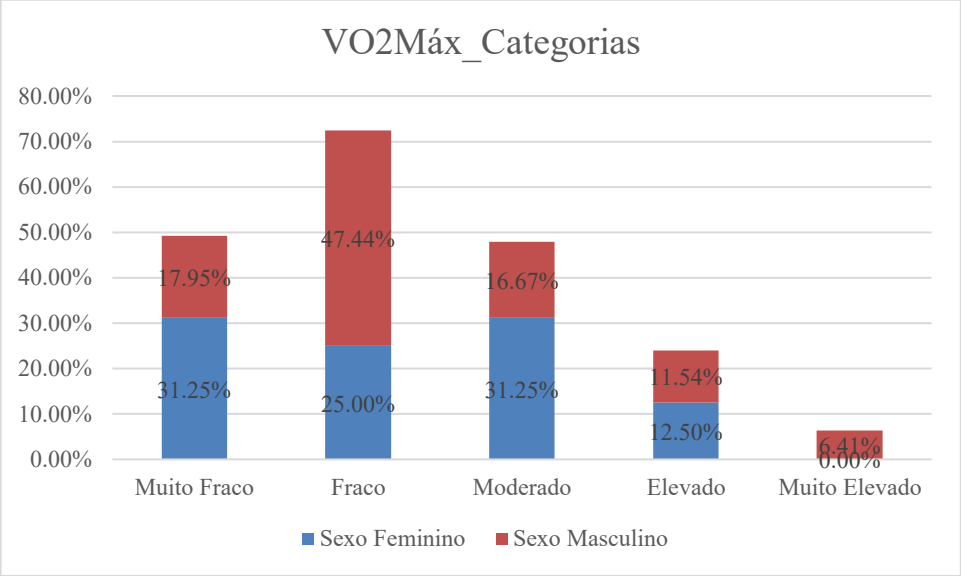


Figura 3 VO2Máx por sexo



3.1.3 Composição Corporal

O total de elementos femininos apresentaram um peso médio de 60,38 (±5,26)kg e os elementos masculinos um peso médio de 72,9 (±10,67)kg para um peso médio total de 70,78kg (±11,00) (Tabela 8). Em relação à média de alturas para os indivíduos do sexo feminino foi de 1,62 m (± ,05) e para os indivíduos do sexo masculino 1,77m (± ,06) para uma média global de 1,75m (± ,08) (Tabela 8). A média de IMC foi de 23,11 (± 2,88) sendo que 3,2% dos formandos apresenta magreza, 77,7% normoponderal, 16,0% excesso de peso e 3,2% obesidade, salientando-se o facto de que 87,5% dos elementos femininos e 75,6% dos masculinos apresentam um peso normal. A amostra apresenta uma %MG média de 16,93(± 5,96), sendo nos elementos do sexo feminino 26,15 (± 2,06) e os elementos do sexo masculino 15,04 (± 4,56).

Após o teste da normalidade das variáveis foi realizado o teste de *Mann Whitney* e do Qui-Quadrado, para averiguar a diferença entre sexos nas diferentes variáveis da composição corporal. Assim constatamos diferenças estatisticamente significativas entre sexos nas variáveis Peso (W= 177,00; p<0,001), Altura (W= 47,00; p<0,001) e Massa Gorda (W= 1218,00; p<0,001). Por sua vez, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na variável IMC (W= 623.00; p=0,992) a classificação IMC ($\chi^2_{(3)}$=1,616; p=0.656) . Portanto, é possível afirmar que a média de Peso e Altura é maior para os indivíduos do sexo masculino em

comparação com os indivíduos do sexo feminino e a média da Massa gorda é maior para o sexo feminino em relação ao sexo masculino (tabela 8).

Tabela 8 Composição corporal

	Total	Masculino	Feminino	*p*
Peso (kg)	70,78 ± 11,00	72,91 ± 10,67	60,38 ± 5,26	<0,001*
Altura (m)	1,75 ± 0,09	1,77 ± 0,06	1,62 ± 0,52	<0,001*
IMC (kg/m^2)	23,11 ± 2,88	23,16 ± 3,10	22,86 ± 1,39	0,992
Classificação IMC (%)				0,656
Baixo Peso	3,2	3,8	0,0	
Normoponderal	77,7	75,6	87,5	
Excesso de Peso	16,0	16,7	12,5	
Obesidade	3,2	3,8	0,0	
Massa Gorda (%)	16,03 ± 5,96	15,04 ± 4,56	26,15 ± 2,06	<0,001*

3.1.4 Stress Percebido

Na tabela 9 podemos observar os valores de stress percebido. Em média nos formandos do sexo masculino 10,79 (± 4,82) e em formandos do sexo feminino, 9,38 (± 5,72), para uma média global de 10,55 (± 4,98).

Para averiguar as diferenças entre sexos, recorremos ao teste t de *student*, uma vez que a variável stress percebido apresentava uma distribuição normal. No entanto, verificamos que não existe uma diferença estatisticamente significativa entre sexos no que respeita ao stress percebido ($t_{(92)}$ =1038; p =0,302), como se pode verificar na Tabela 9. Foi também realizado o teste de independência do Qui-quadrado que mostra não existir relação estatisticamente significativa entre o sexo e a categoria de stress ($\chi^2_{(1)}$=0.025; p>0.05). Para além disso, é de destacar o facto de nenhum individuo da amostra ter manifestado stress elevado, sendo que 73,40% dos indivíduos se integraram na categoria stress baixo.

Tabela 9 Stress Percebido

	Total	Masculino	Feminino	*p*
Nível de Stress	10,55 ± 4,99	10,79 ± 4,83	9,38 ± 5,73	0,302
Nível de Stress_Categorias				
Stress Baixo	73,40	73,10	75,00	
Stress Moderado	26,60	26,90	25,00	0.874
Stress Elevado	0,00	0,00	0,00	

3.2 Relação entre AF e aptidão física, composição corporal e psicológica dos soldados-recruta

Para analisar a relação entre as variáveis contínuas peso, IMC, %MG, AF MET-min por semana, VO2máx, nível de stress percebido, força da mão esquerda e força da mão direita optou-se pela realização da correlação paramétrica de *Pearson* uma vez que a maioria das variáveis atende aos pressupostos da normalidade da distribuição (teste de *Kolmogorov-Smirnov*) e da homocedasticidade/homogeneidade da variância (teste de *Levene*).

Após a realização do teste de *Pearson* foi possível averiguar os resultados expressos na tabela 10.

Tabela 10 Correlação de Pearson

	%MG	Vo2_Max	Stress	Força_mão_esquerda	Forças_mão_direita	IMC	AF	Peso	Distância teste cooper	Força
%MG		<,001	0,161	0,045	0,003	<,001	0,367	0,016	<,001	0,01
Vo2_Max	<,001		0,658	0,001	<,001	0,1	0,009	0,328	0	<,001
Stress	0,161	0,658		0,671	0,476	0,391	0,223	0,864	0,658	0,553
Força_mão_esquerda	0,045	0,001	0,671		<,001	0,002	0,094	<,001	0,001	<,001
Forças_mão_direita	0,003	<,001	0,476	<,001		0,037	0,124	<,001	<,001	<,001
IMC	<,001	0,1	0,391	0,002	0,037		0,044	<,001	0,1	0,007
AF	0,367	0,009	0,223	0,094	0,124	0,044		0,054	0,009	0,092
Peso	0,016	0,328	0,864	<,001	<,001	<,001	0,054		0,328	<,001
Distância teste cooper	<,001	0	0,658	0,001	<,001	0,1	0,009	0,328		<,001
Força	0,01	<,001	0,553	<,001	<,001	0,007	0,092	<,001	<,001	

Após a análise da tabela anterior constatamos que existem as relações estatisticamente significativas:

- **Uma correlação negativa fraca** entre %MG e força da mão esquerda (r= -0,207; *p*=0,045), %MG e força da mão direita (r= -0,300; *p*=0,003), %MG e força de preensão manual (r= -0,265; *p*=0,001);

- **Uma correlação negativa moderada** entre %MG e VO2máx (r= -0,484; *p*<0,001), %MG e Distância cooper (r= -0,484; *p*<0,001);

- **Uma correlação positiva fraca** entre %MG e peso (r=0,247; *p*<0,016), VO2máx e força da mão esquerda (r=0,326; *p*=0,001), VO2máx e AF MET-min por semana em MET (r=0,269; *p*=0,009), entre força da mão esquerda e IMC (r=0,315; *p*=0,002), força de preensão manual e VO2máx (r=0,388 *p*<0,001), força de preensão manual e IMC (r=0,279 *p*=0,007), força de preensão manual e Distância cooper (r=0,388 *p*<0,001), AF MET-min por semana em MET e Distância cooper (r=0,269; *p*=0,009), força da mão esquerda e Distância cooper (r=0,326 *p*=0,001), força da mão direita e IMC (r=0,215; *p*=0,037) e entre AF MET-min por semana em MET e IMC (r=0,208; *p*=0,044);

-**Uma correlação positiva moderada** entre %MG e IMC (r=0,681; *p*<0,001), força da mão esquerda e o peso (r=0,640; *p*<0,001), força de preensão manual e peso (r=0,619 *p*<0,001), força da mão direita e peso (r=0,541; *p*<0,001), IMC e peso (r=0,784; *p*<0,001), VO2máx e força da mão direita (r=0,415; *p*<0,001), e entre distância cooper e força da mão direita (r=0,415; *p*<0,001);

- **Uma correlação positiva forte** entre a força da mão esquerda e a força da mão direita (r=0,821; *p*<0,001), força de preensão manual e força da mão esquerda (r=0,956 *p*<0,001), e entre força de preensão manual e força da mão direita (r=0,953 *p*<0,001).

3.3 Modelos de regressões lineares

Com o objetivo de verificar se existem modelos que sugerem relações entre valores de variáveis contínuas que possam prever outras variáveis através de fórmulas matemáticas, foram realizadas várias regressões lineares simples e múltiplas.

Após a verificação dos pressupostos da dispersão das variáveis, da ausência de colinearidade, existência de 20 indivíduos na amostra por cada variável dependente, homogeneidade da amostra, normalidade dos resíduos, independência dos resíduos, ausência de *outliers*, foi possível observar que a força de preensão manual da mão esquerda é uma variável preditora do IMC. Esta análise resultou a partir do modelo estatisticamente significativo [$Z_{(1,92)}$=10,156; p<0,002; R^2=0,90], observado na tabela 11, em que a força de preensão manual da mão esquerda (β=0,315; t=3,187; p<0,002) é preditora do IMC, conforme atesta a tabela 12.

Tabela 11 ANOVA Regressão linear Força_mão_esquerda*IMC

ANOVA[a]

Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	76,465	**1**	76,465	**10,156**	**,002**[b]
	Resíduo	692,698	**92**	7,529		
	Total	769,163	93			

a. Variável Dependente: IMC

b. Preditores: (Constante), Força de preensão manual da mão esquerda

Tabela 12 Resumo do modelo

					Estatísticas de mudança					
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Mudança de R quadrado	Mudança F	df1	df2	Sig. Mudança F	Durbin-Watson
1	**,315**[a]	,099	**,090**	2,74396	**,099**	10,156	1	92	**,002**	**2,077**

a. Preditores: (Constante), Força de preensão manual da mão esquerda

b. Variável Dependente: IMC

Foi ainda possível observar, após a verificação dos mesmos pressupostos anteriormente referidos que, o nível de AF MET – min por semana é uma variável preditora de VO2máx. A análise resultou num modelo estatisticamente significativo [$Z_{(1,92)}$= 7,152; p<0,009; R^2=0,62], no qual o nível de AF MET – min por semana (β=0,269; t=2,674; p<0,009) é preditor do VO2máx, como se pode atestar nas tabelas 13 e 14.

Tabela 13 ANOVA_Regressão_VO2máx_AF em MET

ANOVA[a]

Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	556,500	**1**	556,500	**7,152**	**,009**[b]
	Resíduo	7158,902	**92**	77,814		
	Total	7715,402	93			

a. Variável Dependente: VO2máx

b. Preditores: (Constante), nível de AF MET – min por semana

Tabela 14 Resumo do modelo

Resumo do modelo[b]

					Estatísticas de mudança					
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Mudança de R quadrado	Mudança F	df1	df2	Sig. Mudança F	Durbin-Watson
1	**,269**[a]	,072	**,062**	8,82123	**,072**	7,152	1	92	**,009**	**1,542**

a. Preditores: (Constante), nível de AF MET – min por semana

b. Variável Dependente: VO2máx

CAPITULO 4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1.1 Atividade Física

Em relação aos valores de AF MET-min por semana por sexos, os mesmos não apresentam uma diferença significativa. Em média, os indivíduos apresentam 5919 MET, valor abaixo dos 15.810 MET apresentados por Anyzeswka et al., (2020) e dos 12,333 MET indicados por Tomczak (2022) em estudos levados a cabo nas forças armadas da Polónia. Esta diferença poderá ser atribuída ao facto de, nestes estudos, ter sido aplicado o questionário IPAQ – versão longo, ao contrário da presente investigação, na qual foi aplicado o IPAQ – versão curta.

Relativamente ao nível de AF não foi possível identificar diferenças em relação ao sexo ainda assim pôde-se aferir que 5.3% da amostra apresentam um baixo nível de AF, sendo que todos os elementos do sexo feminino apresentam no mínimo um nível moderado de AF o que, por um lado, contrasta com a realidade apresentada por Esteves (2017) que sugere, de acordo com um estudo desenvolvido sobre em jovens estudantes portugueses, 35% dos mesmos apresentam um nível de AF baixo e, por outro, coincide com estudos realizados no meio militar que indicam que a maioria dos militares que respondem ao IPAQ apresentam um nível de AF moderado a elevado (Anyzewska et al., 2020; Tomczak et al., 2022). Este contraste, entre a realidade civil e militar, pode ser justificada pelo facto de ser exigida uma preparação física mais rigorosa aos jovens em contexto militar do que aos indivíduos jovens em contexto civil.

4.1.2 Aptidão Física

No que respeita às componentes da condição física, na presente investigação, restringimos a mensuração à capacidade cardiorrespiratória e à força de membros superiores.

Em média os indivíduos do sexo masculino percorrem mais distância no teste cooper e, consequentemente, apresentam um valor médio de VO2Máx superior comparativamente aos indivíduos do sexo feminino, o que sugere a influência do género na capacidade cardiorrespiratória como propõe Friedl et al. (2015), justificada pelo facto de, em média, a mulher ter uma menor constituição física que o homem e, por isso, ter menor capacidade de transporte de oxigénio. De salientar ainda que a maioria dos indivíduos do sexo masculino

(56,25%) e do sexo feminino (65,39%) encontra -se nas categorias de “Muito Fraco” e “Fraco”.

Também os valores de preensão manual para a mão esquerda e mão direita, em média, são maiores nos homens em relação às mulheres, tal como é referido na literatura por diferentes investigadores (Amaral et al., 2019; Cooper et al., 2020; Wang et al., 2018), em que os valores médios de preensão manual são mais elevados para os homens em relação às mulheres (Amaral et al., 2019; Budziareck et al., 2008; Cooper et al., 2020). No entanto, a maioria dos indivíduos do sexo masculino (62,5%) e do sexo feminino (57,69%) encontra-se nas categorias de “Muito Bom” e “Excelente”, o que contrasta com os resultados relativos à capacidade cardiorrespiratória.

De acordo com os resultados apresentados foi possível constatar que existem diferenças significativas entre sexos relativamente aos valores do teste cooper, VO2Máx, e força de preensão manual, ou seja, existe influência do sexo sobre a aptidão física dos soldados – recruta nestas componentes, o que corrobora com a ideia de que a aptidão física é afetada por fatores biológicos como a idade (Teixeira & Pereira, 2010; C. Wang et al., 2010) e o sexo (Amaral et al., 2019; Knapik et al., 2006). Esta realidade sugere a necessidade de um planeamento diferenciado do TF tendo por base o sexo ou considerações como a aptidão física inicial dos soldados - recruta em consonância com a ideia abordada num estudo conduzido por Knapik et al. (2006).

4.1.3 Composição Corporal

No que respeita à composição corporal esta procedeu à mensuração das variáveis altura e peso, que permitiu calcular o IMC e a %MG.

Nos resultados apresentados, apesar de existir uma diferença significativa e, por isso, uma influência do sexo no peso e altura em que os seus valores médios são superiores nos homens em relação às mulheres e uma influência do sexo sobre a %MG, não se verificaram diferenças significativas por classificações de IMC entre sexos como seria de esperar. Aliás de acordo com o estudo epidemiológico levado a cabo por Gallagher (1997) na população dos EUA, que sugere uma influência da idade e do sexo no IMC e na %MG. No entanto, foi possível observar que 19,2% da amostra se encontra em excesso de peso (16%) ou obesidade (3,2%) ao contrário do que sugere Boyko e Hooper (2019) que refere que 60% das populações militares apresentam sobrepeso ou obesidade, facto retratado no estudo de

Rodrigues et. al (2020) também em contexto militar, em que 70% da amostra tinha no mínimo excesso de peso. Esta discrepância poder-se-á dever ao facto da presente investigação incidir sobre indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos, no início da formação militar que materializa uma fase onde é exigida uma maior preparação física.

4.1.4 Stress Percebido

O stress foi avaliado por uma escala composta por 10 questões, que permitiu avaliar o stress percecionado.

De acordo com os resultados, as diferenças entre sexo no nível de stress não são significativas, sendo o seu valor médio 10.55 ($\pm$ 4.99) e a maior parte dos indivíduos encontra-se na categoria de "baixo stress" (até 26). Os resultados desta investigação contrariam o apresentado por Mohler-kuo et al. (2021), que verificou que os níveis de stress têm sofrido um aumento na população jovem, em particular nas mulheres. É sugerido também que o stress percebido pode estar associado a um evento ou ao ambiente (Cohen & Kamarck, 1983). Neste sentido, seria expectável que pelo facto dos soldados-recrutas se encontrarem num contexto novo e imprevisível, o início da formação básica militar, fosse motivo para que o valor médio de stress fosse mais elevado. Este facto pode-se dever ao número reduzido de indivíduos da amostra (n=94).

Porém, valores similares são apresentados em dois estudos em contextos diferentes cujo instrumento utilizado foi o mesmo que na presente investigação: i) um com uma amostra de cadetes dos quatro anos da Academia Militar, em que é apresentado um valor médio de 2,96 ($\pm$ 0,51) (Martins, 2013); e ii) e outro numa amostra de militares da guarda nacional dos EUA, cujo valor médio é de 11,8 ($\pm$ 6,4) (Ligeza et al., 2022).

4.2 Relação entre AF e aptidão física, composição corporal e psicológica dos soldados-recrutas

De acordo com os resultados obtidos foi possível identificar uma correlação negativa entre %MG e as variáveis associadas à capacidade cardiorespiratória (VO2máx e distância cooper). Existem estudos que indicam também uma relação entre a capacidade cardiorrespiratória e o controlo de peso em jovens adultos (Carnethon et al., 2003) e uma correlação negativa entre os valores do teste cooper e a %MG (Rodrigues et al., 2020), sustentando assim a ideia de que a capacidade cardiorrespiratória pode ter influência na

composição corporal em populações jovens. Foi também possível correlacionar positivamente as variáveis associadas à composição corporal entre si (%MG, IMC e peso) apesar do %MG derivar através de uma fórmula do IMC não significa necessariamente que estas vaiáveis tenham de estar correlacionadas (Gallagher, 1997).

Foram identificadas correlações positivas entre as variáveis indicadoras da composição corporal e a força de preensão manual, nomeadamente entre a força de preensão manual em ambas as mãos e como um todo e o peso e o IMC sugerindo assim a influência também de uma componente da aptidão física, a força sobre a composição corporal. Uma relação semelhante é descrita no estudo levado a cabo por Tahir et al. (2021), que explica que indivíduos com níveis mais altos de AF e IMC dentro de uma faixa saudável apresentam melhores valores de força de preensão manual. Numa investigação conduzida na população brasileira por Amaral et al. (2019), também foram identificadas correlações positivas entre a força de preensão manual da mão esquerda e o IMC nos homens e, entre a força de preensão manual em ambas as mãos com o peso e IMC nas mulheres.

Observou-se também uma correlação negativa entre %MG e força de preensão manual à semelhança dos resultados encontrados num estudo desenvolvido nas forças armadas da Finlândia com soldados-recruta (Mattila et al., 2007) e também em linha com uma investigação desenvolvida no Exército Brasileiro com militares no ativo, em que foi possível identificar correlação negativa entre a força (medida a partir do teste de flexões na trave) e a gordura visceral que está associada com a %MG (Rodrigues et al., 2020).

As variáveis que constituem a componente de aptidão física, o VO2máx e força de preensão manual também manifestaram uma correlação positiva. Esta realidade é referida também no estudo de Vaara et al. (2012) onde existe correlações positivas entre testes de força máxima dos membros superiores (flexões de braços no solo) e a capacidade aeróbia máxima (VO2Máx).

Observou-se uma correlação positiva entre as variáveis associadas à capacidade cardiorrespiratória VO2máx e Distância Cooper e a AF MET-min por semana à semelhança de investigações desenvolvidas por Wang et al. (2010) que evidenciam a influência do AF MET-min por semana sobre o VO2máx. Também numa outra investigação em militares do Exército dos EUA, Boyko e Hooper (2019) aferem a existência de uma associação positiva entre as mesmas variáveis, com particular incidência nos militares mais jovens, bem como na investigação produzida por Vaara et al (2020), no Exército Finlandês.

Não foi possível relacionar a força de preensão manual com o AF MET-min por semana, não confirmando em parte o que sugere a literatura na qual é identificada em alguns estudos a correlação positiva entre AF MET-min por semana e a aptidão física dos militares no geral (Collée et al., 2014; Gubata et al., 2011) ou, mais especificamente entre AF MET-min por semana e a força de preensão manual (Celis-Morales et al., 2017; Cooper et al., 2020; Ramsey et al., 2021).

No presente estudo foi ainda observada a existência de uma correlação positiva entre o AF MET-min por semana e IMC mas o mesmo não se verificou em relação ao %MG, confirmando parcialmente a ideia de que o nível de AF influencia a composição corporal como sugerem alguns estudos anteriormente apresentados (Rodrigues et al., 2020) em particular a influência da prática de AF regular na manutenção do IMC (Mathur et al., 2009). Um estudo conduzido por Anyzewska et al. (2020) numa população militar que indica a existência de uma correlação negativa entre a AF MET-min por semana e a %MG, ao contrário do que se verificou no presente estudo. Um outro estudo executado na população espanhola apresentou resultados semelhantes à presente investigação em que a prática de AF moderada e vigorosa em adultos jovens foi significativamente associada ao IMC, mas não com a %MG (Correa-Rodríguez et al., 2017). O facto de não existir uma correlação entre o nível de AF e %MG e mesmo a correlação com o IMC ser fraca, poder-se-á dever a uma distribuição não normal da amostra no que concerne à variável AF MET-min por semana e à sua categorização, em que podemos observar que apenas 5.3% da amostra apresenta um nível baixo de AF e 77.7% dos indivíduos apresentam um nível elevado.

Apesar de alguns autores afirmarem que a prática de AF diminui a incidência de stress na população em geral (Aldana et al., 1996; Ligeza et al., 2022), o que permite, no caso dos militares que superem os efeitos negativos do stress (Ligeza et al., 2022) ou que, por outro lado, o baixo nível de prática de AF surge associado a um aumento de stress percebido (Vaara et al., 2020), no nosso estudo não foi possível estabelecer uma relação do nível de stress com a prática de AF, aqui materializada pela variável AF MET-min por semana.

4.3 Modelos de regressões lineares

Após a identificação de correlações significativas entre algumas das variáveis em estudo, procurou-se encontrar modelos de regressões lineares simples e múltiplas

significativos entre as mesmas, com o objetivo de verificar se existem relações entre valores de variáveis contínuas que possam prever outras variáveis através de fórmulas matemáticas.

Foi possível associar a variável força de preensão manual da mão esquerda ao IMC através de uma fórmula, facto que vem reforçar e materializar a correlação positiva entre as mesmas variáveis descrita no capítulo anterior e na qual é possível prever, com alguma margem de erro, através do valor de força de preensão obtido através do dinamómetro de mão o valor numérico de IMC.

De igual modo foi possível relacionar através do mesmo método as variáveis nível de AF MET – min por semana e VO2máx culminando na elaboração de uma fórmula que prevê o valor de VO2Máx através do valor do nível de AF MET – min por semana que pode ser aferido através do questionário IPAQ, e que vem revelar a correlação positiva identificada entre as mesmas variáveis.

CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES

De uma forma geral existe um decréscimo na prática de AF e EF na população em geral e, em particular, nas faixas etárias mais jovens sendo que a profissão militar impõe a manutenção de uma boa aptidão física e psicológica, indispensáveis para o desempenho das suas diferentes missões. Uma vez que a formação básica militar traduzida neste trabalho pelo CFGCPE é um período de grande exigência no qual se tem verificado uma grande incidência de lesões é importante "caraterizar o nível de atividade física, aptidão física, composição corporal e stress de soldados recruta no início da formação básica militar", sendo este o objetivo geral do presente estudo. Para responder de forma mais sistematizada ao objetivo geral foram formulados três objetivos específicos.

Como resposta ao objetivo específico número um "Descrever os níveis de atividade física, aptidão física, composição corporal e stress de soldados recruta em função do género ", foi possível apurar que não existe uma influência do sexo no nível de AF quer em energia despendida AF MET-min por semana, quer em categorias de AF e que a amostra manifesta, em regra níveis moderados a elevados de AF, circunstância que poder-se-á explicar devido ao facto dos indivíduos se encontrarem numa fase em que lhes é exigida uma preparação física mais rigorosa. Em contrapartida foi verificada uma influência do sexo sobre a capacidade cardiorrespiratória e sobre a aptidão muscular dos membros superiores, na qual os elementos do sexo masculino apresentam valores maiores de forças de preensão manual e VO2Máx em relação aos elementos do sexo feminino, facto que se pode dever a fatores fisiológicos. Foi também identificado um contraste entre a componente cardiorrespiratória e a força em que, a maioria dos indivíduos, encontra -se nas categorias de "Muito Fraco" e "Fraco" em relação ao VO2Máx e, por outro lado, a maioria dos indivíduos encontra-se nas categorias de "Muito Bom" e "Excelente" em relação à força de preensão manual, o que sugere lacunas ao nível da capacidade cardiorrespiratória dos elementos da amostra. No que concerne à composição corporal também foi verificada diferença entre rapazes e raparigas no peso, na altura e na percentagem de MG, apesar dessa mesma influência não se evidenciar em relação ao IMC. De salientar ainda que 19,2% da amostra se encontrava em excesso de peso ou obesidade o que reforça a ideia da existência de uma preparação prévia dos soldados-recruta antes da formação básica militar. Não foi verificada nenhuma relação entre o sexo e o stress percebido sendo que toda a amostra apresentou níveis baixos a moderados de stress.

Atendendo ao segundo objetivo específico, "verificar a relação entre atividade física, aptidão física, composição corporal e stress de soldados recruta no início da formação básica militar", foi possível identificar um correlação negativa entre a percentagem de massa gorda e a força de preensão manual e a capacidade cardiorrespiratória e uma correlação positiva entre a força de preensão manual e o peso, e o IMC o que permite concluir a existência de uma influência da capacidade cardiorrespiratória e da força de preensão manual, de uma forma geral sobre a composição corporal controlo. Foi também possível verificar essa influência por via de uma regressão linear. Conseguiu-se obter uma correlação positiva entre as variáveis da aptidão física.

Em relação ao objetivo especifico número três, "analisar a influência do AF MET-min por semana dos soldados recruta na sua aptidão física, composição corporal e stress, no início da formação militar" verificou-se que existe influência positiva do nível de AF, neste caso em MET-minuto por semana, sobre a capacidade respiratória e sobre o IMC mas não em relação à força de preensão manual, à percentagem de massa gorda e ao stress percebido, o que contraria o que seria de esperar uma vez que a maior parte dos indivíduos apresenta níveis fracos e muito fracos de VO2Máx e níveis moderados e elevados de AF. Foi também possível prever o valor de VO2Máx a partir do valor de MET- minuto por semana através de uma regressão linear.

Em suma e respondendo ao objetivo geral, numa amostra que apresenta níveis médio-altos de força de preensão manual e de prática de AF, níveis fracos de VO2Máx e em que a maior parte dos indivíduos se encontra com peso "normal" foram identificadas a influência da aptidão física sobre a composição corporal, do nível de AF em MET – minuto por semana sobre a capacidade cardiorrespiratória, mas não sobre a força de preensão manual nem sobre o stress-percebido e as diferenças entre homens e mulheres na aptidão física e composição corporal.

Estas relações reforçam a necessidade de realização de um programa de TF diferenciado e ajustado ao nível de aptidão física e composição corporal de cada individuo que marcam as condições que os mesmos apresentam no início da formação básica militar, de forma a potenciar o seu desenvolvimento neste período e evitar o risco de lesão.

5.1. Limitações e recomendações práticas e para futuros estudos

As principais limitações e dificuldades encontradas:

1. O recurso a instrumentos subjetivos acarreta sempre um erro padrão. No caso desta investigação, alguns dos instrumentos para avaliar diferentes variáveis, por exemplo a AF ou algumas medidas antropométricas, estão condicionadas à auto-perceção e auto-relato, respetivamente, do indivíduo. Assim, apesar dos questionários utilizados estarem validados para a língua portuguesa, estão sempre condicionados à interpretação das questões por parte dos inquiridos. Neste caso, um baixo nível de literacia física dos indivíduos pode condicionar a execução dos questionários, apesar desta ter sido acompanhada de uma explicação prévia e com possibilidade de esclarecimento de dúvidas no seu decorrer;
2. Processo administrativo de obtenção de autorização para a realização do estudo demasiado extenso tendo sido necessário restruturar a investigação já na fase da recolha de dados a decorrer.

Como recomendações resultantes deste trabalho de investigação seria pertinente:

1. Estudar a progressão do Treino Físico durante a formação básica militar relacionando a motivação dos formandos para o EF;
2. Relacionar Treino Físico durante a formação básica com o Treino Físico pós-formação básica (acompanhar os recrutas desde a entrada na instituição até ao momento em que chegam às Unidades de destino);
3. Elaborar um estudo longitudinal sobre a evolução da aptidão física e psicológica no decorrer da formação básica militar;
4. Executar um estudo longitudinal sobre a influência da aptidão física, condição psicológica e composição corporal na contração de lesões durante a formação básica militar.

BIBLIOGRAFIA

Aldana, S., Sutton, L., Jacobson, B., & Quirk, M. (1996). *Relationships between leisure time physical activity and perceived stress*.

Almeida, J., & Xavier, M. (2013). *Estudo epidemiológico nacional de saúde mental -1º Relatório*.

Amaral, C. A., Amaral, T. L. M., Monteiro, G. T. R., Vasconcellos, M. T. L., & Portela, M. C. (2019). Hand grip strength: Reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. *PLoS ONE*, *14*(1), 1–13. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211452

American College of Sports Medicine. (2009). *ACSM´s Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (8ª, Vol. 59).

American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.* (L. W. & Wilkins (Ed.); 10ª).

Anyzewska, A., Lakomy, R., Lepionka, T., Szarska, E., Maculewicz, E., Tomczak, A., & Bertrandt, J. (2020). Association Mass Index , Fat Mass Index and Bone Mineral Density of Soldiers of the Polish Air Cavalry Units. *Nutrients*, *12*(242), 1–17.

Barraza-Gómez, F., Alvear-Ordenes, I., Henríquez, M., Hecht-Chau, G., & Yañez Sepulveda, R. (2021). Cambios morfoestructurales en soldados conscriptos después de cuatro semanas de entrenamiento físico básico. *Morpho-Structural Changes in Conscript Soldiers after Four Weeks of Basic Physical Training.*, *50*(1), 351–365. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=149602117&lang=es&site=ehost-live

Bedno, S., Hauret, K., Loringer, K., Kao, T. C., Mallon, T., & Jones, B. (2014). Effects of personal and occupational stress on injuries in a young, physically active population: A survey of military personnel. *Military Medicine*, *179*(11), 1311–1318. https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00080

Bernardes, S. M. F., Assuncão, A., Fujão, C., & Carnide, F. (2020). Normative reference values of the handgrip strength for the portuguese workers. *PLoS ONE*, *15*(8 August), 1–13. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236555

Blumenthal, M., Babyak, Doraiswamy, Watkins, Hoffman, Barbour, H., & WE;, C. (2007). Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosom Med*.

Boyko, E. J., & Hooper, T. I. (2019). Comparing self-reported physical activity and sedentary time to objective fitness measures in a military cohort. *Elsevier*.

Budziareck, M. B., Pureza Duarte, R. R., & Barbosa-Silva, M. C. G. (2008). Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clinical Nutrition*, *27*(3), 357–362. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.03.008

Carnethon, M., Gidding, S., & Nehgme, R. (2003). *Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors.*

Carvalho, C. S. R. (2009). *Caracterização E Prevenção De Lesões Decorrentes De Actividade Física Nas Instituições De Ensino Superior Militar*. 1–100.

Caspersen, C. J., & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity , Exercise , and Physical Fitness : Definitions and Distinctions. *Public Health Report*, *100*(2), 126–131.

Castro, M. A. (2005). *Lesões no basquetebol português : enquadramento epidemiológico e análise biomecânica de um evento incitador da entorse do tornozelo*. 370.

Celis-Morales, C. A., Lyall, D. M., Anderson, J., Iliodromiti, S., Fan, Y., Ntuk, U. E., Mackay, D. F., Pell, J. P., Sattar, N., & Gill, J. M. R. (2017). The association between physical activity and risk of mortality is modulated by grip strength and cardiorespiratory fitness: Evidence from 498 135 UK-Biobank participants. *European Heart Journal*, *38*(2), 116–122. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw249

Chad M Cook, D. A. S. (2011). *Physical activity and weight control: conflicting findings*.

Childs, E., & de Wit, H. (2014). Regular exercise is associated with emotional resilience to acute stress in healthy adults. *Frontiers in Physiology*, *5 MAY*(May), 1–7. https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00161

Cohen, & Kamarck. (1983). A global measure of perceived stress. Journal of Health and Social Behavior. *Journal of Health and Social Behavior*, *24*(4), 385–396.

Collée, A., Clarys, P., Geeraerts, P., Dugauquier, C., & Mullie, P. (2014). Body mass index, physical activity, and smoking in relation to military readiness. *Military Medicine*, *179*(8), 901–905. https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00065

Colley, R. C., Butler, G., Garriguet, D., Prince, S. A., & Roberts, K. C. (2018). Comparison of self-reported and accelerometer-measured physical activity in Canadian adults. *Health Reports*, *29*(12), 3–15.

Cooper, K. (1968). A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake. *Jama*, *203*(3), 201. https://doi.org/10.1001/jama.1968.03140030033008

Cooper, R., Stamatakis, E., & Hamer, M. (2020). Associations of sitting and physical activity with grip strength and balance in mid-life: 1970 British Cohort Study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *30*(12), 2371–2381. https://doi.org/10.1111/sms.13793

Correa-Rodríguez, M., Rueda-Medina, B., González-Jiménez, E., & Schmidt-RioValle, J. (2017). Associations between body composition, nutrition, and physical activity in young adults. *American Journal of Human Biology*, *29*(1). https://doi.org/10.1002/ajhb.22903

Esteves, D., Vieira, S., Brás, R., O´Hara, K., & Pinheiro, P. (2017). NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E HÁBITOS DE VIDA SAUDÁVEL DE UNIVERSITÁRIOS PORTUGUESES. *Ekp*, *13*(3), 1576–1580.

Friedl, K. E., Knapik, J. J., Häkkinen, K., Baumgartner, N., Groeller, H., Taylor, N. A. S., Duarte, A. F. A., Kyröläinen, H., Jones, B. H., Kraemer, W. J., & Nindl, B. C. (2015). Perspectives on aerobic and strength influences on military physical readiness: Report of an international military physiology roundtable. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *29*, S10–S23. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001025

Gallagher, D. (1997). How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? *American Journal of Epidemiology*, *145*(1), 82–83. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009037

Gavin, & Quick. (2000). *Stress: Measurement.*

Gubata, M. E., Cowan, D. N., Bedno, S. A., Urban, N., & Niebuhr, D. W. (2011). Self-reported physical activity and preaccession fitness testing in U.S. army applicants. *Military Medicine*, *176*(8), 922–925. https://doi.org/10.7205/MILMED-D-10-00308

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*.

https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2

Hartmann, et al. (2016). CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA. *Fiep Bulletin*.

Havenetidis, K., Kardaris, D., & Paxinos, T. (2011). Profiles of musculoskeletal injuries among greek army officer cadets during basic combat training. *Military Medicine*, *176*(3), 297–303. https://doi.org/10.7205/MILMED-D-10-00196

Havenetidis, K., Paxinos, T., Kardaris, D., & Bissas, A. (2017). Prognostic potential of body composition indices in detecting risk of musculoskeletal injury in army officer cadet profiles. *Physician and Sportsmedicine*, *45*(2), 114–119. https://doi.org/10.1080/00913847.2017.1298977

Horta, L. (1995). *Prevenção de Lesões no desporto* (Caminho (Ed.); 2ª).

Howley, E. T., & Powers, S. K. (2014). *Fisiologia do Exercício - teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*.

Igelström, H., Emtner, M., Lindberg, E., & Åsenlöf, P. (2013). Level of agreement between methods for measuring moderate to vigorous physical activity and sedentary time in people with obstructive sleep apnea and obesity. *Physical Therapy*, *93*(1), 50–59. https://doi.org/10.2522/ptj.20120123

IPAQ Executive Committee. (2001). The International Physical Activity Questionnaire : Summary Report of the Reliability & Validity Studies Produced by the IPAQ Executive Committee , 2001. *Management*, *March*, 1–25.

IPAQ Executive Committee. (2005). Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. In *Ipaq* (Issue November).

Janssen, I. (2020). The Economic Cost of Physical Inactivity. In *Physical Activity and Obesity*. https://doi.org/10.5040/9781492595731.ch-014

Jeoung, B. (2020). Correlation of physical fitness with psychological well-being, stress, and depression in Korean adults. *Journal of Exercise Rehabilitation*, *16*(4), 351–355. https://doi.org/10.12965/jer.2040454.227

Jones, B. H., Hauret, K. G., Dye, S. K., Hauschild, V. D., Rossi, S. P., Richardson, M. D., & Friedl, K. E. (2017). Impact of physical fitness and body composition on injury risk among active young adults: A study of Army trainees. *Journal of Science and Medicine*

in Sport, *20*, S17–S22. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.015

Kaufman, K. R., Brodine, S., & Shaffer, R. (2000). Military training-related injuries: Surveillance, research, and prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, *18*(3 SUPPL.), 54–63. https://doi.org/10.1016/S0749-3797(00)00114-8

Knapik, C. J. J., Scott, S. J., Sharp, M. A., Hauret, K. G., Msph, M. P. T., Daralqy, S., Rieger, W. R., Msf, F. A. P., Vancamp, S. E., & Jones, B. H. (2006). Using these recommended speeds and distances should allow trainees to improve their aerobic fitness, pass the Army Physical Fitness Test, and minimize injuries that result in lost training time and, ultimately, lower fitness levels. *Training*, *17*(August 2005), 7–11.

Kruk, J. (2009). MINI-REVIEW Physical Activity and Health. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, *10*, 721–728. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB124/B124_R6-en.pdf

Lassale. (2013). *Validity of web-based selfreported weight and height: results of the Nutrinet-Sante*.

Ligeza, N., Larson, A., & DeBeliso, M. (2022). Resilience, Psychological Stress, Physical Activity, and BMI among United States Air National Guardsmen: The COVID-19 Pandemic. *Journal of Lifestyle Medicine*, *12*(1), 26–36. https://doi.org/10.15280/jlm.2022.12.1.26

Loureiro, N. (2019). *Livro de Protocolos de condição física*. http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=Page&cid=1273687116732&idTema=1142598544000&language=es&op=1273044216036&pagename=ComunidadMadrid%2F

Mäder, U. (2014). Impact of training patterns on injury incidences in 12 Swiss Army basic military training schools. *Military Medicine*, *179*(1), 49–55. https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00289

Martins, P. (2013). *Stress percebido, hardiness e satisfação com a vida em alunos da academia militar: Relação entre variáveis*. 1–37. http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10584/1/ulfpie046421_tm.pdf

Massada, L. (2003). *Lesões no desporto: Perfil traumatológico do jovem atleta português.* (E. Caminho (Ed.)).

Mathur, N., Kesavachandran, C., & Bihari, V. (2009). Can physical activity maintain normal grades of body mass index and body fat percentage? *International Journal of Yoga*,

2(1), 26. https://doi.org/10.4103/0973-6131.53839

Mattila, V. M., Tallroth, K., Marttinen, M., & Pihlajamäki, H. (2007). Body composition by DEXA and its association with physical fitness in 140 conscripts. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *39*(12), 2242–2247. https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318155a813

Maugeri, I. F. S., & Scientifico, I. (2016). *Physical fitness and volume of leisure time physical activity relate with low stress and high mental resources in young men*. *April 2011*.

MDN, EP, C. da I. do E. (2002). *Regulamento de Educação Física do Exército*.

MDN, E. P. (2014). *REFERENCIAL DE CURSO FORMAÇÃO GERAL COMUM DE PRAÇAS DO EXÉRCITO Dezembro de 2014*.

Ministério da Defesa Nacional. (2009). Decreto-Lei n.º 59/2006 - EMFAR. *Diário Da República*.

Mittal, R., Goyal, M. M., Dasude, R. C., Quazi, S. Z., & Basak, A. (2011). Measuring obesity: results are poles apart obtained by BMI and bio-electrical impedance analysis. *Journal of Biomedical Science and Engineering*, *04*(11), 677–683. https://doi.org/10.4236/jbise.2011.411084

Mohler-kuo, M., Dzemaili, S., Foster, S., Werlen, L., & Walitza, S. (2021). Stress and mental health among children/adolescents, their parents, and young adults during the first COVID-19 lockdown in Switzerland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(9). https://doi.org/10.3390/ijerph18094668

Oliveira. (2018). *Efeitos do treinamento físico militar na aptidão física e composição corporal: Uma revisão sistemática*. 1–21.

Palmer, K., Robbins, L. B., Ling, J., Kao, T. S. A., Voskuil, V. R., & Smith, A. L. (2020). Adolescent Autonomous Motivation for Physical Activity: A Concept Analysis. *Journal of Pediatric Nursing*, *54*(xxxx), e36–e46. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.04.020

Papay, J., & Simonek, J. (2017). Physical Fitness of Soldiers in the Armed Forces of Slovakia. *Defence Life Science Journal*, *2*(1), 30. https://doi.org/10.14429/dlsj.2.9795

Peluso, M. A. M., & Guerra de Andrade, L. H. S. (2005). Physical activity and mental health:

the association between exercise and mood. *Clinics (São Paulo, Brazil)*, *60*(1), 61–70. https://doi.org/10.1590/S1807-59322005000100012

Qi, M., Li, P., Moyle, W., Weeks, B., & Jones, C. (2020). Physical activity, health-related quality of life, and stress among the chinese adult population during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. https://doi.org/10.3390/ijerph17186494

Ramsey, K. A., Rojer, A. G. M., D'Andrea, L., Otten, R. H. J., Heymans, M. W., Trappenburg, M. C., Verlaan, S., Whittaker, A. C., Meskers, C. G. M., & Maier, A. B. (2021). The association of objectively measured physical activity and sedentary behavior with skeletal muscle strength and muscle power in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, *67*(February). https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101266

Ribeiro, P., & Marques. (2009). *A Avaliação do Stresse: A propósito de um estudo de adaptação da escala de perceção de stresse*.

Rodrigues. (2007). A Importância da Educação Física Militar na Actividade Militar. *Revista de Artilharia,* 37,46.

Rodrigues, L., Fortes, M., Lippert, M., Da Rosa, S., & Filho, J. (2020). Visceral fat, physical fitness and biochemical markers of brazilian military personnel. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, *26*(1), 21–24. https://doi.org/10.1590/1517-869220202601187736

Ruivo, R. (2015). *Manual de Avaliação e Prescrição de Exercício*.

Stadler, C., & Walitza, S. (2021). *Fatores de risco e resiliência para o desenvolvimento infantil na crise do COVID-19*.

Tahir, R., Rauf, F. A., Ismail, S., Khan, H. S., & Hasan, S. (2021). *site-specific bone mineral density of healthy young adults*. *71*(1), 178–182.

Teixeira, C. S., & Pereira, É. F. (2010). Aptidão física, idade e estado nutricional em militares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *94*(4), 438–443. https://doi.org/10.1590/s0066-782x2010005000005

Tomczak, A., Anyżewska, A., Bertrandt, J., Lepionka, T., Kruszewski, A., & Gaździńska, A. (2022). Assessment of the Level of Physical Activity and Body Mass Index of Soldiers of the Polish Air Force. *International Journal of Environmental Research and*

Public Health, *19*(14). https://doi.org/10.3390/ijerph19148392

Trigo, M., Canudo, N., Branco, F., & Silva, D. (2010). Estudo das propriedades psicométricas da Perceived Stress Scale (PSS) na população portuguesa. *Psychologica*, *10*(53), 353–378. https://doi.org/10.14195/1647-8606_53_17

United States Army (Ed.). (1992). *Field Manual 21-20 Physical Fitness Training*.

Vaara, J. P., Inen, Heikki Kyro¨ LA¨Nemi, J., Mmen, O. O., Kkinen, A. H., And, S. K., Keijo HA¨ Kkinen, & 2. (2012). Associations of Maximal Strength and Muscular Endurance Test Scores With Cardiorespiratory Fitness and Body Composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2078–2086.

Vaara, J. P., Vasankari, T., Wyss, T., Pihlainen, K., Ojanen, T., Raitanen, J., Vähä-Ypyä, H., & Kyröläinen, H. (2020). Device-Based Measures of Sedentary Time and Physical Activity Are Associated With Physical Fitness and Body Fat Content. *Frontiers in Sports and Active Living*, *2*(December), 1–13. https://doi.org/10.3389/fspor.2020.587789

Wang, C., Haskell, W., Farrell, S., Lamonte, M., Blair, S., Curtin, L., Hughes, J., & Burt, V. (2010). Cardiorespiratory fitness levels among us adults 20-49 years of age: Findings from the 1999-2004 national health and nutrition examination survey. *American Journal of Epidemiology*, *171*(4), 426–435. https://doi.org/10.1093/aje/kwp412

Wang, Y., Bohannon, R., Li, X., Sindhu, B., & Kapellusch, J. (2018). Hand Grip Strength: Normative Reference Values and Equations for 18- to 85-Year-Olds Residing in the United States Ying-Chih Wang, OTR/L, PhD,. *Journal of Orthopaedie & Sports Physical Therapy*, *414*, 1–34. sci-hub.tw/10.2519/jospt.2018.7851

Warburton;, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). *Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews*.

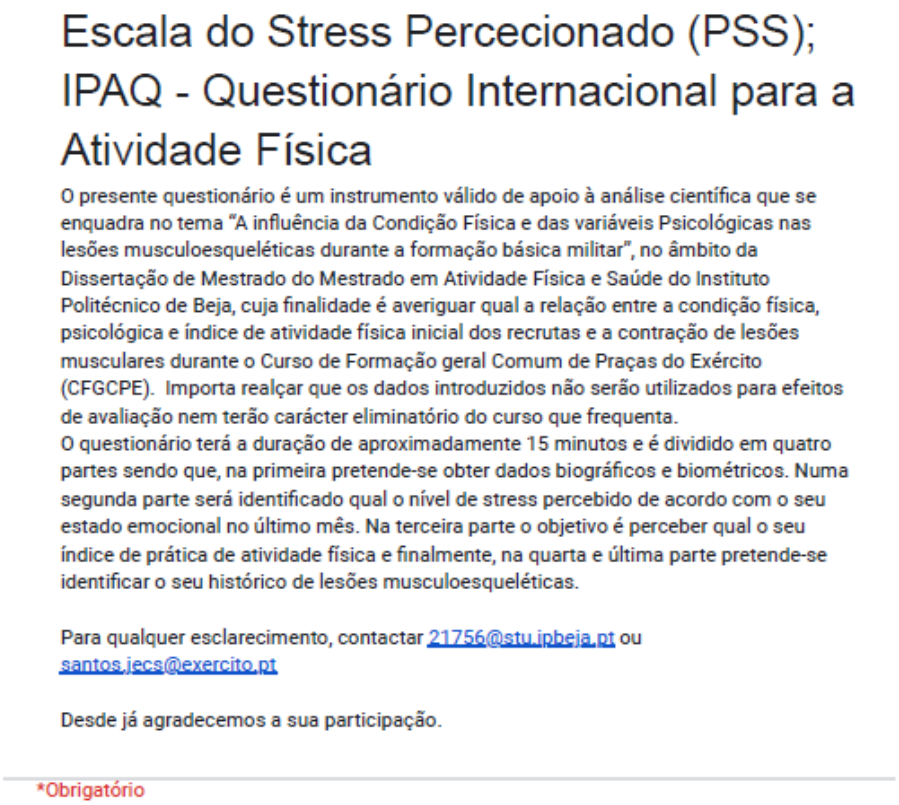
William, M., & Katch, F. (2011). *Fisiologia do Exercício Nutrição e Desempenho Humano* (7ª).

Williams, P. (2001). Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*.

Yi, J. M., & Kim, G. S. (2016). Factors influencing musculoskeletal symptoms in military personnel during basic combat training. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *46*(4), 523–533. https://doi.org/10.4040/jkan.2016.46.4.523

ANEXOS

ANEXO A – Questionário "Escala do Stress Percecionado (PSS); IPAQ - Questionário Internacional para a Atividade Física"



Escala do Stress Percecionado (PSS); IPAQ - Questionário Internacional para a Atividade Física

O presente questionário é um instrumento válido de apoio à análise científica que se enquadra no tema "A influência da Condição Física e das variáveis Psicológicas nas lesões musculoesqueléticas durante a formação básica militar", no âmbito da Dissertação de Mestrado do Mestrado em Atividade Física e Saúde do Instituto Politécnico de Beja, cuja finalidade é averiguar qual a relação entre a condição física, psicológica e índice de atividade física inicial dos recrutas e a contração de lesões musculares durante o Curso de Formação geral Comum de Praças do Exército (CFGCPE). Importa realçar que os dados introduzidos não serão utilizados para efeitos de avaliação nem terão carácter eliminatório do curso que frequenta.
O questionário terá a duração de aproximadamente 15 minutos e é dividido em quatro partes sendo que, na primeira pretende-se obter dados biográficos e biométricos. Numa segunda parte será identificado qual o nível de stress percebido de acordo com o seu estado emocional no último mês. Na terceira parte o objetivo é perceber qual o seu índice de prática de atividade física e finalmente, na quarta e última parte pretende-se identificar o seu histórico de lesões musculoesqueléticas.

Para qualquer esclarecimento, contactar 21756@stu.ipbeja.pt ou santos.jecs@exercito.pt

Desde já agradecemos a sua participação.

*Obrigatório

Figura 4 - Questionário 1ª pg.

1. Desejo participar no estudo "A influência da Condição Física e das variáveis Psicológicas nas lesões musculoesqueléticas durante a formação básica militar", realizado pelo aluno José Santos, sob supervisão científica do Professor Doutor Nuno Loureiro. Percebo que a minha participação é voluntária e que é possível desistir em qualquer altura. A resposta a este questionário deverá demorar entre 10 a 15 minutos. Compreendo também que todas as respostas serão registadas de forma a manter confidencialidade. Compreendo que se tiver alguma questão relacionada com a minha participação, posso contactar as responsáveis do estudo. No final do estudo poderei ter acesso aos resultados do mesmo, através da solicitação aos investigadores. - Li e entendi o consentimento informado. *

   Marcar apenas uma oval.

   ◯ Aceito Participar
   ◯ Não Aceito Participar

A - Dados Biográficos

2. NIM *

   _____

3. Sexo *

   Marcar apenas uma oval.

   ◯ Feminino
   ◯ Masculino

4. Indique a sua idade *

   _____

5. Peso (kg) *

   _____

Figura 5 - Questionário 2ª pg.

6. Altura (cm) *

7. Turno do Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército no qual incorporou (apenas digite o número) *

B - Escala do Stress Percecionado

Para cada questão, pedimos que indique com que frequência se sentiu ou pensou de determinada maneira, durante o último mês. Apesar de algumas perguntas serem parecidas, existem diferenças entre elas e deve responder a cada uma como perguntas separadas. Responda de forma rápida e espontânea. Para cada questão indique a alternativa que melhor se ajusta à sua situação de acordo com a seguinte escala:
0- Nunca
1- Quase nunca
2- Algumas Vezes
3- Frequentemente
4- Muito frequente

Figura 6 - Questionário 3ª pg.

8. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	0 - Nunca	1 - Quase nunca	2 - Algumas Vezes	3 - Frequentemente	4 - Muito frequente
No último mês, com que frequência esteve preocupado(a) por causa de alguma coisa que aconteceu inesperadamente?	◯	◯	◯	◯	◯
No último mês, com que frequência se sentiu incapaz de controlar as coisas importantes da sua vida?	◯	◯	◯	◯	◯
No último mês, com que frequência se sentiu nervoso(a) e em stresse?	◯	◯	◯	◯	◯
No último mês, com que frequência sentiu confiança na sua capacidade para enfrentar os seus problemas pessoais?	◯	◯	◯	◯	◯
No último mês, com que frequência sentiu que as coisas estavam a correr à sua maneira?	◯	◯	◯	◯	◯
No último mês, com que frequência sentiu que não	◯	◯	◯	◯	◯

Figura 7 - Questionário 4ª pg.

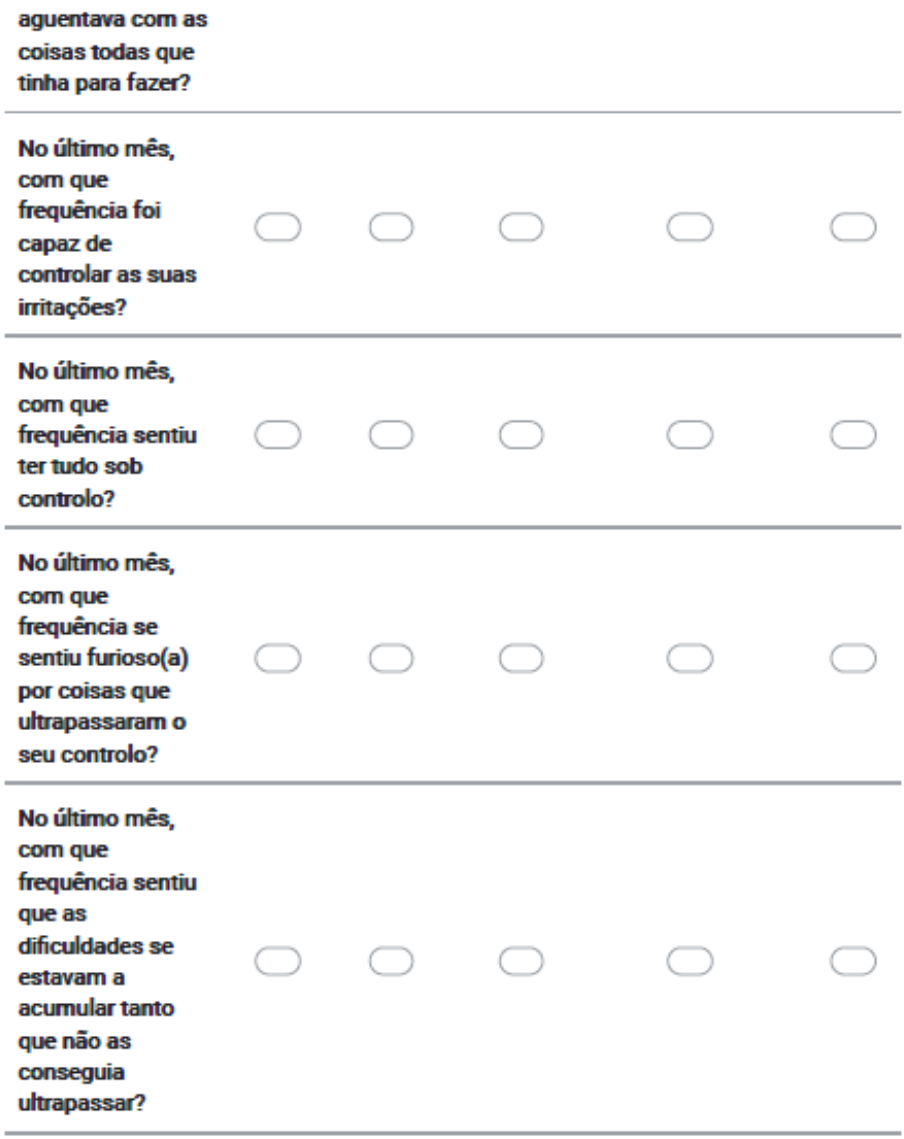


Figura 8 - Questionário 5ª pg.

C - Questionário Internacional sobre a Atividade Física

Esta secção relaciona-se com a atividade física que pratica no seu dia a dia. As questões estão relacionadas com a atividade física que praticou nos últimos 7 dias. Por favor responda às questões mesmo que não se considere uma pessoa ativa. Para descrever a intensidade da atividade física são considerados dois tipos - moderada e vigorosa.

- A Atividade Física Moderada refere-se a atividades físicas moderadas cujo esforço acarrete uma respiração mais ofegante do que o normal;

- A Atividade Física vigorosa refere-se a atividades físicas muito intensa cujo esforço acarrete uma respiração muito mais acelerada do que o normal;

9. A primeira pergunta é sobre o tempo que você passou sentado nos últimos 7 dias, incluindo o tempo passado no trabalho, em casa e em atividades de lazer. Isso poderá incluir o tempo passado sentado à mesa, visitando amigos, lendo ou sentado ou deitado a ver televisão. Habitualmente, quanto tempo (em minutos) despendeu sentado por dia? *

_____

10. Pense agora no tempo que despendeu a caminhar nos últimos 7 dias, Incluí no trabalho, em casa, deslocamento para o trabalho ou outros sítios, desporto ou lazer. Durante os últimos 7 dias, quantos dias caminhou pelo menos durante 10minutos? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 0 dias
- ◯ 1 dia
- ◯ 2 dias
- ◯ 3 dias
- ◯ 4 dias
- ◯ 5 dias
- ◯ 6 dias
- ◯ 7 dias

Figura 9 - Questionário 6ª pg.

11. Habitualmente, quanto tempo (em minutos) despendeu a caminhar num desses dias? *

12. Pense agora sobre atividade física moderada que tenha executado no jardim ou exterior da casa, a limpar a casa, a andar de bicicleta, a praticar natação ou outros desportos . Nos últimos 7 dias, em quantos dias executou esse tipo de atividade durante pelo menos 10minuto? *

Marcar apenas uma oval.

- 0 dias
- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias

13. Habitualmente, quanto tempo (em minutos) despendeu num desses dias a praticar atividade física moderada? Não inclua caminhada. *

Figura 10 - Questionário 7ª pg.

14. Pense agora sobre atividade física vigorosa que tenha executado como levantamento de pesos de grande envergadura ou no ginásio, trabalho de construção, correr ou ciclismo. Nos últimos 7 dias, em quantos dias executou esse tipo de atividade durante pelo menos 10minutos? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 0 dias
- ◯ 1 dia
- ◯ 2 dias
- ◯ 3 dias
- ◯ 4 dias
- ◯ 5 dias
- ◯ 6 dias
- ◯ 7 dias

15. Habitualmente, quanto tempo (em minutos) despendeu num desses dias a praticar atividade física vigorosa ? Não inclua caminhada. *

D- Lesões contraídas anteriores à incorporação

Esta secção relaciona-se com as lesões musculoesqueléticas contraídas antes de incorporar no Exército ao longo da sua vida.
Importa realçar que os dados introduzidos não serão utilizados para efeitos de avaliação nem terão carácter eliminatório do curso que frequenta.

16. No período anterior ao seu ingresso no Exército sofreu alguma lesão musculoesquelética? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

D- Lesões contraídas anteriores à incorporação

Figura 11 - Questionário 8ª pg.

17. Qual o tipo de lesão ou lesões, e os locais das mesmas *

Marcar tudo o que for aplicável.

- [ ] Lesão na Cabeça
- [ ] Lesão no Pescoço
- [ ] Lesão no Ombro
- [ ] Lesão no braço (entre o ombro e o cotovelo)
- [ ] Lesão no cotovelo
- [ ] Lesão no antebraço (entre o cotovelo e o pulso)
- [ ] Lesão no pulso
- [ ] Lesão no peito
- [ ] Lesão no tronco ou zona abdominal
- [ ] Lesão na coluna
- [ ] Lesão na região lombar
- [ ] Lesão na pélvis ou nádegas
- [ ] Lesão no quadril ou virilha
- [ ] Lesão na coxa (acima do joelho)
- [ ] Lesão no joelho
- [ ] Lesão na parte inferior da perna (abaixo do joelho)
- [ ] Lesão no tornozelo
- [ ] Lesão no pé
- [ ] Outra lesão em local não especificado

18. Se, na questão anterior respondeu que contraiu lesão num membro especifique qual o lado (exemplo: lesão no pé - esquerdo) *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Figura 12 - Questionário 9ª pg.